BOSCH

PRO

GTC18V-600-16C

Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart
GERMANY

www.bosch-pt.com

1 609 92A G2Z (2026.04) T / 985

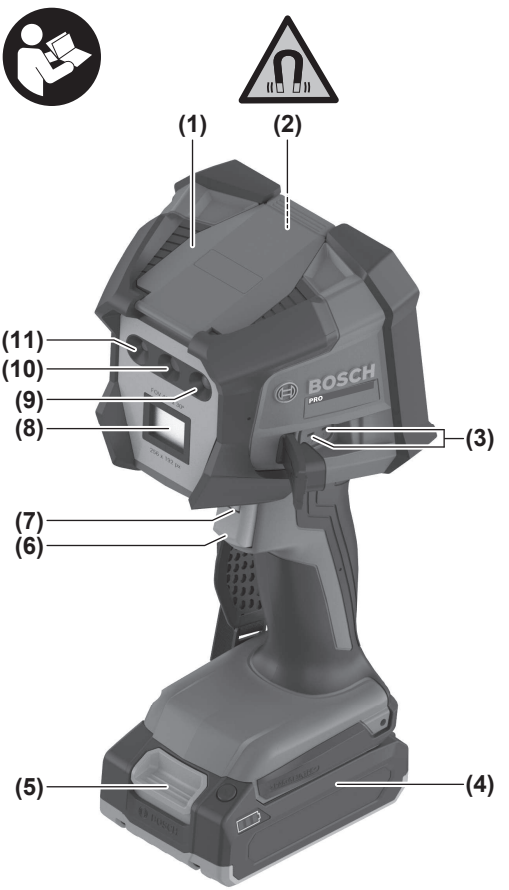
1 609 92A G2Z

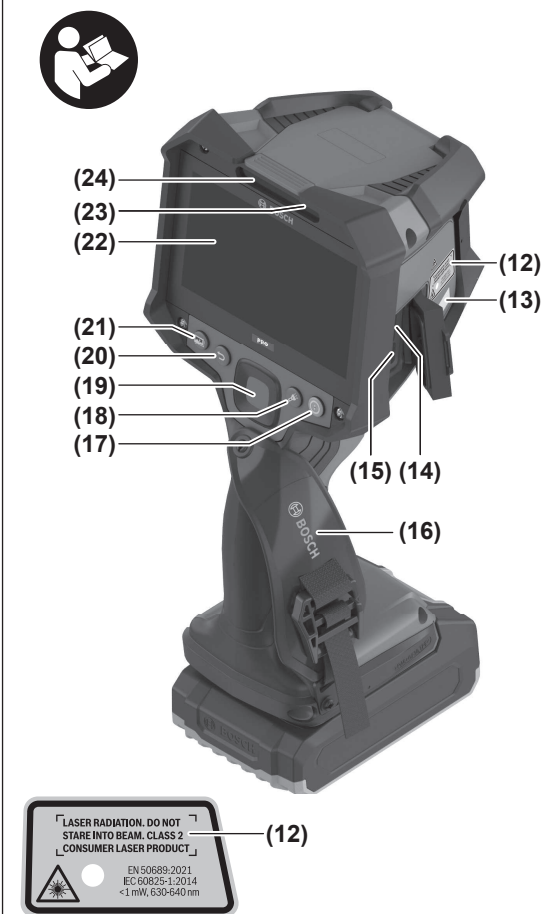


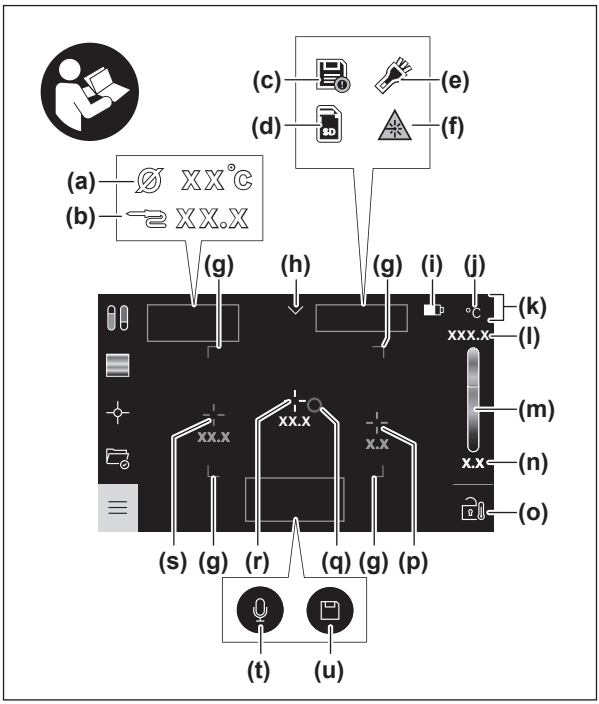
de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руководство по эксплуатации
uk Оригінальна інструкція з експлуатації
kk Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы
ka ორიგინალი ექსპლუატაციის ინსტრუქცია
ro Instrucțiuni originale
bg Оригинална инструкция
mk Оригинално упатство за работа
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija
ar دليل التشغيل الأصلي

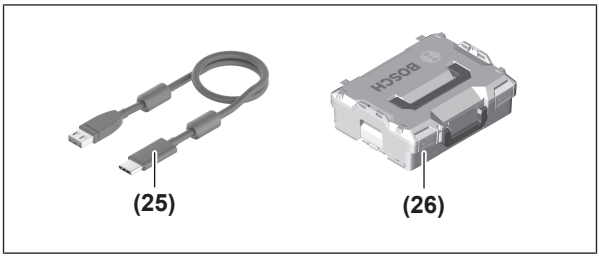
Deutsch ..... Seite 7
English ..... Page 40
Français ..... Page 71
Español ..... Página 104
Português ..... Página 136
Italiano ..... Pagina 168
Nederlands ..... Pagina 200
Dansk ..... Side 231
Svensk ..... Sidan 260
Norsk ..... Side 289
Suomi ..... Sivu 318
Ελληνικά ..... Σελίδα 347
Türkçe ..... Sayfa 380
Polski ..... Strona 412
Čeština ..... Stránka 444
Slovenčina ..... Stránka 473
Magyar ..... Oldal 503
Русский ..... Страница 534
Українська ..... Сторінка 568
Қазақ ..... Бет 601
ქართული ..... გვ. 634
Română ..... Pagina 670
Български ..... Страница 702
Македонски ..... Страница 735
Srpski ..... Strana 768
Slovenščina ..... Stran 798
Hrvatski ..... Stranica 828
Eesti ..... Lehekülg 858
Latviešu ..... Lappuse 887
Lietuvių k. ..... Puslapis 917
عربى ..... الصفحة 947

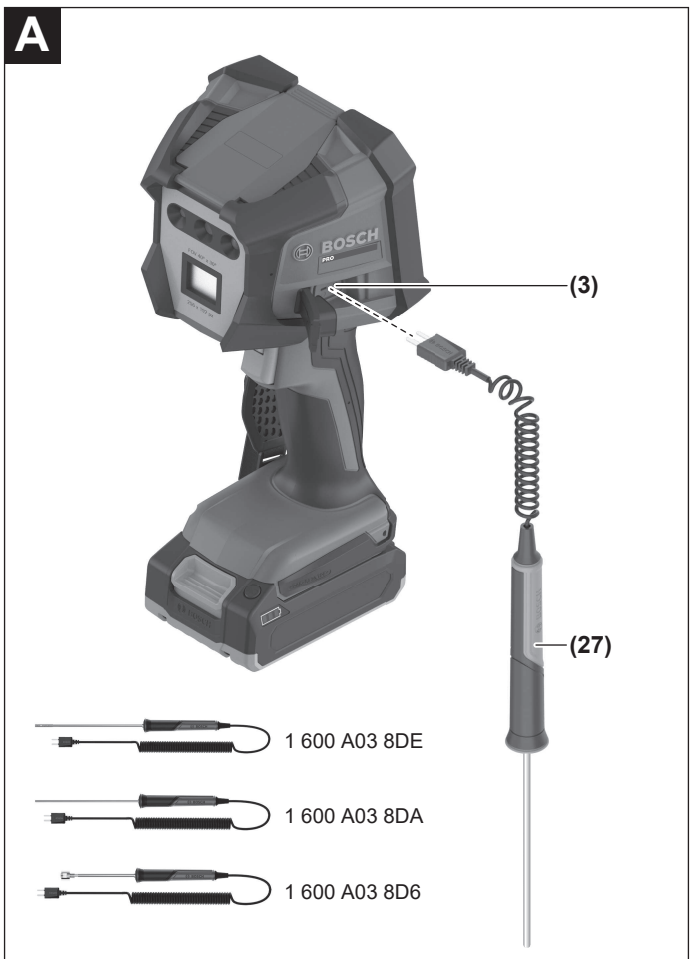
CE / UKCA ..... I/i


(1)
(2)
(11)
(10)
(9)
(8)
(3)
(7)
(6)
(5)
(4)
BOSCH
PRO


(24)
(23)
(22)
(12)
(13)
(21)
(20)
(19)
(18)
(17)
(15) (14)
(16)
LASER RADIATION. DO NOT STARE INTO BEAM. CLASS 2 CONSUMER LASER PRODUCT
EN 50689:2021
IEC 60825-1:2014
<1 mW, 630-640 nm
(12)


(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
(g)
(h)
(g)
(i)
(j)
(k)
(l)
(m)
(n)
(o)
(s)
(g)
(r)
(q)
(g)
(p)
(t)
(u)
XX°C
XX.X
SD
XXX.X
XX.X
XX.X
X.X
X.X


(25)
(26)
BOSCH


A
BOSCH
PRO
(3)
(27)
1 600 A03 8DE
1 600 A03 8DA
1 600 A03 8D6

Deutsch

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise ..... Seite 9
Sicherheitshinweise bei Verwendung von Temperaturfühlern ..... Seite 11
Produkt- und Leistungsbeschreibung ..... Seite 11
Bestimmungsgemäßer Gebrauch ..... Seite 11
Abgebildete Komponenten ..... Seite 12
Anzeigenelemente ..... Seite 13
Technische Daten ..... Seite 14
Akku ..... Seite 17
Akku laden ..... Seite 17
Akku einsetzen ..... Seite 17
Akku entnehmen ..... Seite 17
Akku-Ladezustandsanzeige ..... Seite 17
Akku-Defektrisikoerkennung ..... Seite 18
Hinweise für den optimalen Umgang mit dem Akku ..... Seite 19
Inbetriebnahme ..... Seite 19
Ein-/Ausschalten ..... Seite 20
Navigieren in den verschiedenen Menüs ..... Seite 20
Kontakttemperatur-Messung (siehe Bild **A**) ..... Seite 21
Messvorbereitung Oberflächen-Temperaturmessungen ..... Seite 22
Emissionsgrad einstellen ..... Seite 22
Reflektierte Temperatur einstellen ..... Seite 23
Messparameter für die atmosphärische Kompensation einstellen ..... Seite 23
Hinweise zu den Messbedingungen ..... Seite 24
Messfläche beleuchten ..... Seite 25
Messstelle markieren ..... Seite 25
Anzeigeeinstellungen Wärmebild ..... Seite 26
Zuordnung der Temperaturen anhand der Skala ..... Seite 26
Temperaturbereich der Temperaturskala festlegen ..... Seite 26

Temperaturbereich im Wärmebild festlegen ..... Seite 27
Farbdarstellung festlegen ..... Seite 28
Messpunkte anzeigen ..... Seite 29
Intelligente Funktionen ..... Seite 30
Funktion Kleine Objekte ..... Seite 30
Menüeinstellungen ..... Seite 30
Schnelleinstellungen ..... Seite 30
Hauptmenü ..... Seite 31
Dokumentation von Messergebnissen ..... Seite 32
Messergebnisse speichern ..... Seite 32
Eine Sprachnotiz aufnehmen ..... Seite 32
Messergebnisse in der Galerie auswählen ..... Seite 33
Messergebnisse bearbeiten ..... Seite 34
Nachbearbeitung der Wärmebilder ..... Seite 34
Datenübertragung ..... Seite 35
Datenübertragung über USB-Schnittstelle ..... Seite 35
Datenübertragung über die SD-Karte ..... Seite 35
Datenübertragung über WLAN ..... Seite 36
Begriffserklärungen ..... Seite 36
Infrarot-Wärmestrahlung ..... Seite 36
Emissionsgrad ..... Seite 36
Wärmebrücke ..... Seite 37
Reflektierte Temperatur/Reflexivität eines Objektes ..... Seite 37
Wartung und Service ..... Seite 37
Wartung und Reinigung ..... Seite 37
Kundendienst und Anwendungsberatung ..... Seite 37
Entsorgung ..... Seite 38
Nur für EU-Länder: ..... Seite 38
Nur für Deutschland: ..... Seite 38

Deutsch

Sicherheitshinweise



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten, um mit dem Messwerkzeug gefahrlos und sicher zu arbeiten. Wenn das Messwerkzeug nicht entsprechend den vorliegenden Anweisungen verwendet wird, können die integrierten Schutzvorkehrungen im Messwerkzeug beeinträchtigt werden. Machen Sie Warnschilder am Messwerkzeug niemals unkenntlich. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF UND GEBEN SIE SIE BEI WEITERGABE DES MESSWERKZEUGS MIT.

- ▶ **Vorsicht – wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungsexposition führen.**
- ▶ **Das Messwerkzeug wird mit einem Laser-Warnschild ausgeliefert (in der Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite gekennzeichnet).**
- ▶ **Ist der Text des Laser-Warnschildes nicht in Ihrer Landessprache, dann überkleben Sie ihn vor der ersten Inbetriebnahme mit dem mitgelieferten Aufkleber in Ihrer Landessprache.**



Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den direkten oder reflektierten Laserstrahl. Dadurch können Sie Personen blenden, Unfälle verursachen oder das Auge schädigen.

- ▶ **Falls Laserstrahlung ins Auge trifft, sind die Augen bewusst zu schließen und der Kopf sofort aus dem Strahl zu bewegen.**
- ▶ **Nehmen Sie keine Änderungen an der Lasereinrichtung vor.**
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Schutzbrille.** Die Laser-Sichtbrille dient zum besseren Erkennen des Laserstrahls; sie schützt jedoch nicht vor der Laserstrahlung.
- ▶ **Verwenden Sie die Laser-Sichtbrille (Zubehör) nicht als Sonnenbrille oder im Straßenverkehr.** Die Laser-Sichtbrille bietet keinen vollständigen UV-Schutz und vermindert die Farbwahrnehmung.
- ▶ **Lassen Sie das Messwerkzeug nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.
- ▶ **Lassen Sie Kinder das Laser-Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt benutzen.** Sie könnten unbeabsichtigt andere Personen oder sich selber blenden.

- **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.
- **Ändern und öffnen Sie den Akku nicht.** Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses.
- **Bei Beschädigung und unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Der Akku kann brennen oder explodieren.** Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf. Die Dämpfe können die Atemwege reizen.
- **Bei falscher Anwendung oder beschädigtem Akku kann brennbare Flüssigkeit aus dem Akku austreten. Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch.** Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.
- **Durch spitze Gegenstände wie z. B. Nagel oder Schraubenzieher oder durch äußere Krafteinwirkung kann der Akku beschädigt werden.** Es kann zu einem internen Kurzschluss kommen und der Akku brennen, rauchen, explodieren oder überhitzen.
- **Halten Sie den nicht benutzten Akku fern von Büroklammern, Münzen, Schlüsseln, Nägeln, Schrauben oder anderen kleinen Metallgegenständen, die eine Überbrückung der Kontakte verursachen könnten.** Ein Kurzschluss zwischen den Akkukontakten kann Verbrennungen oder Feuer zur Folge haben.
- **Verwenden Sie den Akku nur in Produkten des Herstellers.** Nur so wird der Akku vor gefährlicher Überlastung geschützt.
- **Laden Sie die Akkus nur mit Ladegeräten auf, die vom Hersteller empfohlen werden.** Durch ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.



Schützen Sie den Akku vor Hitze, z. B. auch vor dauernder Sonneneinstrahlung, Feuer, Schmutz, Wasser und Feuchtigkeit. Es besteht Explosions- und Kurzschlussgefahr.

- **Schützen Sie das Messwerkzeug, besonders die Bereiche von Infrarotsensor, Laser, Kamera, Lautsprecher und Mikrofon, vor Feuchtigkeit, Schnee, Staub und Schmutz. Der Infrarotsensor könnte beschlagen oder verunreinigt sein und Messergebnisse verfälschen.** Falsche Geräteeinstellungen sowie weitere atmosphärische Einflussfaktoren können zu falschen Messungen führen. Objekte könnten mit einer zu hohen oder zu niedrigen Temperatur angezeigt werden, was möglicherweise zu einer Gefahr bei Berührung führen kann.

- ▶ **Hohe Temperaturunterschiede in einem Wärmebild können dazu führen, dass selbst hohe Temperaturen in einer Farbe dargestellt werden, die mit Niedrigtemperaturen assoziiert werden.** Ein Kontakt mit solch einer Fläche kann zu Verbrennungen führen.
- ▶ **Korrekte Temperaturmessungen sind nur möglich, wenn die Messparameter (insbesondere Emissionsgrad und reflektierte Temperatur) richtig eingestellt sind.** Objekte könnten andernfalls mit einer zu hohen oder zu niedrigen Temperatur angezeigt werden, was möglicherweise zu einer Gefahr bei Berührungen führen kann.
- ▶ **Richten Sie das Messwerkzeug nicht direkt in die Sonne oder auf CO_2-Hochleistungslaser.** Dies kann zur Beschädigung des Detektors führen.



Bringen Sie den Magnet nicht in die Nähe von Implantaten oder sonstigen medizinischen Geräten, wie z.B. Herzschrittmacher oder Insulinpumpe. Durch den Magnet wird ein Feld erzeugt, das die Funktion von Implantaten oder medizinischen Geräten beeinträchtigen kann.

- ▶ **Halten Sie das Messwerkzeug fern von magnetischen Datenträgern und magnetisch empfindlichen Geräten.** Durch die Wirkung der Magnete kann es zu irreversiblen Datenverlusten kommen.

Sicherheitshinweise bei Verwendung von Temperaturfühlern

- ▶ **Temperaturfühler dürfen nicht in spannungsführenden elektrischen Anlagen verwendet werden. Es besteht Lebensgefahr!**
- ▶ **Durch Verwendung eines Temperaturfühlers besteht Kontakt mit dem Messobjekt.** Beachten Sie daher potenzielle Gefahren durch Temperatur, Spannung oder chemische Reaktion.

Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bitte beachten Sie die Abbildungen im vorderen Teil der Betriebsanleitung.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Diese Wärmebildkamera ist bestimmt zur berührungslosen Messung von Oberflächentemperaturen.

Das angezeigte Wärmebild zeigt die Temperaturverteilung des Sichtfeldes der Wärmebildkamera an und ermöglicht es dadurch, Temperaturabweichungen farblich differenziert darzustellen.

So können bei fachgerechter Anwendung Flächen und Objekte berührungslos auf Temperaturunterschiede bzw. -auffälligkeiten untersucht werden, um Bauteile und/oder etwaige Schwachstellen sichtbar zu machen, u.a.:

- Wärmedämmungen und Isolierungen (z.B. Auffinden von Wärmebrücken),
- aktive Heiz- und Warmwasserleitungen (z.B. Fußbodenheizung) in Böden und Wänden,
- überhitzte elektrische Bauteile (z.B. Sicherungen oder Klemmen),
- defekte oder geschädigte Maschinenteile (z.B. Überhitzung durch defekte Kugellager).

Das Messwerkzeug darf nicht für humanmedizinische Zwecke verwendet werden.

Bitte informieren Sie sich bezüglich veterinärmedizinischer Anwendung unter www.bosch-professional.com/thermal.

Mithilfe eines Temperaturfühlers Anschlusstyp K ist auch eine Temperaturmessung in Flüssigkeiten oder Gasen möglich. Der Temperaturfühler wird über die dafür vorgesehene Schnittstelle **(3)** an das Messwerkzeug angeschlossen.

Mit einem Temperaturfühler können durch Berührung einer Oberfläche auch Oberflächentemperatur-Messungen ausgeführt werden.

Das Licht dieses Messwerkzeugs ist dazu bestimmt, den direkten Arbeitsbereich des Messwerkzeugs für Bildaufnahmen zu beleuchten und dient nicht als dauerhafte Arbeitsleuchte.

Der Laserpunkt darf nicht als Laserpointer verwendet werden. Er dient ausschließlich zur Markierung der Messfläche.

Das Messwerkzeug ist zur Verwendung im Innen- und Außenbereich geeignet.

Dieses Produkt ist ein Verbraucher-Laser-Produkt gemäß EN 50689.

Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung des Messwerkzeugs auf der Grafikseite.

(1) Schutzkappe für visuelle Kamera und Infrarotsensor

(2) Magnet

(3) Typ-K-Anschluss für Temperaturfühler

(4) Akku[a)]

(5) Entriegelungstaste Akku[a)]

(6) Taste Messung Pause/Start

(7) Taste Laser/Speichern (abhängig von Tastenbelegung)

(8) Infrarotsensor
(9) Arbeitslicht
(10) visuelle Kamera
(11) Austrittsöffnung Laserstrahlung
(12) Laser-Warnschild
(13) Seriennummer
(14) Steckplatz für microSD-Karte[b)]
(15) USB Type-C®-Buchse[c)]
(16) Handschlaufe
(17) Ein-/Aus-Taste
(18) Ein-/Aus-Taste Arbeitslicht
(19) Multifunktionstaste
(20) Zurück-Taste
(21) Taste Galerie
(22) Display
(23) Lautsprecher
(24) Mikrofon
(25) USB Type-C®-Kabel[a)]
(26) Koffer[a)]
(27) Temperaturfühler (Typ K)[a)]

a) **Dieses Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang.**
b) microSD-Karten (Zubehör) bis einschließlich UHS-I verwendbar
c) USB Type-C® und USB-C® sind Markenzeichen des USB Implementers Forums.

Anzeigenelemente

(a) Anzeige Durchschnittstemperatur
(b) Anzeige Kontakttemperatur (Temperaturfühler)
(c) Symbol interner Speicher (fast) voll
(d) Symbol SD-Karte eingesetzt
(e) Symbol Arbeitslicht eingeschaltet
(f) Symbol Laser eingeschaltet
(g) Messrahmen für Anzeige Temperaturwerte

(h) Pfeil Schnelleinstellungs-Menü
(i) Ladezustandsanzeige
(j) Anzeige Temperatur-Maßeinheit
(k) Statuszeile
(l) Anzeige maximale Oberflächentemperatur im Messbereich
(m) Temperaturskala
(n) Anzeige minimale Oberflächentemperatur im Messbereich
(o) Symbol Temperaturskala fixieren
(p) Anzeige Heißpunkt (exemplarisch)
(q) Anzeige Laserposition (exemplarisch)
(r) Anzeige Mittelpunkt
(s) Anzeige Kaltpunkt (exemplarisch)
(t) Symbol Sprachnotiz
(u) Speichersymbol

Technische Daten

Wärmebildkamera	**GTC18V-600-16C**
Sachnummer	**3 601 K83 7..**
Auflösung Infrarotsensor	256 × 192 px
thermische Empfindlichkeit[A)]	≤ 50 mK
Spektralbereich	8–14 µm
Sichtfeld (FOV)[B)]	40° × 30°
räumliche Auflösung (IFOV)	2,73 mrad
Fokusentfernung (Fokus fix)[B)]	≥ 0,3 m
Bildwiederholrate Wärmebild	25 Hz
Messbereich Oberflächentemperatur[B)]	−20 °C ... +600 °C
Temperaturauflösung	0,1 °C
Displaytyp	TFT-Touchscreen mit Gorilla Glass 3
Displaygröße	4,3"
Auflösung Display	800 × 480 px

Wärmebildkamera	**GTC18V-600-16C**
Auflösung integrierte visuelle Kamera	
– native Bilder	5 MP (2592 × 1944 px)
– abgespeicherte Bilder	1280 × 960 px
gespeicherte Elemente pro Speichervorgang	1× Wärmebild (Screenshot, .jpg), 1× visuelles Echtbild (.jpg), 1× Messdaten-Datei inklusive Sprachnotiz
max. Anzahl Bilder im internen Bildspeicher	6000
max. Anzahl Bilder mit je 10 s Sprachnotiz im internen Bildspeicher	4000
Laserklasse	2
Lasertyp	< 1 mW, 630–640 nm
Divergenz des Laserstrahls (Vollwinkel)	< 1,5 mrad
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m
Verschmutzungsgrad entsprechend IEC 61010-1	2[C)]
relative Luftfeuchtigkeit max.[B)]	90 %
Betriebsdauer[D)]	7 h
USB-Standard	2.0
USB-Schnittstelle	USB Type-C®
Drahtlos-Konnektivität	WLAN
Sendeleistung WLAN max.	< 20 mW
Betriebsfrequenzbereich WLAN	2402–2480 MHz
Gewicht[E)]	0,76 kg
Maße (Länge × Breite × Höhe)	128 × 122 × 257 mm
Schutzart[F)]	IP54
empfohlene Umgebungstemperatur beim Laden	0 °C ... +35 °C
erlaubte Umgebungstemperaturen	
– beim Betrieb	–10 °C ... +45 °C
– bei Lagerung mit Akku	–20 °C ... +50 °C
– bei Lagerung ohne Akku	–20 °C ... +70 °C

Wärmebildkamera	**GTC18V-600-16C**
kompatible Akkus	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
empfohlener Akku	GBA18V-20
empfohlene Ladegeräte	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) entsprechend Norm VDI 5585 (Mittelwert)

B) entsprechend Norm VDI 5585

C) Es tritt nur eine nicht leitfähige Verschmutzung auf, wobei jedoch gelegentlich eine vorübergehende durch Betauung verursachte Leitfähigkeit erwartet wird.

D) mit GBA18V-20 und bei einer Umgebungstemperatur von **20–30** °C

E) Ohne Akku (das Akku-Gewicht finden Sie unter www.bosch-professional.com)

F) ausgenommen Akku; in aufrechter Position und mit geschlossenen Abdeckungen von Typ-K-Anschluss **(3)** sowie USB Type-C®-Buchse **(15)**/Steckplatz für microSD-Karte **(14)**

Zur eindeutigen Identifizierung Ihres Messwerkzeugs dient die Seriennummer **(13)** auf dem Typenschild.

Messgenauigkeit

Bei Messwert	
Oberflächentemperatur[A)B)]	
> −10 °C ... ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C ... ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C ... ≤ +600 °C	±2 %
Kontakttemperatur (Typ K): Messgenauigkeit Temperaturfühler Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C ... +333 °C	±2,5 °C

Bei Messwert	
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75 %

A) entsprechend Norm VDI 5585

B) bei Umgebungstemperatur 20–23 °C, Emissionsgrad > 0,999, Messabstand 0,3 m, Betriebszeit > 5 min, Apertur 60 mm und ausgeschaltetem Arbeitslicht; zuzüglich einsatzabhängiger Abweichung (z.B. Reflexion, Abstand, Umgebungstemperatur)

C) entsprechend IEC EN 60584-1: Typ K, Klasse 2

D) Maximaler Messbereich des Temperaturfühlers, beachten Sie den Messbereich des Messwerkzeugs.

Akku

Bosch verkauft Akku-Messwerkzeuge auch ohne Akku. Ob im Lieferumfang Ihres Messwerkzeugs ein Akku enthalten ist, können Sie der Verpackung entnehmen.

Akku laden

► **Benutzen Sie nur die in den technischen Daten aufgeführten Ladegeräte.** Nur diese Ladegeräte sind auf den bei Ihrem Messwerkzeug verwendeten Li-Ionen-Akku abgestimmt.

Hinweis: Li-Ionen-Akkus werden aufgrund internationaler Transportvorschriften teilgeladen ausgeliefert. Um die volle Leistung des Akkus zu gewährleisten, laden Sie vor dem ersten Einsatz den Akku vollständig auf.

Akku einsetzen

Schieben Sie den geladenen Akku in die Akku-Aufnahme, bis dieser eingerastet ist.

Akku entnehmen

Zur Entnahme des Akkus drücken Sie die Akku-Entriegelungstaste und ziehen den Akku heraus. **Wenden Sie dabei keine Gewalt an.**

Der Akku verfügt über 2 Verriegelungsstufen, die verhindern sollen, dass der Akku beim unbeabsichtigten Drücken der Akku-Entriegelungstaste herausfällt. Solange der Akku im Messwerkzeug eingesetzt ist, wird er durch eine Feder in Position gehalten.

Akku-Ladezustandsanzeige

Hinweis: Nicht jeder Akku-Typ verfügt über eine Ladezustandsanzeige.

Die grünen LEDs der Akku-Ladezustandsanzeige zeigen den Ladezustand des Akkus an. Aus Sicherheitsgründen ist die Abfrage des Ladezustands nur bei ausgeschaltetem Messwerkzeug möglich.

Drücken Sie die Taste für die Ladezustandsanzeige oder , um den Ladezustand anzuzeigen. Dies ist auch bei abgenommenem Akku möglich.

Leuchtet nach dem Drücken der Taste für die Ladezustandsanzeige keine LED, ist der Akku defekt und muss ausgetauscht werden.

Bei eingeschaltetem Messwerkzeug wird der Akku-Ladezustand auch im Display angezeigt.

Akku-Typ GBA 18V... | GBA18V...



LED	Kapazität
Dauerlicht 3× grün	60–100 %
Dauerlicht 2× grün	30–60 %
Dauerlicht 1× grün	5–30 %
Blinklicht 1× grün	0–5 %

Akku-Typ ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Kapazität
Dauerlicht 5× grün	80–100 %
Dauerlicht 4× grün	60–80 %
Dauerlicht 3× grün	40–60 %
Dauerlicht 2× grün	20–40 %
Dauerlicht 1× grün	5–20 %
Blinklicht 1× grün	0–5 %

Akku-Defektrisikoerkennung

EXPERT18V... | EXBA18V...

Die LEDs der Akku-Ladezustandsanzeigen können neben dem Ladezustand des Akkus das Risiko für einen Akku-Defekt anzeigen.

Um die Funktion zu aktivieren, halten Sie die Taste für die Ladezustandsanzeige für 3 Sekunden gedrückt. Die Analyse des Akkus wird durch ein Lauflicht der Akku-Ladezu-

standsanzeige signalisiert. Das Ergebnis wird auf der Akku-Ladezustandsanzeige angezeigt.



1 LED: Der Akku hat ein hohes Defektrisiko. Leistung und Laufzeit können bereits vermindert sein. Es wird empfohlen, den Akku auszutauschen.



5 LEDs: Der Akku ist in einem guten Zustand mit geringem Defektrisiko.

Bitte beachten: Die Akku-Defektrisikoabschätzung funktioniert zweistufig und bietet eine vereinfachte Zustandsbewertung. Der Akku wird entweder in einem guten Zustand bewertet oder weist ein erhöhtes Defektrisiko auf. Es wird kein Prozentsatz des Batteriezustandes angezeigt.

Hinweise für den optimalen Umgang mit dem Akku

Schützen Sie den Akku vor Feuchtigkeit und Wasser.

Lagern Sie den Akku nur im Temperaturbereich von –20 °C bis 50 °C. Lassen Sie den Akku z.B. im Sommer nicht im Auto liegen.

Reinigen Sie gelegentlich die Lüftungsschlitze des Akkus mit einem weichen, sauberen und trockenen Pinsel.

Eine wesentlich verkürzte Betriebszeit nach der Aufladung zeigt an, dass der Akku verbraucht ist und ersetzt werden muss.

Beachten Sie die Hinweise zur Entsorgung.

Inbetriebnahme

- ▶ **Schützen Sie das Messwerkzeug vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**
- ▶ **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.
- ▶ **Achten Sie auf eine korrekte Akklimatisierung des Messwerkzeugs.** Bei starken Temperaturschwankungen kann die Akklimatisierungszeit bis zu **60** min betragen. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn Sie das Messwerkzeug im kalten Auto lagern und dann eine Messung im warmen Gebäude vornehmen.
- ▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeuges.** Nach starken äußeren Einwirkungen und bei Auffälligkeiten in der Funktionalität sollten Sie das Messwerkzeug bei einer autorisierten **Bosch**-Kundendienststelle überprüfen lassen.

Ein-/Ausschalten

Klappen Sie zum Messen die Schutzkappe **(1)** auf. **Achten Sie während der Arbeit darauf, dass der Infrarotsensor nicht verschlossen oder verdeckt wird.**

Zum **Einschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie die Ein-/Aus-Taste **(17)**. Im Display **(22)** erscheint eine Startsequenz.

Beim ersten Einschalten des Messwerkzeugs oder nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen müssen nach der Startsequenz einige Grundeinstellungen wie Sprache und Zeit vorgenommen werden. Sie können alle Einstellungen nachträglich über das Hauptmenü ändern (siehe „Hauptmenü“, Seite 31).

Nach der Startsequenz bzw. nach Abschluss der Grundeinstellungen beginnt das Messwerkzeug sofort mit der Messung und führt diese kontinuierlich bis zum Ausschalten fort.

Hinweis: In den ersten Minuten kann es vorkommen, dass das Messwerkzeug sich häufiger selbst abgleicht, da sich Sensor- und Umgebungstemperatur noch nicht angeglichen haben. Der erneute Sensorabgleich ermöglicht eine präzise Messung.
Während dieser Zeit kann die Temperaturanzeige mit **~** gekennzeichnet sein. Bei starken Schwankungen der Umgebungstemperatur verstärkt sich dieser Effekt. Schalten Sie daher das Messwerkzeug möglichst schon einige Minuten vor Messbeginn ein, damit es sich thermisch stabilisieren kann.

Im weiteren Verlauf der Messung kalibriert sich in das Messwerkzeug von Zeit zu Zeit nach. Während der Kalibrierung friert das Wärmebild kurz ein und eine entsprechende Meldung erscheint im Display.

Zum **Ausschalten** des Messwerkzeugs drücken Sie die Ein-/Aus-Taste **(17)** so lange, bis die Ausschaltsequenz startet. Das Messwerkzeug speichert alle Einstellungen und schaltet sich dann aus. Schließen Sie die Schutzkappe **(1)**.

Im Hauptmenü können Sie wählen, ob und nach welcher Zeit sich das Messwerkzeug automatisch ausschaltet (siehe „Hauptmenü“, Seite 31).

Befinden sich der Akku bzw. das Messwerkzeug außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Betriebstemperatur, dann schaltet sich das Messwerkzeug nach einer kurzen Warnung automatisch aus. Lassen Sie das Messwerkzeug austemperieren und schalten Sie es dann wieder ein.

Navigieren in den verschiedenen Menüs

Die Navigation in den verschiedenen Menüs ist entweder über die Tasten oder über den Touchscreen möglich. Sie können jederzeit zwischen den beiden Bedienmöglichkeiten wechseln.

Tastennavigation

– Ein aktuell ausgewählter Menüpunkt erscheint hell unterlegt.

- Vom Messbildschirm in die Schnelleinstellungen wechseln: Drücken Sie die Multifunktionstaste **(19)** unten.
- Vom Messbildschirm in die linke bzw. rechte Menüleiste wechseln: Drücken Sie die Multifunktionstaste **(19)** links bzw. rechts.
- Über die linke Menüleiste erreichen Sie das Hauptmenü (siehe „Hauptmenü“, Seite 31).
- Durch ein Menü scrollen: Drücken Sie die Multifunktionstaste **(19)** oben oder unten.
- Die aktuelle Auswahl bestätigen/in ein Untermenü wechseln: Drücken Sie die Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte oder rechts.
- Einen Zahlen- oder Skalenwert ändern: Drücken Sie die Multifunktionstaste **(19)** links oder rechts.
- Aus einem Untermenü zurück in ein höheres Menü wechseln: Drücken Sie die Taste Zurück **(20)**.
- Für die Rückkehr zum Messbildschirm drücken Sie die Zurück-Taste **(20)** oder die Taste Messung **(6)**.

Navigation über Touchscreen

- Zum Aufrufen der Schnelleinstellungen tippen Sie auf den Pfeil **(h)** in der Statuszeile **(k)**.
- Für die Änderung von Menüeinstellungen tippen Sie auf das Symbol des Menüs und dann auf die gewünschte Einstellung.
- Zum Wechsel in ein Untermenü tippen Sie auf den Pfeil **>**, beim Wechsel in zurück in ein höheres Menü auf den Pfeil **<**.

Kontakttemperatur-Messung (siehe Bild A)

Bei der Kontakttemperatur-Messung kann die Temperatur eines Objekts mithilfe des Temperaturfühlers Typ K **(27)** direkt gemessen werden. Das ermöglicht Temperaturmessungen in Medien, Flüssigkeiten, Luftströmen oder auf Oberflächen mit niedrigem Emissionsgrad (blanke Metalle), bei denen die Infrarotmessung prinzipbedingt Nachteile hat oder nur schwer möglich ist.

Der Temperaturfühler hat prinzipbedingt direkten Kontakt mit dem Messobjekt. Beachten Sie die Sicherheitshinweise wegen der dabei möglichen Gefahren.

Wählen Sie einen für die Anwendung passenden Temperaturfühler. Lesen und beachten Sie die Hinweise des Temperaturfühler-Herstellers.

Hinweis: Verwenden Sie ausschließlich abgeschirmte Temperaturfühler vom Typ K. Bei Anschluss anderer Typen von Temperaturfühlern sind falsche Messergebnisse möglich.

Öffnen Sie die Abdeckung des Anschlusses **(3)** und stecken Sie den Stecker des Temperaturfühlers in den Anschluss **(3)**. Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend den Markierungen am Anschluss.

Ist ein Temperaturfühler angeschlossen, erscheint die über den Temperaturfühler gemessene Kontakttemperatur in der Anzeige **(b)**. Die Anzeige Kontakttemperatur **(b)** wird fortlaufend aktualisiert.

Warten Sie für ein verlässliches Ergebnis bei Messungen in Medien, bis sich der Messwert nicht mehr ändert. Je nach Medium und Ausführung des Temperaturfühlers kann das mehrere Minuten dauern.

Die Infrarot-Temperaturmessung wird auch bei angeschlossenem Temperaturfühler unverändert fortgesetzt und das Wärmebild kontinuierlich aktualisiert.

Schließen Sie nach dem Entfernen des Temperaturfühlers die Abdeckung des Anschlusses **(3)** wieder.

Messvorbereitung Oberflächen-Temperaturmessungen

Emissionsgrad einstellen

Der Emissionsgrad eines Objekts ist vom Material und von der Struktur seiner Oberfläche abhängig. Er gibt an, wie viel Infrarot-Wärmestrahlung das Objekt im Vergleich zu einem idealen Wärmestrahler (schwarzer Körper, Emissionsgrad ε = 1) abgibt und hat dementsprechend einen Wert zwischen 0 und 1.

Zur Bestimmung der Oberflächentemperatur wird berührungslos die natürliche Infrarot-Wärmestrahlung gemessen, die das angezielte Objekt aussendet. Für korrekte Messungen muss der am Messwerkzeug eingestellte Emissionsgrad **vor jeder Messung** geprüft und gegebenenfalls an das Messobjekt angepasst werden.

In den Schnelleinstellungen finden Sie unter **<Emissionsgrad>** jederzeit den aktuell eingestellten Wert. Durch Antippen/Drücken der Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte wechseln Sie in das Hauptmenü (siehe „Hauptmenü“, Seite 31), wo Sie den Wert ändern können:

- Der Emissionsgrad 0,95 ist als Standard voreingestellt. Er passt für sehr viele Materialien.
- Sie können diesen Wert ändern und einen neuen Standard festlegen.
- Für einen schnelleren Wechsel des Emissionsgrads können Sie im Menü **<Emissionsgrad>** bis zu 5 Favoriten festlegen. Wählen Sie dazu **<Materialliste bearbeiten>**.

– Für einige der häufigsten Materialien stehen gespeicherte Emissionsgrade zur Auswahl. Um die Suche zu erleichtern, sind die Werte in der Materialliste in Gruppen zusammengefasst. Wählen Sie im Untermenü **<Favoriten wählen ...>** zunächst die passende Materialgruppe aus und dann das passende Material.
– Die Anzahl der ausgewählten Favoriten wird in der Kopfzeile des Menüs angezeigt.

Die im Messwerkzeug voreingestellten Emissionsgrade sind Richtwerte.

▶ **Korrekte Temperaturmessungen sind nur möglich, wenn der eingestellte Emissionsgrad und der Emissionsgrad des Objekts übereinstimmen.**

Vermeintliche vom Messwerkzeug dargestellte Temperaturunterschiede können auf unterschiedliche Temperaturen und/oder auf unterschiedliche Emissionsgrade zurückzuführen sein. Bei stark unterschiedlichen Emissionsgraden können die angezeigten Temperaturunterschiede deutlich von den realen abweichen.

Befinden sich mehrere Messobjekte aus unterschiedlichem Material bzw. von unterschiedlicher Struktur im Messbereich, dann sind die angezeigten Temperaturwerte nur bei den zum eingestellten Emissionsgrad passenden Objekten genau. Bei allen anderen Objekten (mit anderen Emissionsgraden) können die angezeigten Farbunterschiede als Hinweis auf Temperaturrelationen genutzt werden.

Reflektierte Temperatur einstellen

Je niedriger der Emissionsgrad des Messobjekts ist und je mehr Wärmestrahlung das Messobjekt reflektiert, desto größer wird der Einfluss der reflektierten Temperatur auf das Messergebnis. Stellen Sie deshalb besonders bei niedrigem Emissionsgrad die korrekte reflektierte Temperatur ein, da sonst das Messergebnis erheblich verfälscht werden kann.

In manchen Situationen (besonders in Innenräumen) entspricht die reflektierte Temperatur der Umgebungstemperatur. Die reflektierte Temperatur kann aber auch durch Objekte mit stark abweichenden Temperaturen beeinflusst werden: Bei Messungen im Freien kann sich z.B. der Himmel im Messobjekt spiegeln, bei klarem Himmel mit bis zu −40 °C.

In den Schnelleinstellungen finden Sie unter **<Reflektierte Temperatur>** jederzeit den aktuell eingestellten Wert der reflektierten Temperatur. Durch Antippen/Drücken der Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte wechseln Sie in das Hauptmenü (siehe „Hauptmenü“, Seite 31), wo Sie den Wert ändern können. Für die reflektierte Temperatur sind Werte von −40 °C bis +600 °C einstellbar.

Messparameter für die atmosphärische Kompensation einstellen

Prinzipbedingt wird die vom Messobjekt abgestrahlte Infrarotenergie auf dem Weg zum Infrarotsensor von der Umgebungsluft beeinflusst. Dadurch kann die gemessene Tempe-

ratur verfälscht werden. Mithilfe der atmosphärischen Kompensation wird dieser Einfluss näherungsweise korrigiert.
Hinweis: Die Kompensation basiert auf Modellen, die mit Daten aus der HITRANonline Datenbank erstellt wurden.

Bei der Kompensation werden Messabstand, Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit berücksichtigt. In den Schnelleinstellungen finden Sie die aktuellen Werte dieser Messparameter. Durch Antippen eines Messparameters/Drücken der Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte wechseln Sie in das Hauptmenü (siehe „Hauptmenü“, Seite 31), wo Sie den ausgewählten Messparameter ändern können:

- **<Messabstand>:** Die korrekte Einstellung des Messabstands wird zusätzlich dafür benötigt, dass die Anzeige Laserposition **(q)** im Wärmebild möglichst mit der realen Position des Lasers übereinstimmt und dass Wärmebild und Echtbild optimal kombiniert werden können.
- **<Umgebungstemperatur>:** einstellbar von −10 °C bis +45 °C
- **<Luftfeuchtigkeit>:** einstellbar von 0 % bis 90 %

Hinweise zu den Messbedingungen

Stark reflektierende oder glänzende Oberflächen (z.B. glänzende Fliesen oder blanke Metalle) können die angezeigten Ergebnisse aufgrund ihres oft sehr niedrigen Emissionsgrades stark verfälschen bzw. beeinträchtigen.
Kleben Sie in diesem Fall die Messfläche vollständig mit einem dunklen, matten Klebeband, das gut wärmeleitend ist, ab. Berücksichtigen Sie beim Abkleben, dass sich die Messfläche mit zunehmendem Messabstand vergrößert.
Lassen Sie das Band kurz auf der Oberfläche austemperieren. Stellen Sie am Messwerkzeug den typischerweise höheren Emissionsgrad des Klebebandes ein.

Achten Sie bei reflektierenden Oberflächen auf einen günstigen Messwinkel, damit reflektierte Wärmestrahlung von anderen Objekten das Ergebnis nicht verfälscht. Zum Beispiel kann bei Messungen senkrecht von vorn die Reflexion Ihrer eigenen abgestrahlten Körperwärme die Messung beeinträchtigen. Bei einer ebenen Fläche könnten so die Umrisse und Temperatur Ihres Körpers angezeigt werden (reflektierter Wert), welche nicht der eigentlichen Temperatur der gemessenen Oberfläche entsprechen (emittierter Wert bzw. realer Wert der Oberfläche).

Die Messung durch transparente Materialien (z.B. Glas oder transparente Kunststoffe) hindurch ist prinzipbedingt nicht möglich.

Die Messergebnisse werden umso genauer und zuverlässiger, je besser und stabiler die Messbedingungen sind. Dabei sind nicht nur starke Temperaturschwankungen der Umgebungsbedingungen relevant, sondern auch starke Schwankungen der Temperaturen des gemessenen Objekts können die Genauigkeit beeinträchtigen.

Die Infrarot-Temperaturmessung wird durch Rauch, Dampf/hohe Luftfeuchtigkeit oder staubige Luft beeinträchtigt.

Hinweise für eine bessere Genauigkeit der Messungen:
- Wählen Sie die Messfläche so, dass Störfaktoren minimiert werden. Beachten Sie dabei, dass sich die Messfläche mit zunehmendem Messabstand vergrößert.
- Lüften Sie Innenräume vor der Messung, insbesondere wenn die Luft verschmutzt oder sehr dampfig ist. Lassen Sie den Raum nach dem Lüften eine Weile austemperieren, bis er die übliche Temperatur wieder erreicht hat.

Messfläche beleuchten

Das Messwerkzeug ist mit dem Arbeitslicht **(9)** ausgestattet. Es ist dazu bestimmt, den direkten Arbeitsbereich des Messwerkzeugs für Bildaufnahmen zu beleuchten und dient nicht als dauerhafte Arbeitsleuchte.

Drücken Sie zum Ein- bzw. Ausschalten des Arbeitslichts **(9)** die Taste **(18)**. Bei eingeschaltetem Arbeitslicht erscheint das Symbol Arbeitslicht **(e)** im Display.

Das Arbeitslicht wird nach 2 min automatisch ausgeschaltet, um die Genauigkeit der Messung nicht zu beeinflussen. Sie können die automatische Abschaltzeit im Hauptmenü ändern (siehe „Hauptmenü“, Seite 31).

Messstelle markieren

Das Messwerkzeug ist mit einem Laser ausgestattet, um die Messstelle zu markieren. Der Laser kann nur im Messmodus eingeschaltet werden.

Um den Laser einschalten zu können, müssen Sie die Taste Laser/Speichern **(7)** über das Hauptmenü mit dieser Funktion belegen (siehe „Hauptmenü“, Seite 31).

Zum Einschalten des Lasers drücken Sie die Taste Laser **(7)** und halten sie gedrückt. Das Symbol Laser **(f)** wird in der Statusleiste angezeigt.

Der rote Kreis **(q)** im Display markiert die Position des Laserstrahls im Messbereich. Parallaxebedingt ist die Laserposition **(q)** im Wärmebild abstandsabhängig und wird nur bei korrekt eingestelltem Messabstand richtig dargestellt (siehe „Messparameter für die atmosphärische Kompensation einstellen“, Seite 23). Fertigungsbedingt kann die Laserposition **(q)** von Messwerkzeug zu Messwerkzeug unterschiedlich sein und von der Anzeige Mittelpunkt **(r)** abweichen.

▶ **Richten Sie den Laserstrahl nicht auf Personen oder Tiere und blicken Sie nicht selbst in den Laserstrahl, auch nicht aus größerer Entfernung.**

Zum Ausschalten des Lasers lassen Sie die Taste Laser **(7)** los. Das Symbol Laser **(f)** sowie der rote Kreis **(q)** im Display erlöschen.

Anzeigeeinstellungen Wärmebild

Je nach Messsituation können unterschiedliche Anzeigeeinstellungen die Analyse des Wärmebildes erleichtern und Objekte oder Sachverhalte deutlicher im Display abbilden. Die gemessenen Temperaturen werden hierdurch nicht beeinflusst. Es ändert sich lediglich die Darstellung der Temperaturwerte.

Zuordnung der Temperaturen anhand der Skala

Auf der rechten Seite des Displays wird die Temperaturskala **(m)** angezeigt. Die Werte am oberen und unteren Ende orientieren sich an der im Wärmebild erfassten Maximaltemperatur **(l)** bzw. Minimaltemperatur **(n)**. Für die Temperaturskala werden **99,9 %** der gesamten Pixel bewertet. Die Zuteilung einer Farbe zu einem Temperaturwert im Bild erfolgt gleichmäßig verteilt (linear).

Mithilfe der unterschiedlichen Farbtöne können somit Temperaturen innerhalb dieser beiden Randwerte zugeordnet werden. Eine Temperatur, die genau zwischen dem Maximal- und dem Minimalwert liegt, ist so beispielsweise dem mittleren Farbbereich der Skala zugeordnet.

Zur Temperaturbestimmung eines konkreten Bereiches bewegen Sie das Messwerkzeug so, dass das Fadenkreuz Anzeige Mittelpunkt **(r)** auf den gewünschten Punkt bzw. Bereich gerichtet ist. In der automatischen Einstellung wird das Farbspektrum der Skala stets auf den gesamten Messbereich innerhalb der Maximal- bzw. Minimaltemperatur linear (= gleichmäßig) verteilt.

Das Messwerkzeug zeigt alle gemessenen Temperaturen im Messbereich im Verhältnis zueinander an. Wird in einem Bereich, beispielsweise in einer farbigen Darstellung, die Wärme in der Farbpalette bläulich angezeigt, bedeutet dies, dass die bläulichen Bereiche zu den kälteren Messwerten im aktuellen Messbereich gehören. Diese Bereiche können aber dennoch in einem Temperaturbereich liegen, der unter Umständen zu Verletzungen führen kann. Achten Sie deshalb immer auf die angezeigten Temperaturen an der Skala bzw. direkt am Fadenkreuz.

Temperaturbereich der Temperaturskala festlegen

Werden stark abweichende Temperaturen im Wärmebild gemessen (z.B. Heizkörper als heißes Objekt bei Untersuchung von Wärmebrücken), so verteilen sich die zur Verfügung stehenden Farben der Temperaturskala **(m)** auf eine hohe Anzahl von Temperaturwerten im Bereich zwischen Maximal- und Minimaltemperatur. Dies kann dazu führen, dass feine Temperaturunterschiede nicht mehr detailliert angezeigt werden können.

Für diese Fälle können Sie den Temperaturbereich der Temperaturskala **(m)** manuell festlegen:
- Wechseln Sie in den oberen Teil der rechten Menüleiste und wählen Sie **<Min. / max. °C>**.
- In der Anzeige Maximaltemperatur **(l)** und der Anzeige Minimaltemperatur **(n)** werden die zuletzt gemessenen Werte angezeigt.
- Unter **<Max.>** können Sie den gewünschten Maximalwert für die Temperaturskala festlegen, unter **<Min.>** den Minimalwert.
- Um den Maximalwert und den Minimalwert gleichzeitig zu senken oder zu erhöhen, ändern Sie den Wert unter **<Niveau>**.
- Manuell festgelegte Werte sind am Schlosssymbol erkennbar.
- Um zur automatischen Anpassung der Minimal-/Maximalwerte zurückzukehren, wählen Sie **<Zurücksetzen>**.

Alternativ können Sie auch die aktuellen Werte der Temperaturskala fixieren, um Wärmebilder auch bei unterschiedlichen Umgebungsbedingungen vergleichbar zu machen (z.B. bei der Überprüfung von mehreren Räumen auf Wärmebrücken):
- Wechseln Sie in den unteren Teil der rechten Menüleiste und wählen Sie **<Min. / max. °C sperren>**.
- Schalten Sie die Fixierung ein bzw. aus durch Antippen des Schlosssymbols/Drücken der Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte.

Zur Sicherstellung einer hohen Messgenauigkeit wird in 2 Temperaturbereichen gemessen. Der passende Bereich wird automatisch anhand der Temperaturverteilung im Wärmebild ausgewählt. Messwerte außerhalb des idealen Bereichs sind mit **~** gekennzeichnet.
Bei sehr kleinen, aber heißen Objekten kann automatisch der niedrige Temperaturbereich gewählt werden. Für diesen Spezialfall ermöglicht die manuelle Einstellung des Temperaturbereichs der Temperaturskala die gezielte Auswahl des oberen Messbereichs.

Die Einstellung lässt sich wie folgt konfigurieren:
- Wechseln Sie in den unteren Teil der rechten Menüleiste und wählen Sie **<Min. / max. °C sperren>**, um die aktuellen Einstellungen der Temperaturskala zu fixieren.
- Wechseln Sie in den oberen Teil der rechten Menüleiste und wählen Sie **"Aktualisieren"**.

Temperaturbereich im Wärmebild festlegen

Sie können eingrenzen, welche Temperaturbereiche als Wärmebild angezeigt werden. Bereiche mit höheren oder niedrigeren Temperaturen werden dann als Echtbild in Grau-

stufen angezeigt. Diese Funktion kann z.B. die schnelle Suche nach erhitzten Bauteilen erleichtern.

- Wechseln Sie in die linke Menüleiste und wählen Sie das Menü **<Wärme- / Kältesucher>**.
- Mit der Standardeinstellung **<Alle Temperaturen>** wird der gesamte Messbereich als Wärmebild angezeigt.
- Mit der Einstellung **<Wärmesucher>** werden nur die wärmeren Temperaturen als Wärmebild angezeigt.
- Mit der Einstellung **<Kältesucher>** werden nur die kälteren Temperaturen als Wärmebild angezeigt.
- Nach dem Einschalten von **<Wärmesucher>** bzw. **<Kältesucher>** erscheint ein Schieberegler, mit dem Sie den Temperaturbereich für das Wärmebild manuell festlegen können.

Farbdarstellung festlegen

Für die Farbdarstellung des Wärmebildes haben Sie folgende Einstellmöglichkeiten:

- Wechseln Sie in die linke Menüleiste und wählen Sie das Menü **<Wärmebild bearbeiten>**.
- In der obersten Zeile des Menüs können Sie zwischen verschiedenen Farbpaletten wählen.
- In der Skala in der zweiten Menüzeile können Sie die Transparenz aktivieren und in der Stärke einstellen: Das angezeigte Wärmebild wird transparent über das Echtbild gelegt, das Echtbild kann unterschiedlich stark durchschimmern. So können Objekte besser erkannt werden.
  Hinweis: Ist die Funktion **<Konturen>** aktiviert, wird die Transparenz automatisch deaktiviert.
- Bei Aktivierung der Funktion **<Konturen>** wird das Wärmebild durch Umrisslinien aus dem Echtbild ergänzt.
  Hinweis: Die Farbe der Konturen entspricht nicht der Farbskala des Wärmebildes und zeigt keine Temperaturwerte an.
- Bei Aktivierung der Funktion **<Schärfen>** wird das Wärmebild nachgeschärft.
  Hinweis: Durch die Nachbearbeitung können sich die angezeigten Temperaturwerte ändern. Vergleichen Sie bei Bedarf das geschärfte Bild mit dem originalen Wärmebild.
- Bei Aktivierung der Funktion **<Bild in Bild>** wird das angezeigte Wärmebild beschnitten und der umliegende Bereich als Echtbild angezeigt. Diese Einstellung verbessert die örtliche Zuordnung des Messbereiches.

Hinweis: Achten Sie bei allen Funktionen, in denen das Wärmebild mit dem Echtbild kombiniert wird, auf die korrekte Einstellung des Messabstands (siehe „Messparameter für die atmosphärische Kompensation einstellen“, Seite 23). Durch die unterschiedlichen Positionen von Infrarotsensor **(8)** (für das Wärmebild) und visueller Kamera **(10)** (für das Echtbild) kommt es prinzipbedingt zu einer Verschiebung von Wärmebild und Echtbild (Parallaxenfehler), die bei korrekt eingestelltem Messabstand reduziert wird.

Messpunkte anzeigen

Sie können Temperatur-Einzelwerte für folgende Messpunkte im Display ein- und ausblenden:

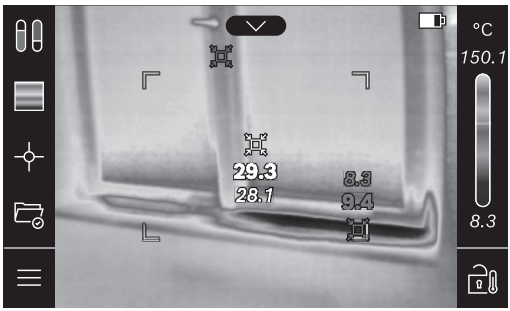
- Wechseln Sie in die linke Menüleiste und wählen Sie das Menü **<Messpunkte>**.
- Ist **<Heißpunkt>** aktiviert, wird der heißeste Punkt (= Messpixel) im Wärmebild durch ein rotes Fadenkreuz **(p)** markiert und die dort gemessene Temperatur angezeigt.
- Ist **<Kaltpunkt>** aktiviert, wird der kälteste Punkt (= Messpixel) im Wärmebild durch ein blaues Fadenkreuz **(s)** markiert und die dort gemessene Temperatur angezeigt.
- Ist **<Mittelpunkt>** aktiviert, erscheint ein Fadenkreuz **(r)** sowie die dort gemessene Temperatur in der Mitte des Displays.
- Ist **<Ø Temperatur>** aktiviert, erscheint die durchschnittliche Temperatur aller gemessenen Werte im Wärmebild in der Anzeige Durchschnittstemperatur **(a)**. Dies kann es Ihnen erleichtern, die reflektierte Temperatur zu bestimmen.

Für eine möglichst genaue Temperaturmessung des heißesten bzw. kältesten Punktes richten Sie das Messwerkzeug so auf das entsprechende Messobjekt, dass es im Zentrum des Displays angezeigt wird.

Hinweis: Liegen Messpunkte außerhalb des Messrahmens **(g)**, kann keine genaue Temperaturmessung gewährleistet werden. In diesem Fall wird das Fadenkreuz des Messpunktes ohne Temperaturwert angezeigt.

Intelligente Funktionen

Funktion Kleine Objekte



Prinzipbedingt wirkt sich die Größe des Messobjekts auf die Genauigkeit der Temperaturmessung aus. Besonders bei kleinen oder weiter entfernten Objekten können deutliche Messabweichungen entstehen. Die Funktion **<Kleine Obj.>** hilft, diesen Effekt zu minimieren.

Ist die Funktion **<Kleine Obj.>** aktiviert, wird für jeden Messpunkt im Display ein zusätzlicher kompensierter Messwert angezeigt. Der kompensierte Messwert erscheint in größerer Schrift, der originale Messwert darunter in kleinerer und schräger Schrift (im abgebildeten Display z.B. Mittelpunkt-Messwert: 29,3 °C kompensiert, 28,1 °C original).

Die Farbdarstellung des Bildes sowie die Farbskala entsprechen den originalen Messwerten.

Zum Einschalten der Funktion wechseln Sie in die Schnelleinstellungen und aktivieren **<Kleine Obj.>**.

Menüeinstellungen

Schnelleinstellungen

Um vom Messbildschirm in die Schnelleinstellungen zu wechseln, drücken Sie entweder die Multifunktionstaste **(19)** unten oder tippen auf den Pfeil **(h)** (siehe „Navigieren in den verschiedenen Menüs“, Seite 20).

Im oberen Teil der Schnelleinstellungen können Sie folgende Funktionen ein- und ausschalten:

- **<WLAN>**: Kurzes Antippen des Symbols/Drücken der Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte schaltet Wi-Fi® ein bzw. aus. Bei langem Tippen bzw. Drücken werden die Wi-Fi®-Einstellungen im Hauptmenü geöffnet.
- **<Ton>**: Kurzes Antippen des Symbols/Drücken der Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte schaltet den Ton mit den Einstellungen ein bzw. aus, die im Hauptmenü festgelegt wurden. Bei langem Tippen bzw. Drücken werden die Ton-Einstellungen im Hauptmenü geöffnet.
- **<Kleine Obj.>** (siehe „Funktion Kleine Objekte“, Seite 30)

Im mittleren Teil der Schnelleinstellungen finden Sie die aktuell eingestellten Werte der Messparameter (z.B. Emissionsgrad und reflektierte Temperatur). Durch Antippen des Messparameters/Drücken der Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte werden die Einstellungen des ausgewählten Messparameters im Hauptmenü geöffnet. Dort können die Werte geändert werden.

Im unteren Teil der Schnelleinstellungen können Sie die Displayhelligkeit regulieren.

Hauptmenü

Um das Hauptmenü aufzurufen, wechseln Sie vom Messbildschirm in die linke Menüleiste und wählen **<Hauptmenü>** (siehe „Navigieren in den verschiedenen Menüs“, Seite 20). Sie finden hier folgende Menüoptionen:

- **<Galerie>** (siehe „Messergebnisse in der Galerie auswählen“, Seite 33)**:** Die Galerie erreichen Sie auch durch Drücken der Taste Galerie **(21)**.
- **<WLAN>:**
  - **<WLAN>:** Wie in den Schnelleinstellungen können Sie hier die Funktion Wi-Fi® ein- und ausschalten.
  - **<WLAN-Passwort>:** Hier können Sie einen neuen Wi-Fi®-Schlüssel generieren.
  - **<WLAN-Einstellungen>:** Wechseln Sie bei schlechter Verbindung den Wi-Fi®-Kanal.
  - **<App herunterladen>:** Über die empfohlene App können Sie die per Wi-Fi® übertragenen Bilder verwalten und nachbearbeiten.
- **<Messparameter>:** In den Untermenüs wie z.B. **<Emissionsgrad>** oder **<Messabstand>** können Sie die Werte der Messparameter ändern.
- **<Auslöserfunktion festlegen>:** Sie können wählen, ob durch Drücken der Taste **(7)** der Laser eingeschaltet wird (**<Laser>**) oder ein Bild gespeichert wird (**<Bild speichern>**).
- **<Geräteeinstellungen>:** In den Untermenüs wie z.B. **<LED aus nach ...>** oder **<Werkseinstellungen>** können Sie verschiedene Geräteeinstellungen ändern.

– **<Hilfe>:** Über den angegebenen QR-Code erreichen Sie die Bosch-Webseite zu Wärmebildkameras www.bosch-professional.com/thermal.
– **<Geräteinfo>:** Hier finden Sie verschiedene Versionsangaben, die Seriennummer und das Datum der letzten Kalibrierung.
  ▪ **<Software-Update>:** Bei Bedarf können Sie die Software des Messwerkzeugs über die USB Type-C®-Schnittstelle aktualisieren. Folgen Sie dazu den Anweisungen in diesem Untermenü.

Weitere Informationen zu Softwareupdates finden Sie unter www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Dokumentation von Messergebnissen

Messergebnisse speichern

Direkt nach dem Einschalten beginnt das Messwerkzeug mit der Messung und führt diese kontinuierlich bis zum Ausschalten fort.

Um ein Bild zu speichern, richten Sie das Messwerkzeug auf das gewünschte Messobjekt und drücken die Taste Messung **(6)** (Pause). Die Messung wird eingefroren und im Display angezeigt. Dies ermöglicht Ihnen eine sorgfältige Betrachtung des Bildes und eine nachträgliche Anpassung (z.B. der Farbpalette). Möchten Sie das eingefrorene Bild nicht abspeichern, starten Sie mit der Taste Messung **(6)** wieder den Messmodus.

Zum Speichern des eingefrorenen Bildes drücken Sie die Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte oder Sie tippen auf das Speichersymbol **(u)** auf dem Display. Das gespeicherte Wärmebild wird kurz im Display angezeigt.

Neben dem Wärmebild werden bei jedem Speichervorgang auch ein visuelles Echtbild sowie eine Datei mit Messdaten gespeichert.

Hinweis: Bei eingesteckter SD-Karte (Symbol SD-Karte **(d)** erscheint in der Statuszeile) werden die Daten automatisch auf der Karte gespeichert. Ohne SD-Karte werden die Daten im internen Speicher des Messwerkzeugs abgelegt.

Hinweis: Sie können die Taste Laser/Speichern **(7)** über das Hauptmenü so belegen, dass Bilder durch das Drücken dieser Taste gespeichert werden (siehe „Hauptmenü“, Seite 31).

Eine Sprachnotiz aufnehmen

Um zusätzliche Informationen zum abgespeicherten Wärmebild festzuhalten, können Sie eine Sprachnotiz aufnehmen. Dies ist vor dem Speichern des Wärmebildes oder nachträglich zum gespeicherten Wärmebild möglich.

Beachten Sie bei der Aufnahme:
- Das Mikrofon **(24)** befindet sich oberhalb des Displays. Sprechen Sie in Richtung des Mikrofons.
- Die Aufnahme kann maximal 42 s betragen.

Sprachnotiz vor dem Speichern des Wärmebildes aufnehmen:
- Drücken Sie die Taste Messung **(6)** (Pause), um das aktuelle Wärmebild einzufrieren.
- Um die Aufnahmefunktion auszuwählen, tippen Sie entweder auf das Symbol Sprachnotiz **(t)** im Display oder Sie drücken die Multifunktionstaste **(19)** einmal links.
- Drücken Sie die Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte, um die Aufnahme zu starten.
- Um die Aufnahme zu beenden und zu speichern, drücken Sie entweder nochmals die Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte oder Sie drücken die Taste Messung **(6)**.
- Um die Aufnahme abzubrechen, drücken Sie die Zurück-Taste **(20)**. Die Aufnahme wird nicht gespeichert.
- Um die gespeicherte Aufnahme abzuhören, drücken Sie die Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte.

Hinweis: Die Sprachnotiz wird nur dauerhaft gespeichert, wenn auch das Wärmebild gespeichert wird.

Ist das Wärmebild gespeichert, können Sie die Sprachnotiz nachträglich löschen oder eine neue Sprachnotiz zu diesem Wärmebild aufnehmen (siehe „Messergebnisse bearbeiten“, Seite 34).

Messergebnisse in der Galerie auswählen

Hinweis: Bei eingesteckter SD-Karte können Daten im internen Speicher des Messwerkzeugs nicht abgerufen werden. Entnehmen Sie bei Bedarf die SD-Karte.

Zum Aufrufen der Galerie drücken Sie die Galerie-Taste **(21)** oder wählen im Hauptmenü **<Galerie>** (siehe „Hauptmenü“, Seite 31).

Untermenü **<Alle Bilder>**:
- Die Bilder sind nach Speicherdatum sortiert, das neueste wird zuerst angezeigt.
- Durch kurzes Antippen/kurzes Drücken der Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte können Sie das ausgewählte Bild anzeigen und bearbeiten.
- Durch langes Antippen/langes Drücken der Multifunktionstaste **(19)** in der Mitte können Sie das Kontextmenü zum ausgewählten Bild aufrufen, mit dem das Bild gelöscht werden kann.

Messergebnisse bearbeiten

Bei jedem Speichervorgang wird ein Wärmebild, ein visuelles Echtbild sowie eine Messdaten-Datei gespeichert, zusätzlich optional eine Sprachnotiz. Haben Sie das Bild mit diesem Datensatz über die Galerie aufgerufen, gibt es folgende Bearbeitungsmöglichkeiten:

- **Farbdarstellung des Wärmebildes ändern:**
  Wechseln Sie in die linke Menüleiste und wählen Sie das Menü **<Wärmebild bearbeiten>**. Sie haben die gleichen Einstellmöglichkeiten wie im Messmodus (siehe „Farbdarstellung festlegen“, Seite 28).
- **Messparameter ändern:**
  Wechseln Sie in die linke Menüleiste und wählen Sie das Menü **<Messparameter>**. Sie können alle Messparameter (wie z.B. **<Emissionsgrad>**) nachträglich ändern.
- **Sprachnotiz abspielen/aufnehmen/löschen:**
  Wechseln Sie in die linke Menüleiste und wählen Sie das Menü **<Sprachkommentare>**.
- **Messpunkte setzen:**
  Wechseln Sie in die linke Menüleiste und wählen Sie das Menü **<Messpunkte>**. Sie können die Messpunkte aus dem Messmodus nachträglich ein- und ausschalten (siehe „Messpunkte anzeigen“, Seite 29). Außerdem können Sie über das Untermenü **<Punkte hinzufügen>** maximal 5 zusätzliche Messpunkte innerhalb des Messrahmens **(g)** im Wärmebild hinzufügen und den Emissionsgrad für jeden dieser Messpunkte separat festlegen.
- **Metadaten/Löschen:**
  Wechseln Sie in die linke Menüleiste und wählen Sie das Menü **<Weitere Optionen>**. Hier werden Speicherdatum und Speicherzeit des Datensatzes angezeigt. Außerdem können Sie den Datensatz löschen.
- **Temperaturbereich der Temperaturskala ändern:**
  Wechseln Sie in die rechte Menüleiste und wählen Sie das Menü **<Min. / max. °C>**. Sie können Minimal- und Maximalwert der Temperaturskala wie im Messmodus festlegen (siehe „Temperaturbereich der Temperaturskala festlegen“, Seite 26).
- **Bildarten wechseln:**
  Wechseln Sie in die rechte Menüleiste. Im unteren Bereich können Sie zwischen **<Wärmebild>** und **<Sichtbares Bild>** wechseln.

Nachbearbeitung der Wärmebilder

Sie können die gespeicherten Wärmebilder mit speziellen Bosch-Anwendungen nachbearbeiten. Informationen zu den Anwendungen und ihren Kompatibilitäten finden Sie auf der Produktseite des Messwerkzeugs oder unter www.bosch-professional.com/thermal.

Datenübertragung

Hinweis: Bei eingesteckter SD-Karte können Daten aus dem internen Speicher des Messwerkzeugs weder abgerufen noch per USB-Schnittstelle oder WLAN übertragen werden. Um Daten aus dem internen Speicher des Messwerkzeugs zu übertragen, entnehmen Sie die SD-Karte.

Datenübertragung über USB-Schnittstelle

Öffnen Sie die Abdeckung der USB Type-C®-Buchse **(15)**. Verbinden Sie die USB Type-C®-Buchse **(15)** des Messwerkzeugs über das USB Type-C®-Kabel **(25)** mit Ihrem Computer.

Öffnen Sie auf Ihrem Computer den Datei-Browser und wählen Sie das Laufwerk **GTC18V-600** aus. Die gespeicherten Dateien können vom internen Speicher des Messwerkzeugs kopiert, auf Ihren Computer verschoben oder gelöscht werden.

Sobald Sie den gewünschten Vorgang beendet haben, trennen Sie das Laufwerk standardmäßig vom Computer.

Achtung: Melden Sie das Laufwerk immer zuerst aus Ihrem Betriebssystem ab (Laufwerk auswerfen), da sonst der interne Speicher des Messwerkzeugs beschädigt werden kann.

Entfernen Sie das USB Type-C®-Kabel. Schließen Sie die Abdeckung der USB Type-C®-Buchse **(15)** zum Schutz vor Staub oder Spritzwasser.

Hinweis: Verbinden Sie das Messwerkzeug über USB ausschließlich mit einem Computer. Beim Anschluss an andere Geräte kann das Messwerkzeug beschädigt werden.

Hinweis: Die USB Type-C®-Schnittstelle dient ausschließlich der Datenübertragung. Batterien und Akkus können darüber nicht geladen werden.

Datenübertragung über die SD-Karte

Ist eine SD-Karte in das Messwerkzeug eingesteckt, werden Bilder beim Speichern automatisch auf der Karte abgelegt, nicht im internen Speicher des Messwerkzeugs.

Zum Einstecken der SD-Karte öffnen Sie die Abdeckung des Steckplatzes **(14)**. Achten Sie beim Einschieben der SD-Karte auf die korrekte Ausrichtung. Schließen Sie die Abdeckung des Steckplatzes **(14)** zum Schutz vor Staub oder Spritzwasser.

Hinweis: Schalten Sie das Messwerkzeug aus, bevor Sie die SD-Karte entnehmen. Die SD-Karte kann sonst beschädigt werden.

Datenübertragung über WLAN

Das Messwerkzeug ist mit einer Wi-Fi®-Schnittstelle ausgestattet, die die drahtlose Übertragung der gespeicherten Bilder vom Messwerkzeug auf ein mobiles Endgerät ermöglicht.

Hinweis: Wi-Fi® ist eine eingetragene Marke der Wi-Fi Alliance®.

Sie können dafür die Bosch-App **ThermalOn** verwenden, die Sie unter www.bosch-professional.com/thermalon/ finden.

Die App ermöglicht Ihnen (neben der drahtlosen Datenübertragung Ihrer Bilder) einen erweiterten Funktionsumfang und vereinfacht die Nachbearbeitung sowie die Weiterleitung der Messdaten (z.B. per E-Mail). Informationen zur erforderlichen Systemvoraussetzung für eine Wi-Fi®-Verbindung finden Sie auf der Bosch-Internetseite unter www.bosch-professional.com/thermal.

Die Wi-Fi®-Schnittstelle am Messwerkzeug können Sie über die Schnelleinstellungen aktivieren bzw. deaktivieren. Weitere Wi-Fi®-Einstellungen finden Sie im Hauptmenü (siehe „Hauptmenü“, Seite 31).

Stellen Sie sicher, dass die Wi-Fi®-Schnittstelle auch an Ihrem mobilen Endgerät aktiviert ist.

Nach dem Start der Bosch-App kann (bei aktivierten Wi-Fi®-Modulen) die Verbindung zwischen mobilem Endgerät und Messwerkzeug hergestellt werden. Folgen Sie hierzu den Anweisungen der App.

Begriffserklärungen

Weitere Informationen finden Sie unter www.bosch-professional.com/thermal.

Infrarot-Wärmestrahlung

Die Infrarot-Wärmestrahlung ist eine elektromagnetische Strahlung, die von jedem Objekt über 0 Kelvin (−273 °C) ausgesendet wird. Die Menge der abgegebenen Strahlung hängt von der Temperatur und dem Emissionsgrad des Objekts ab.

Emissionsgrad

Der Emissionsgrad eines Objekts ist vom Material und von der Struktur seiner Oberfläche abhängig. Er gibt an, wie viel Infrarot-Wärmestrahlung das Objekt im Vergleich zu einem idealen Wärmestrahler (schwarzer Körper, Emissionsgrad $\epsilon = 1$) abgibt und hat dementsprechend einen Wert zwischen 0 und 1.

Wärmebrücke

Als Wärmebrücke wird eine Stelle an der Außenwand eines Gebäudes bezeichnet, an der es durch die Konstruktion zu einem örtlich erhöhten Wärmeverlust kommt.

Wärmebrücken können zu einem erhöhten Schimmelrisiko führen.

Reflektierte Temperatur/Reflexivität eines Objektes

Die reflektierte Temperatur ist die Wärmestrahlung, die von der Umgebung auf ein Messobjekt trifft und von diesem reflektiert wird. Wie viel Wärmestrahlung reflektiert wird, ist abhängig von Struktur und Material des Messobjekts (also seiner Reflexivität).
Die reflektierte Temperatur muss bei der Messung der Oberflächentemperatur berücksichtigt werden, da sie das Messergebnis erheblich verfälschen kann.

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

Lagern und transportieren Sie das Messwerkzeug nur in einem geeigneten Behältnis wie der Originalverpackung.

Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber. Ein verschmutzter Infrarotsensor **(8)** kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.

Beim Reinigen darf keine Flüssigkeit in das Messwerkzeug eindringen.

Versuchen Sie nicht, mit spitzen Gegenständen Schmutz von Infrarotsensor **(8)**, Arbeitslicht **(9)**, Kamera **(10)**, Laser-Austrittsöffnung **(11)**, Lautsprecher **(23)** oder Mikrofon **(24)** zu entfernen. Wischen Sie nicht über Infrarotsensor und Kamera (Gefahr von Verkratzen).

Wenn Sie eine erneute Kalibrierung Ihres Messwerkzeugs wünschen, wenden Sie sich bitte an eine autorisierte Bosch-Kundendienststelle.

Senden Sie im Reparaturfall das Messwerkzeug in der Originalverpackung ein.

Im Messwerkzeug befinden sich keine durch den Anwender wartbaren Teile. Durch das Öffnen der Gehäuseschale kann das Messwerkzeug zerstört werden.

Kundendienst und Anwendungsberatung

Deutschland
Tel.: +49 711 400 40 460

Österreich
Tel.: (01) 797222010

Schweiz
Tel.: (044) 8471511

Den Link zu unseren Serviceadressen und zu den Garantiebedingungen finden Sie auf der letzten Seite.

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die 10-stellige Sachnummer laut Typenschild des Produkts an.

Entsorgung

Messwerkzeuge, Akkus/Batterien, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.



Werfen Sie Messwerkzeuge und Akkus/Batterien nicht in den Hausmüll!

Nur für EU-Länder:

Elektrische und elektronische Geräte oder gebrauchte Akkus/Batterien, die nicht mehr brauchbar sind, müssen separat gesammelt und auf umweltgerechte Weise entsorgt werden. Nutzen Sie die ausgewiesenen Sammelsysteme. Falsche Entsorgung kann aufgrund von möglicherweise enthaltenen gefährlichen Stoffen umwelt- und gesundheitsschädlich sein.

Nur für Deutschland:

Informationen zur Rücknahme von Elektro-Altgeräten für private Haushalte
Wie im Folgenden näher beschrieben, sind bestimmte Vertreiber zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet.

Vertreiber mit einer Verkaufsfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mindestens 400 m² sowie Vertreiber von Lebensmitteln mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 m², die mehrmals im Kalenderjahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten und auf dem Markt bereitstellen, sind verpflichtet,

1. bei der Abgabe eines neuen Elektro- oder Elektronikgeräts an einen Endnutzer ein Altgerät des Endnutzers der gleichen Geräteart, das im Wesentlichen die gleichen Funktionen wie das neue Gerät erfüllt, am Ort der Abgabe oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen; Ort der Abgabe ist auch der private Haushalt, sofern dort durch Auslieferung die Abgabe erfolgt: In diesem Fall ist die Abholung des Altgeräts für den Endnutzer unentgeltlich; und
2. auf Verlangen des Endnutzers Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 cm sind, im Einzelhandelsgeschäft oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen; die Rücknahme darf nicht an den Kauf eines Elektro- oder

Elektronikgerätes geknüpft werden und ist auf drei Altgeräte pro Geräteart beschränkt.

Der Vertreiber hat beim Abschluss des Kaufvertrags für das neue Elektro- oder Elektronikgerät den Endnutzer über die Möglichkeit zur unentgeltlichen Rückgabe bzw. Abholung des Altgeräts zu informieren und den Endnutzer nach seiner Absicht zu befragen, ob bei der Auslieferung des neuen Geräts ein Altgerät zurückgegeben wird.

Dies gilt auch bei Vertrieb unter Verwendung von Fernkommunikationsmitteln, wenn die Lager- und Versandflächen für Elektro- und Elektronikgeräte mindestens 400 m² betragen oder die gesamten Lager- und Versandflächen mindestens 800 m² betragen, wobei die unentgeltliche Abholung auf Elektro- und Elektronikgeräte der Kategorien 1 (Wärmeüberträger), 2 (Bildschirmgeräte) und 4 (Großgeräte mit mindestens einer äußeren Abmessung über 50 cm) beschränkt ist. Für alle übrigen Elektro- und Elektronikgeräte muss der Vertreiber geeignete Rückgabemöglichkeiten in zumutbarer Entfernung zum jeweiligen Endnutzer gewährleisten; das gilt auch für Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 cm sind, die der Endnutzer zurückgeben will, ohne ein neues Gerät zu kaufen.

English

Table of Contents

Safety Instructions ..... page 42
Safety Instructions When Using Temperature Probes ..... page 44
Product Description and Specifications ..... page 44
Intended Use ..... page 44
Product Features ..... page 45
Display Elements ..... page 46
Technical Data ..... page 47
Rechargeable battery ..... page 49
Charging the battery ..... page 50
Inserting the Battery ..... page 50
Removing the Battery ..... page 50
Battery charge indicator ..... page 50
Battery defect risk detection ..... page 51
Recommendations for Optimal Handling of the Battery ..... page 51
Starting Operation ..... page 52
Switching On and Off ..... page 52
Navigating in the Various Menus ..... page 53
Contact Temperature Measurement (see figure **A**) ..... page 54
Preparations for Surface Temperature Measurements ..... page 55
Setting the Emissivity ..... page 55
Setting the Reflected Temperature ..... page 56
Setting Measuring Parameters for the Atmospheric Compensation ..... page 56
Information about the Measuring Conditions ..... page 56
Illuminating the Area You Are Measuring ..... page 57
Marking the Measuring Point ..... page 58
Thermal Image Display Settings ..... page 58
Assigning Temperatures on the Basis of the Scale ..... page 58
Temperature Range of the Temperature Scale ..... page 59

Setting the Temperature Range in the Thermal Image ..... page 60
Setting the Colour Display ..... page 60
Displaying Measuring Points ..... page 61
Intelligent Functions ..... page 62
Small Objects Function ..... page 62
Menu Settings ..... page 62
Quick Settings ..... page 62
Main Menu ..... page 63
Documenting Measurements ..... page 64
Saving Measurements ..... page 64
Recording a Voice Note ..... page 64
Selecting Measuring Results in the Gallery ..... page 65
Editing Measuring Results ..... page 65
Post-Editing the Thermal Images ..... page 66
Data Transfer ..... page 66
Data Transfer via USB Port ..... page 66
Data Transfer via SD Card ..... page 67
Data transmission via WLAN ..... page 67
Glossary of terms ..... page 68
Infrared thermal radiation ..... page 68
Emissivity ..... page 68
Thermal bridge ..... page 68
Reflected Temperature/Reflectivity of an Object ..... page 68
Maintenance and Service ..... page 69
Maintenance and Cleaning ..... page 69
After-Sales Service and Application Service ..... page 69
Disposal ..... page 69
Only for EU countries and United Kingdom: ..... page 70

English

Safety Instructions



All instructions must be read and observed in order for the measuring tool to function safely. The safeguards integrated into the measuring tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with these instructions. Never make warning signs on the measuring tool unrecognisable. SAVE THESE INSTRUCTIONS FOR FUTURE REFERENCE AND INCLUDE THEM WITH THE MEASURING TOOL WHEN TRANSFERRING IT TO A THIRD PARTY.

- ▶ **Warning! If operating or adjustment devices other than those specified here are used or other procedures are carried out, this can lead to dangerous exposure to radiation.**
- ▶ **The measuring tool is delivered with a laser warning sign (marked in the illustration of the measuring tool on the graphics page).**
- ▶ **If the text of the laser warning label is not in your national language, stick the provided warning label in your national language over it before operating for the first time.**



Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the direct or reflected laser beam yourself. You could blind somebody, cause accidents or damage your eyes.

- ▶ **If laser radiation hits your eye, you must close your eyes and immediately turn your head away from the beam.**
- ▶ **Do not make any modifications to the laser equipment.**
- ▶ **Do not use the laser goggles (accessory) as protective goggles.** The laser goggles make the laser beam easier to see; they do not protect you against laser radiation.
- ▶ **Do not use the laser goggles (accessory) as sunglasses or while driving.** The laser goggles do not provide full UV protection and impair your ability to see colours.
- ▶ **Have the measuring tool repaired only by a qualified specialist using only original replacement parts.** This will ensure that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ **Do not let children use the laser measuring tool unsupervised.** They could unintentionally blind themselves or other persons.
- ▶ **Do not use the measuring tool in explosive atmospheres which contain flammable liquids, gases or dust.** Sparks may be produced inside the measuring tool, which can ignite dust or fumes.

- ▶ **Do not modify or open the battery.** There is a risk of short-circuiting.
- ▶ **In case of damage and improper use of the battery, vapours may be emitted. The battery can set alight or explode.** Ensure the area is well ventilated and seek medical attention should you experience any adverse effects. The vapours may irritate the respiratory system.
- ▶ **If used incorrectly or if the battery is damaged, flammable liquid may be ejected from the battery. Contact with this liquid should be avoided. If contact accidentally occurs, rinse off with water. If the liquid comes into contact with your eyes, seek additional medical attention.** Liquid ejected from the battery may cause irritation or burns.
- ▶ **The battery can be damaged by pointed objects such as nails or screwdrivers or by force applied externally.** An internal short circuit may occur, causing the battery to burn, smoke, explode or overheat.
- ▶ **When the battery is not in use, keep it away from paper clips, coins, keys, nails, screws or other small metal objects that could make a connection from one terminal to another.** A short circuit between the battery terminals may cause burns or a fire.
- ▶ **Only use the battery with products from the manufacturer.** This is the only way in which you can protect the battery against dangerous overload.
- ▶ **Only charge the batteries using chargers recommended by the manufacturer.** A charger that is suitable for one type of battery may pose a fire risk when used with a different battery.



Protect the rechargeable battery against heat, e.g. including prolonged sun exposure, fire, water, and moisture. There is a risk of explosion and short circuit.

- ▶ **Protect the measuring tool, particularly the area around the infrared sensor, laser, camera, speaker and microphone, from moisture, snow, dust and dirt. The infrared sensor could fog up or become contaminated and distort the measurements.** Incorrect settings on the tool and other atmospheric influences may make the measurements inaccurate. Object temperatures could be shown to be hotter or colder than they are, which may present a danger if touched.
- ▶ **High temperature differences in a thermal image may cause even high temperatures to be shown in a colour associated with low temperatures.** Coming into contact with such an area may cause burns.
- ▶ **Accurate temperature measurements are only possible if the measurement parameters (in particular emissivity and reflected temperature) are set correctly.**

Otherwise, object temperatures could be shown to be hotter or colder than they are, which may present a danger if touched.

- ▶ **Do not point the measuring tool directly at the sun or at high-performance CO_2 lasers.** This may damage the detector.



Keep the magnet away from implants and other medical devices, e.g. pacemakers or insulin pumps. The magnet generates a field that can impair the function of implants and medical devices.

- ▶ **Keep the measuring tool away from magnetic storage media and magnetically-sensitive devices.** The effect of the magnets can lead to irreversible data loss.

Safety Instructions When Using Temperature Probes

- ▶ **Temperature probes must not be used in live electrical systems. This poses a risk to life!**
- ▶ **Using a temperature probe means contact with the object measured.** Therefore, watch out for potential dangers due to temperature, voltage or a chemical reaction.

Product Description and Specifications

Please observe the illustrations at the beginning of this operating manual.

Intended Use

This thermal imaging camera is designed for the contactless measurement of surface temperatures.

The displayed thermal image shows the temperature distribution in the thermal imaging camera's field of view and therefore enables temperature deviations to be depicted in different colours.

When used correctly, this makes it possible to examine areas and objects in a contactless manner for temperature differences and discrepancies in order to make components and/or any weaknesses visible, including:

- Thermal insulation and other types of insulation (e.g. locating thermal bridges)
- Active heating and hot water pipes (e.g. underfloor heating) in floors and walls
- Overheated electrical components (e.g. fuses or terminals)
- Faulty or damaged machine parts (e.g. overheating due to faulty ball bearings)

The measuring tool must not be used for human medical purposes.

Please find out about veterinary application at www.bosch-professional.com/thermal.

Using a temperature probe (connection type K), temperature measurement in liquids and gases is also possible. The temperature probe is connected to the measuring tool via the **(3)** interface intended for this purpose.

Surface temperature can also be measured by touching a surface with a temperature probe.

The light of this measuring tool is intended to illuminate the direct work area of the measuring tool in order to take pictures and is not intended as a continuous work light.

The laser point must not be used as a laser pointer. It is solely for marking out the area being measured.

The measuring tool is suitable for indoor and outdoor use.

This product is a consumer laser product in accordance with EN 50689.

Product Features

The numbering of the product features shown refers to the illustration of the measuring tool on the graphic page.

- **(1)** Protective cap for visual camera and infrared sensor
- **(2)** Magnet
- **(3)** Type K connection for temperature probe
- **(4)** Rechargeable battery[a)]
- **(5)** Battery release button[a)]
- **(6)** Pause/Start measurement button
- **(7)** Laser/Save button (depending on button assignment)
- **(8)** Infrared sensor
- **(9)** Worklight
- **(10)** Visual camera
- **(11)** Laser beam outlet aperture
- **(12)** Laser warning label
- **(13)** Serial number
- **(14)** Slot for microSD card[b)]
- **(15)** USB Type-C® port[c)]
- **(16)** Hand strap
- **(17)** On/off button
- **(18)** Worklight on/off button

(19) Multi-function button
(20) Back button
(21) Gallery button
(22) Display
(23) Speaker
(24) Microphone
(25) USB Type-C® cable[a)]
(26) Case[a)]
(27) Temperature probe (type K)[a)]

a) **This accessory is not part of the standard scope of delivery.**
b) microSD cards (accessories) up to and including UHS-I can be used
c) USB Type-C® and USB-C® are trademarks of USB Implementers Forum.

Display Elements

(a) Average temperature indicator
(b) Contact temperature indicator (temperature probe)
(c) Internal memory (almost) full symbol
(d) Micro SD card inserted symbol
(e) Worklight switched on symbol
(f) Laser switched on symbol
(g) Measuring frame for displaying temperature values
(h) Arrow for quick settings menu
(i) Battery charge indicator
(j) Temperature unit indicator
(k) Status bar
(l) Maximum surface temperature in the measuring range indicator
(m) Temperature scale
(n) Minimum surface temperature in the measuring range indicator
(o) Fix temperature scale symbol
(p) Hotspot indicator (example)
(q) Laser position indicator (example)
(r) Centre point indicator

(s) Cold spot indicator (example)

(t) Voice note symbol

(u) Memory symbol

Technical Data

Thermal imaging camera	GTC18V-600-16C
Article number	**3 601 K83 7..**
Resolution of infrared sensor	256 × 192 px
Thermal sensitivity[A)]	≤ 50 mK
Spectral range	8–14 µm
Field of view (FOV)[B)]	40° × 30°
Spatial resolution (IFOV)	2.73 mrad
Focus distance (Focus fix)[B)]	≥ 0.3 m
Thermal image refresh rate	25 Hz
Surface temperature measuring range[B)]	−20 °C to +600 °C
Temperature resolution	0.1 °C
Display type	TFT touchscreen with Gorilla Glass 3
Display size	4.3"
Display resolution	800 × 480 px
Integrated visual camera resolution	
– Native images	5 MP (2592 × 1944 px)
– Stored images	1280 × 960 px
Elements saved per saving process	1× thermal image (screen-shot, .jpg), 1× real visual image (.jpg), 1× measuring data file including voice note
Max. number of images in internal image memory	6000
Max. number of images with a 10 s voice note each in internal image memory	4000
Laser class	2

Thermal imaging camera	**GTC18V-600-16C**
Laser type	< 1 mW, 630–640 nm
Divergence of the laser beam (full angle)	< 1.5 mrad
Max. altitude	2000 m
Pollution degree according to IEC 61010-1	2[C)]
Max. relative humidity[B)]	90 %
Operating time[D)]	7 h
USB standard	2.0
USB Port	USB Type-C®
Wireless connectivity	WLAN
Max. WLAN transmission power	< 20 mW
WLAN operating frequency range	2402–2480 MHz
Weight[E)]	0.76 kg
Dimensions (length × width × height)	128 × 122 × 257 mm
Protection rating[F)]	IP54
Recommended ambient temperature during charging	0 °C to +35 °C
Permitted ambient temperatures	
– During operation	–10 °C to +45 °C
– During storage with a rechargeable battery	–20 °C to +50 °C
– During storage without a rechargeable battery	–20 °C to +70 °C
Compatible rechargeable batteries	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Recommended rechargeable battery	GBA18V-20
Recommended battery chargers	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18...

Thermal imaging camera	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) In accordance with standard VDI 5585 (average)

B) In accordance with standard VDI 5585

C) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.

D) With GBA18V-20 and at an ambient temperature of **20–30** °C

E) Without rechargeable battery (you can find the battery weight at www.bosch-professional.com)

F) Excluding rechargeable battery; in upright position with type K connection **(3)** closed flaps and USB Type-C® port **(15)**/slot for microSD card **(14)**

The serial number **(13)** on the type plate is used to clearly identify your measuring tool.

Measuring accuracy

At measured value	
Surface temperature[A)B)]	
> −10 °C to ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C to ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C to ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C to ≤ +600 °C	±2 %
Contact temperature (type K): Measuring accuracy of temperature probe Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C to +333 °C	±2.5 °C
+333.1 °C to +400 °C	±0.75 %

A) In accordance with standard VDI 5585

B) At an ambient temperature of 20–23 °C, an emissivity of > 0.999, a measuring distance of 0.3 m, an operating time of > 5 min, an aperture of 60 mm and with the worklight switched off, plus usage-dependent deviation (e.g. reflection, distance, ambient temperature)

C) according to IEC EN 60584-1: Type K, Class 2

D) Maximum measuring range of the temperature probe – note the measuring range of the measuring tool.

Rechargeable battery

Bosch also sells some cordless measuring tools without a rechargeable battery. You can tell whether a rechargeable battery is included with the measuring tool by looking at the packaging.

Charging the battery

► **Use only the chargers listed in the technical data.** Only these chargers are matched to the lithium-ion battery of your measuring tool.

Note: Lithium-ion rechargeable batteries are supplied partially charged according to international transport regulations. To ensure full rechargeable battery capacity, fully charge the rechargeable battery before using your tool for the first time.

Inserting the Battery

Push the charged battery into the battery holder until it clicks into place.

Removing the Battery

To remove the rechargeable battery, press the battery release button and pull the battery out. **Do not use force to do this.**

The rechargeable battery has two locking levels to prevent the battery from falling out if the battery release button is pressed unintentionally. The rechargeable battery is held in place by a spring when fitted in the measuring tool.

Battery charge indicator

Note: Not all battery types have a battery charge indicator.

The green LEDs on the battery charge indicator show the state of charge of the battery. For safety reasons, it is only possible to check the state of charge when the measuring tool is switched off.

Press the button for the battery charge indicator On or to show the state of charge. This is also possible when the battery is removed.

If no LED lights up after pressing the button for the battery charge indicator, then the battery is defective and must be replaced.

When the measuring tool is switched on, the state of charge of the battery is also shown on the display.

Rechargeable battery type GBA 18V... | GBA18V...



LED	Capacity
3× continuous green light	60–100 %
2× continuous green light	30–60 %
1× continuous green light	5–30 %

LED	Capacity
1× flashing green light	0–5 %

Battery model ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Capacity
5 × continuous green light	80–100 %
4 × continuous green light	60–80 %
3 × continuous green light	40–60 %
2 × continuous green light	20–40 %
1 × continuous green light	5–20 %
1 × flashing green light	0–5 %

Battery defect risk detection

EXPERT18V... | EXBA18V...

In addition to the state of charge of the rechargeable battery, the LEDs on the battery charge indicator can also indicate the risk of a battery defect.

To activate the function, press and hold the button for the battery charge indicator for 3 seconds. The analysis of the battery is signalled by a moving light on the battery charge indicator. The result of is shown on the battery charge indicator.



1 LED: The rechargeable battery has a high defect risk. Performance and runtime may already be reduced. Replacing the rechargeable battery is recommended.



5 LEDs: The rechargeable battery is in good condition and has a low defect risk.

Please note: The rechargeable battery defect risk assessment works in a binary manner and offers a simplified status assessment, indicating either that the rechargeable battery is in good condition or that the rechargeable battery has an increased defect risk. A percentage of the battery status is not shown.

Recommendations for Optimal Handling of the Battery

Protect the battery against moisture and water.

Only store the battery within a temperature range of –20 to 50 °C. Do not leave the battery in your car in the summer, for example.

Occasionally clean the ventilation slots on the battery using a soft brush that is clean and dry.

A significantly reduced operating time after charging indicates that the battery has deteriorated and must be replaced.

Follow the instructions on correct disposal.

Starting Operation

- ▶ **Protect the measuring tool from moisture and direct sunlight.**
- ▶ **Do not expose the measuring tool to any extreme temperatures or variations in temperature.** For example, do not leave it in a car for extended periods of time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature before putting it into operation. The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or variations in temperature.
- ▶ **Make sure that the measuring tool is correctly acclimatised.** In case of large variations in temperature, acclimatisation can take up to **60** minutes. This may be the case, for example, if you store the measuring tool in a cool car and then perform a measurement in a warm building.
- ▶ **Avoid hard knocks to the measuring tool or dropping it.** After severe external influences and in the event of abnormalities in the functionality, you should have the measuring tool checked by an authorised **Bosch** after-sales service agent.

Switching On and Off

To take a measurement, fold the protective cap **(1)** upwards. **Make sure that the infrared sensor is not closed off or covered while working.**

To **switch on** the measuring tool, press the on/off button **(17)**. A start sequence will appear on the display **(22)**.

After the start sequence, you need to adjust a few basic settings, such as the language and time, when you switch on the measuring tool for the first time or after resetting it to factory settings. You can change all the settings via the main menu (see "Main Menu", page 63) at a later time.

The measuring tool begins to take measurements as soon as the start sequence has finished or after the basic settings have been made and does so continuously until it is switched off.

Note: In the first few minutes, the measuring tool may self-calibrate several times, as the sensor temperature and ambient temperature have not yet been brought into line. Performing sensor calibration again enables precise measurement.
During this time, the temperature indicator may show **~**. If the ambient temperature fluctuates significantly, this effect is increased. If possible, you should therefore turn on the measuring tool a few minutes before starting to measure, so that the tool can stabilise thermally.

During the course of the measurement, the measuring tool recalibrates itself from time to time. During calibration, the thermal image freezes briefly and a corresponding message appears in the display.

To **switch off** the measuring tool, press the on/off button **(17)** until the switch-off sequence starts. The measuring tool saves all settings and then switches itself off. Close the protective cap **(1)**.

In the main menu, you can choose whether and after how long the measuring tool automatically switches off(see "Main Menu", page 63).

If the rechargeable battery or the measuring tool are outside the operating temperature specified in the Technical Data, the measuring tool will be switched off automatically after a short warning. Allow the measuring tool to reach the correct temperature and then switch it back on.

Navigating in the Various Menus

You can navigate through the various menus either using the buttons or the touchscreen. You can switch between the two operating modes at any time.

Button navigation

- The currently selected menu item will have a bright background.
- To switch from the measuring screen to the quick settings: Press the multi-function button **(19)** down.
- To switch from the measuring screen to the left or right menu bar: Press the multi-function button **(19)** on the left or right.
- Use the left menu bar to access the main menu (see "Main Menu", page 63).
- To scroll through a menu: Press the multi-function button **(19)** up or down.
- To confirm the current selection/switch to a submenu: Press the multi-function button **(19)** in the centre or on the right.
- To change a numerical or scale value: Press the multi-function button **(19)** on the left or right.
- To switch from a submenu back to a higher-level menu: Press the back button **(20)**.

– To return to the measuring screen: Press the back button **(20)** or the Measurement button **(6)**.

Navigation via touchscreen

– To call up the quick settings, tap the arrow **(h)** in the status bar **(k)**.
– To change the menu settings, tap the symbol for the menu and then on the required setting.
– To switch to a submenu, tap the **>** arrow; to change back to a higher-level menu, click the **<** arrow.

Contact Temperature Measurement (see figure A)

Contact temperature measurement enables the temperature of an object to be measured directly using a type K temperature probe **(27)**. This enables temperature measurements in media, liquids, air currents or on surfaces with a low emissivity (polished metals) in situations in which the infrared measurement has inherent disadvantages or is very difficult.

Using a temperature probe principally requires direct contact with the object measured. Pay attention to the safety instructions because of the potential dangers.

Select a temperature probe suitable for the application. Read and observe the information from the temperature probe manufacturer.

Note: Use type K shielded temperature probes only. Measurements may yield incorrect results if other types of temperature probes are connected.

Open the connection cover **(3)** and put the plug of the temperature probe into the connection **(3)**. Ensure that the polarity is correct according to the markings on the connection.

If a temperature probe is connected, the contact temperature measured via the temperature probe is shown in the indicator **(b)**. The contact temperature indicator **(b)** is continually updated.

To achieve a reliable result for measurements in media, wait for the measured value to stop changing. This can take several minutes depending on the medium and version of the temperature probe.

Even when a temperature probe is connected, the infrared temperature measurement continues unchanged and the thermal image is continuously updated.

Close the connection cover **(3)** again after removing the temperature probe.

Preparations for Surface Temperature Measurements

Setting the Emissivity

The emissivity of an object depends on the material and the structure of its surface. This specifies how much infrared thermal radiation the object emits compared with an ideal radiant warmer (black body, emissivity ϵ = 1) and accordingly has a value between 0 and 1.

To determine the surface temperature, the tool performs a contactless measurement of the natural infrared thermal radiation emitted by the object at which the tool is aimed. To ensure correct measurement, the emissivity setting on the measuring tool must be checked **before every measurement** and adapted to the measuring object if necessary.

In the quick settings, under **<Emissivity>**, you can find the value currently set at any time. Tap/press the centre of the multi-function button **(19)** to switch to the main menu (see "Main Menu", page 63), where you can change the value:

- An emissivity of 0.95 is preset by default. It is suitable for a large number of materials.
- You can change this value and set a new default.
- To change the emissivity more quickly, you can specify up to 5 favourites in the **<Emissivity>** menu. To do this, select **<Edit material list>**.
- A selection of saved emissivities is available for some of the most common materials. To make the search easier, the values are combined in the material list into groups. First select the relevant material group and then choose the relevant material in the **<Select favourites ...>** submenu.
- The number of selected favourites is shown in the menu header.

The preset emissivities in the measuring tool are reference values.

▶ **Temperature measurements will only be correct if the emissivity setting and the emissivity of the object match.**

Temperature differences allegedly shown by the measuring tool may be caused by different temperatures and/or different emissivity levels. If the emissivity levels are very different, the depicted temperature differences may differ considerably from the actual temperature differences.

If there are multiple objects made of different materials or that have different structures in the measuring range, the displayed temperature values are only accurate for the objects that match the emissivity setting. For all other objects (with different emissivity levels), the displayed colour differences can be used as an indication of temperature relationships.

Setting the Reflected Temperature

The lower the emissivity of the object to measured and the more thermal radiation the object to be measured reflects, the greater the effect of the reflected temperature on the measuring result. For this reason, set the correct reflected temperature particularly at low emissivity, as otherwise the measuring result may be significantly distorted.

In some situations (especially in indoor areas), the reflected temperature corresponds to the ambient temperature. However, the reflected temperature may also be significantly affected by objects with greatly deviating temperatures: For outdoor measurements, the sky may be reflected in the object to be measured, for example, when the sky is clear at a temperature as low as −40 °C.

In the quick settings, under **<Reflected Temperature>**, you can find the value currently set for the reflected temperature at any time. Tap/press the centre of the multi-function button **(19)** to switch to the main menu (see "Main Menu", page 63), where you can change the value. You can set values from −40 °C to +600 °C for the reflected temperature.

Setting Measuring Parameters for the Atmospheric Compensation

In principle, the infrared energy emitted by the object being measured is influenced by the ambient air on its way to the infrared sensor. This can distort the measured temperature. Atmospheric compensation is used to correct this influence approximately.
Note: The compensation is based on models that have been created with data from the HITRANonline database.

The compensation takes into account the measuring distance, ambient temperature and humidity. In the quick settings, you can find the current values for this measuring parameter. Tap a measuring parameter/press the centre of the multi-function button **(19)** to switch to the main menu (see "Main Menu", page 63), where you can change the selected measuring parameter:

- **<Measurement Distance>:** The correct setting of the measuring distance is also necessary to ensure that the laser position displayed **(q)** in the thermal image corresponds as closely as possible to the laser's actual position, and that the thermal image and real image can be optimally combined.
- **<Ambient temperature>:** Can be set from −10 °C to +45 °C.
- **<Air humidity>:** Can be set from 0 % to 90 %.

Information about the Measuring Conditions

Highly reflective or shiny surfaces (e.g. shiny tiles or polished metals) may significantly distort or impair the results shown due to their often very low emissivities.
In this case, completely mask the measuring surface with a dark, matt adhesive tape that

conducts heat well. When masking, bear in mind that the measuring surface increases with increasing measuring distance.
Allow the tape to briefly reach the correct temperature on the surface. Set the typically higher emissivity of the adhesive tape on the measuring tool.

Make sure that a favourable measuring angle is used on reflective surfaces in order to ensure that the thermal radiation reflected by other objects does not distort the result. For example, the reflection of your own emitted body heat may interfere with the measurement when measuring head-on from a perpendicular position. On a level surface, the outline and temperature of your body could therefore be displayed (reflected value), and these values do not correspond to the actual temperature of the measured surface (emitted value or real value of the surface).

Measuring through transparent materials (e.g. glass or transparent plastics) is fundamentally not possible.

Consequently, the more suitable and stable the measuring conditions are, the more accurate and reliable the measurement readings are. Not only do significant fluctuations in the temperature of the environmental conditions have an impact, the accuracy can also be impaired by significant fluctuations in the temperatures of the object being measured.

Infrared temperature measurement is impaired by smoke, steam/high humidity or dusty air.

Information for achieving improved measurement accuracy:
- Select the measuring surface so that the interfering factors are minimised. Bear in mind that the measuring surface increases with increasing measuring distance.
- Ventilate indoor areas prior to measurement, especially when the air is contaminated or extremely steamy. Once ventilated, allow the room to reacclimatise a while until it returns to the usual temperature.

Illuminating the Area You Are Measuring

The measuring tool is equipped with a worklight **(9)**. It is intended to illuminate the direct work area of the measuring tool in order to take pictures and is not intended as a continuous work light.

Press the button **(18)** to switch the worklight **(9)** on or off. When the worklight is switched on, the worklight symbol **(e)** will appear on the display.

The worklight is automatically switched off after 2 minutes to avoid affecting the measuring accuracy. You can change the automatic switch-off time in the main menu (see "Main Menu", page 63).

Marking the Measuring Point

The measuring tool is equipped with a laser for marking the measuring point. The laser can only be switched on in measuring mode.

To switch on the laser, you must assign this function to the Laser/Save button **(7)** via the main menu (see "Main Menu", page 63).

To switch on the laser, press and hold down the Laser button **(7)**. The laser symbol **(f)** is displayed in the status bar.

The red circle **(q)** in the display marks the position of the laser beam in the measuring range. Due to parallax, the laser position **(q)** in the thermal image depends on the distance and is only displayed correctly when the measurement distance is set correctly (see "Setting Measuring Parameters for the Atmospheric Compensation", page 56). Due to manufacturing variations, the laser position **(q)** may vary from one measuring tool to another and differ from the centre point displayed **(r)**.

- ▶ **Do not direct the laser beam at persons or animals and do not stare into the laser beam yourself (even from a distance).**

To switch off the laser, release the Laser button **(7)**. The Laser symbol **(f)** and the red circle **(q)** in the display go out.

Thermal Image Display Settings

Depending on the measurement conditions, different display settings may make it easier to analyse the thermal image and display objects or circumstances more clearly in the display. This does not affect the measured temperatures. The only change is the way in which the temperature values are displayed.

Assigning Temperatures on the Basis of the Scale

The temperature scale **(m)** is shown on the right-hand side of the display. The values at the top and bottom end are oriented to the maximum **(l)** and minimum **(n)** temperature recorded in the thermal image. For the temperature scale, **99,9 %** of the total pixels are evaluated. Colours are assigned to temperature values with a uniform distribution in the image (linearly).

Different shades can therefore be used to assign temperatures within these two limit values. For example, a temperature that is exactly between the maximum and minimum value is assigned to the centre colour range of the scale.

To determine the temperature of a specific area, move the measuring tool so that the centre of the crosshairs indicator **(r)** is aimed at the required point or area. In the automatic setting, the colour spectrum of the scale is always distributed linearly (= uniformly) across the entire measuring range between the maximum and minimum temperatures.

The measuring tool displays all measured temperatures in the measuring range in relation to one another. If heat is displayed as blue in the colour palette in an area, for example in a colour representation, this means that the blue areas are among the colder measured values in the current measuring range. However, these areas may still be in a temperature range which could cause injuries in certain circumstances. You should therefore always note the temperatures displayed on the scale or at the crosshairs themselves.

Temperature Range of the Temperature Scale

If greatly deviating temperatures are measured in the thermal image (e.g. a radiator as a hot object when searching for thermal bridges), the available colours of the temperature scale **(m)** are distributed among a large number of temperature values in the range between the maximum and the minimum temperature. This can result in a situation where subtle temperature differences can no longer be shown in detail.

In these cases, the temperature range of the temperature scale **(m)** can be set manually:
- Switch to the upper section of the right-hand menu bar and select **<Min. / max. °C>**.
- The last measured values are displayed in the maximum temperature display **(l)** and the minimum temperature display **(n)**.
- Under **<Max.>**, you can set the required maximum value for the temperature scale, and under **<Min.>**, the minimum value.
- To reduce or increase the maximum and minimum values simultaneously, change the value under **<Level>**.
- Manually set values are indicated by the padlock symbol.
- Select **<Reset>** to return to automatic adjustment of the minimum/maximum values.

Alternatively, you can also fix the current values of the temperature scale to make thermal images comparable even under different environmental conditions (e.g. when checking several rooms for thermal bridges):
- Switch to the lower section of the right-hand menu bar and select **<Lock min. / max. °C>**.
- Switch the lock on or off by tapping the padlock symbol/pressing the centre of the multi-function button **(19)**.

To ensure a high degree of measurement accuracy, measurements are taken across 2 temperature ranges. The appropriate range is selected automatically based on the temperature distribution in the thermal image. Measured values outside the ideal range are marked with **~**.
For very small but hot objects, the low temperature range can be selected automatically.

In this specific case, manually adjusting the temperature range on the temperature scale allows you to select the upper measuring range precisely.

The setting can be configured as follows:
- Switch to the lower section of the right-hand menu bar and select **<Lock min. / max. °C>** to fix the current settings for the temperature scale.
- Switch to the upper section of the right-hand menu bar and select **“Update”**.

Setting the Temperature Range in the Thermal Image

You can limit which temperature ranges are displayed as a thermal image. Areas with higher or lower temperatures will be displayed as a real image in grayscale. This function can, for example, make the quick search for heated components easier.
- Switch to the left-hand menu bar and select the **<Hot / cold seeker>** menu.
- With the default setting **<All Temperatures>**, the entire measuring range is displayed as a thermal image.
- With the **<Hot Seeker>** setting, only the warmer temperatures are displayed as a thermal image.
- With the **<Cold Seeker>** setting, only the colder temperatures are displayed as a thermal image.
- After switching on **<Hot Seeker>** or **<Cold Seeker>**, a slider appears with which you can manually set the temperature range for the thermal image.

Setting the Colour Display

The following setting options are available for the colour display of the thermal image:
- Switch to the left-hand menu bar and select the **<Edit thermal image>** menu.
- In the top line of the menu, you can select between different colour pallets.
- In the scale in the second menu bar, you can activate transparency and adjust its intensity: The thermal image displayed is superimposed transparently over the real image, and the real image can shine through to varying degrees. This enables improved detection of objects.
  Note: If the **<Contours>** function is activated, transparency is automatically deactivated.
- If the **<Contours>** function is activated, the thermal image is supplemented by outlines from the real image.
  Note: The colour of the contours does not correspond to the colour scale of the thermal image and does not indicate temperature values.
- If the **<Sharpen>** function is activated, the thermal image is supplemented by outlines from the real image.

Note: Post-editing may cause the displayed temperature values to change. If required, compare the sharpened image with the original thermal image.

– When the **<Pic in pic>** function is activated, the thermal image displayed is cut and the surrounding area is shown as a real image. This setting improves the local assignment of the measuring range.

Note: For all functions in which the thermal image is combined with the real image, ensure that the measuring distance is set correctly (see "Setting Measuring Parameters for the Atmospheric Compensation", page 56). Due to the different positions of the infrared sensor **(8)** (for the thermal image) and visual camera **(10)** (for the real image), by design, there is a shift between the thermal image and the real image (parallax error), which is reduced when the measuring distance is set correctly.

Displaying Measuring Points

You can display and hide the individual temperature values for the following measuring points in the display:

– Switch to the left-hand menu bar and select the **<Measurement spots>** menu.

– If **<Hot spot>** is activated, the hottest point (= measuring pixel) in the thermal image is marked with red crosshairs **(p)** and the temperature measured there is displayed.

– If **<Cold spot>** is activated, the coldest point (= measuring pixel) in the thermal image is marked with blue crosshairs **(s)** and the temperature measured there is displayed.

– If **<Center spot>** is activated, crosshairs **(r)** and the temperature measured there are shown in the centre of the display.

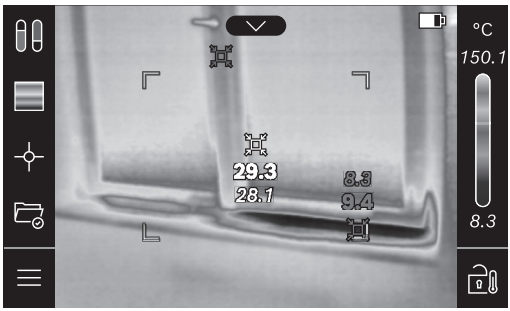
– If **<Ø Temperature>** is activated, the average temperature of all measured values in the thermal image appears in the average temperature indicator **(a)**. This can help you to determine the reflected temperature.

For the most accurate temperature measurement of the hottest or coldest spot, point the measuring tool at the corresponding object to be measured so that it is displayed in the centre of the display.

Note: If the measuring points are outside the measuring frame **(g)**, an exact temperature measurement cannot be guaranteed. In this case, the crosshairs of the measuring point are displayed without the temperature value.

Intelligent Functions

Small Objects Function



In principle, the size of the object being measured also affects the accuracy of the temperature measurement. Significant measurement deviations can occur, especially with small or distant objects. The **<Small Obj.>** function helps to minimise this effect.

If the **<Small Obj.>** function is activated, an additional compensated measured value is displayed for each measuring point. The compensated measured value appears in larger font, with the original measured value below it in smaller, italicised font (in the display shown, for example, centre measured value: 29.3 °C compensated, 28.1 °C original).

The colour display of the image and the colour scale correspond to the original measured values.

To activate the function, go to the quick settings and activate **<Small Obj.>**.

Menu Settings

Quick Settings

To switch from the measuring screen to the quick settings, either press the multi-function button **(19)** down or tap the arrow **(h)** (see "Navigating in the Various Menus", page 53).

You can activate and deactivate the following functions in the upper section of the quick settings:

- **<WiFi>**: Briefly tap on the symbol/press the centre of the multi-function button **(19)** to switch the Wi-Fi® on or off. Tap or press and hold to open the Wi-Fi® settings in the main menu.
- **<Sound>**: Briefly tap on the symbol/press the centre of the multi-function button **(19)** to switch the sound on or off according to the settings in the main menu. Tap or press and hold to open the sound settings in the main menu.
- **<Small Obj.>** (see "Small Objects Function", page 62)

In the middle section of the quick settings, you will find the currently set values for the measuring parameters (e.g. emissivity and reflected temperature). Tap the measuring parameter/press the centre of the multi-function button **(19)** to open the settings for the selected measuring parameter in the main menu. The values can be changed here.

You can control the display brightness in the lower section of the quick settings.

Main Menu

To call up the main menu, switch from the measuring screen to the left-hand menu bar and select **<Main Menu>**(see "Navigating in the Various Menus", page 53). You will find the following menu options here:

- **<Gallery>** (see "Selecting Measuring Results in the Gallery", page 65)
  You can also access the gallery by pressing the Gallery button **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** As in the quick settings, you can activate and deactivate the Wi-Fi® function here.
  - **<WiFi password>:** You can generate a new Wi-Fi® key here.
  - **<WiFi settings>:** If you have a poor connection, change the Wi-Fi® channel.
  - **<Download App>:** You can manage and edit images transferred via Wi-Fi® using the recommended app.
- **<Measurement parameters>:** You can change the values of the measuring parameters in the submenus, e.g. **<Emissivity>** or **<Measurement Distance>**.
- **<Set trigger function>:** You can select whether pressing the button **(7)** switches on the laser (**<Laser>**) or saves an image (**<Save picture>**).
- **<Device Settings>:** You can change the various tool settings in the submenus, e.g. **<LED off after ...>** or **<Factory reset>**.
- **<Help>:** Via the QR code specified here, you can access the Bosch website for thermal imaging cameras www.bosch-professional.com/thermal.

– **<Device Info>:** Here you will find various version details, the serial number and the date of the last calibration.
  - **<Software update>:** If required, you can update the software of the measuring tool via the USB Type-C® interface. To do this, follow the instructions in this submenu.

You can find more information about software updates at www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Documenting Measurements

Saving Measurements

The measuring tool begins to take measurements as soon as it is switched on and does so continuously until it is switched off.

To save an image, point the measuring tool at the required object to be measured and press the Measurement button **(6)** (pause). The measurement is frozen and shown in the display. This enables you to carefully view the image and to make retrospective adjustments (e.g. to the colour palette). If you do not wish to save the frozen image, restart measuring mode by pressing the "Measurement" button **(6)**.

To save the frozen image, press the centre of the multi-function button **(19)** or tap the memory symbol **(u)** on the display. The saved thermal image is shown briefly on the display.

In addition to the thermal image, a visual real image and a file containing measurement data are also saved during each storage operation.

Note: If an SD card is inserted (SD card symbol **(d)** appears in the status bar), the data is automatically stored on the card. If no SD card is inserted, the data is stored in the internal memory of the measuring tool.

Note: You can assign the Laser/Save button **(7)** via the main menu so that images are saved by pressing this button (see "Main Menu", page 63).

Recording a Voice Note

You can record a voice note to keep a record of additional information about the saved thermal image. This can be done before saving the thermal image or afterwards on the saved thermal image.

When recording, please note the following:

– The microphone **(24)** is located above the display. Speak in the direction of the microphone.

– The recording can last a maximum of 42 seconds.

To record a voice note before saving the thermal image:
– Press the Measurement button **(6)** (pause) to freeze the current thermal image.
– To select the record function, either tap on the voice note symbol **(t)** in the display or press the multi-function button **(19)** left once.
– Press the centre of the multi-function button **(19)** to start the recording.
– To end and save the recording, either press the centre of the multi-function button **(19)** again or press the Measurement button **(6)**.
– Press the back button **(20)** to cancel the recording. The recording is not saved
– Press the centre of the multi-function button **(19)** to listen to the saved recording.

Note: The voice note is only saved permanently if the thermal image is also saved..

If the thermal image is saved, you can delete the voice note later or record a new voice note for this thermal image(see "Editing Measuring Results", page 65).

Selecting Measuring Results in the Gallery

Note: Data in the internal memory of the measuring tool cannot be called up if an SD card is inserted. If necessary, remove the SD card.

You can access the gallery by pressing the Gallery button **(21)** or selecting **<Gallery>** in the main menu (see "Main Menu", page 63).

<All Images> submenu:
– The images are sorted by storage date, with the most recent displayed first.
– You can display and edit the selected image by briefly tapping/briefly pressing the centre of the multi-function button **(19)**.
– You can open the context menu for the selected image, which allows you to delete the image, by tapping/pressing and holding the centre of the multi-function button **(19)**.

Editing Measuring Results

Each time data is saved, a thermal image, a visual real image and a measuring data file are stored, with an additional option of a voice note. If you have opened the image with this data set via the gallery, the following editing options are available:
– **Change the colour display of the thermal image:**
Switch to the left-hand menu bar and select the **<Edit thermal image>** menu. You have the same setting options as in measuring mode (see "Setting the Colour Display", page 60).

- **Change measuring parameters:**
  Switch to the left-hand menu bar and select the **<Measurement parameters>** menu. You can change all the measuring parameters (e.g. **<Emissivity>**) at a later time.
- **Play/record/delete a voice note:**
  Switch to the left-hand menu bar and select the **<Voice notes>** menu.
- **Set measuring points:**
  Switch to the left-hand menu bar and select the **<Measurement spots>** menu. You can switch the measuring points on and off from measuring mode at a later time (see "Displaying Measuring Points", page 61). In addition, you can use the **<Add spots>** submenu to add up to 5 additional measuring points to the thermal image within the measuring frame **(g)** and set the emissivity for each of these measuring points separately.
- **Metadata/Delete:**
  Switch to the left-hand menu bar and select the **<Additional options>** menu. The date and time the data set is saved are displayed here. You can also delete the data set.
- **Change the temperature range of the temperature scale:**
  Switch to the right-hand menu bar and select the **<Min. / max. °C>** menu. You can set the minimum and maximum values of the temperature scale as in measuring mode (see "Temperature Range of the Temperature Scale", page 59).
- **Change image types:**
  Switch to the right-hand menu bar. In the lower section, you can switch between **<Thermal image>** and **<Visual image>**.

Post-Editing the Thermal Images

You can post-edit the saved thermal images using special Bosch applications. Information about the applications and their compatibilities can be found on the product page of the measuring tool or at www.bosch-professional.com/thermal.

Data Transfer

Note: When an SD card is inserted, data cannot be called up from the internal memory of the measuring tool, or transferred via the USB port or WLAN. To transfer data from the internal memory of the measuring tool, remove the SD card.

Data Transfer via USB Port

Open the flap for the USB Type-C® port **(15)**. Connect the USB Type-C® port **(15)** of the measuring tool to your computer via the USB Type-C® cable **(25)**.

Open the file browser on your computer and select the **GTC18V-600** drive. The saved files can be copied from the internal memory of the measuring tool, moved to your computer or deleted.

As soon as you have completed the required operation, disconnect the drive from the computer following the standard procedure.

Caution: Always disconnect the drive from your operating system first (eject drive), as failure to do so may damage the internal memory of the measuring tool.

Remove the USB Type-C® cable. Close the flap for the USB Type-C® port **(15)** to protect it from dust or splashes.

Note: Use USB to connect the measuring tool to a computer only. The measuring tool may be damaged if connected to other devices.

Note: The USB Type-C® interface can only be used for data transfer. It is not suitable for charging non-rechargeable and rechargeable batteries.

Data Transfer via SD Card

If an SD card is inserted in the measuring tool, images are automatically stored on the card when saved, not in the internal memory of the measuring tool.

To insert the SD card, open the flap of the slot **(14)**. Pay attention to the correct orientation when inserting the SD card. Close the flap of the slot **(14)** to protect it from dust or splashes.

Note: Switch off the measuring tool before removing the SD card. Otherwise, the SD card may be damaged.

Data transmission via WLAN

The measuring tool is equipped with a Wi-Fi® interface which enables the saved images taken by your measuring tool to be wirelessly transmitted to a mobile device.

Note: Wi-Fi® is a registered trademark of the Wi-Fi Alliance®.

You can use the Bosch **ThermalOn** app to do this, which you can find at www.bosch-professional.com/thermalon/.

In addition to the wireless data transfer of your images, the app makes it possible for you to use a extended range of functions and facilitate post-editing and forwarding of measured data, for example via e-mail. Information about system requirements for a Wi-Fi® connection can be found on the Bosch website at www.bosch-professional.com/thermal.

You can activate or deactivate the Wi-Fi® interface on the measuring tool via the quick settings. You can find further Wi-Fi® settings in the main menu (see "Main Menu", page 63).

Ensure that the Wi-Fi® interface is also activated on your mobile device.

The connection between the mobile device and the measuring tool can be established after the Bosch app has been started (if the Wi-Fi® modules are activated). To do this, follow the instructions in the app.

Glossary of terms

To find out more, visit: www.bosch-professional.com/thermal.

Infrared thermal radiation

Infrared thermal radiation is electromagnetic radiation emitted by every object above 0 Kelvin (−273 °C). The amount of radiation emitted depends on the temperature and the emissivity of the object.

Emissivity

The emissivity of an object depends on the material and the structure of its surface. This specifies how much infrared thermal radiation the object emits compared with an ideal radiant warmer (black body, emissivity $\epsilon = 1$) and accordingly has a value between 0 and 1.

Thermal bridge

A thermal bridge is defined as a position on the external wall of a building, where there is a localised increase in heat loss due to a structural defect.

Thermal bridges can lead to an increased risk of mould.

Reflected Temperature/Reflectivity of an Object

The reflected temperature is the thermal radiation that hits an object to be measured and is reflected by it. How much thermal radiation is reflected depends on the structure and material of the object to be measured (i.e. its reflectivity).

The reflected temperature must be taken into consideration when measuring the surface tempreature as otherwise the measuring result may be significantly distorted.

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Only store and transport the measuring tool in a suitable container, such as the original packaging.

Keep the measuring tool clean at all times. A dirty infrared sensor **(8)** may impair the measuring accuracy.

When cleaning the measuring tool, ensure that no liquids enter the tool.

Do not attempt to remove dirt from the infrared sensor **(8)**, worklight **(9)**, camera **(10)**, laser outlet aperture **(11)**, loudspeaker **(23)** or microphone **(24)**. Do not wipe over the infrared sensor and camera (risk of scratching).

Please contact an authorised Bosch after-sales service centre if you want to have your measuring tool recalibrated.

If repairs are required, send in the measuring tool in its original packaging.

There are no parts which can be serviced by the user on the measuring tool. Opening the housing shell can destroy the measuring tool.

After-Sales Service and Application Service

Great Britain
Tel. Service: (0344) 7360109

GB Importer:
Robert Bosch Ltd.
Broadwater Park
North Orbital Road
Uxbridge
UB9 5HJ

You can find the link to our service addresses and warranty conditions on the last page.

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the nameplate of the product.

Disposal

Measuring tools, rechargeable/non-rechargeable batteries, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.



Do not dispose of the measuring tools or battery packs/batteries with household waste.

Only for EU countries and United Kingdom:

Electrical and electronic equipment or used batteries that are no longer suitable for use must be collected separately and disposed of in an environmentally friendly manner. Use the designated collection systems. Incorrect disposal may cause harmful effects on the environment and human health, due to the potential presence of hazardous substances.

Français

Sommaire

Consignes de sécurité ..... Page 73
Consignes de sécurité relatives à l'utilisation de sondes de température ..... Page 75
Description des prestations et du produit ..... Page 75
Utilisation conforme ..... Page 75
Éléments constitutifs ..... Page 76
Affichages ..... Page 77
Caractéristiques techniques ..... Page 78
Accu ..... Page 81
Recharge de l'accu ..... Page 81
Mise en place de l'accu ..... Page 81
Retrait de l'accu ..... Page 82
Indicateur de niveau de charge de l'accu ..... Page 82
Détection du risque de défectuosité des batteries ..... Page 83
Indications pour une utilisation optimale de la batterie ..... Page 83
Mise en marche ..... Page 84
Mise en marche/arrêt ..... Page 84
Navigation dans les différents menus ..... Page 85
Mesure de la température de contact (voir image **A**) ..... Page 86
Préparation des mesures des températures de surface ..... Page 87
Régler l'émissivité ..... Page 87
Régler la température réfléchie ..... Page 88
Réglage des paramètres de mesure pour la compensation atmosphérique ..... Page 88
Remarques sur les conditions de mesure ..... Page 89
Éclairage de la surface de mesure ..... Page 89
Marquer le point de mesure ..... Page 90
Réglages d'affichage de l'image thermique ..... Page 90
Répartition des températures sur l'échelle de températures ..... Page 90
Définir la plage de températures de l'échelle des températures ..... Page 91

Définir la plage de températures sur l'image thermique ..... Page 92
Définir la palette de couleurs ..... Page 93
Afficher les points de mesure ..... Page 93
Fonctions intelligentes ..... Page 94
Fonction Petits objets ..... Page 94
Réglages du menu ..... Page 95
Réglages rapides ..... Page 95
Menu principal ..... Page 95
Documentation des résultats de mesure ..... Page 96
Mémorisation des résultats de mesure ..... Page 96
Enregistrement d'un mémo vocal ..... Page 97
Sélectionner les résultats de mesure dans la galerie ..... Page 98
Modification des résultats de mesure ..... Page 98
Post-édition des images thermiques ..... Page 99
Transmission de données ..... Page 99
Transmission de données via le port USB ..... Page 99
Transmission de données via la carte SD ..... Page 100
Transmission de données via WLAN ..... Page 100
Définitions ..... Page 101
Rayonnement thermique infrarouge ..... Page 101
Émissivité ..... Page 101
Pont thermique ..... Page 101
Température réfléchie/réflexivité d'un objet ..... Page 101
Entretien et Service après-vente ..... Page 101
Nettoyage et entretien ..... Page 101
Service après-vente et conseil utilisateurs ..... Page 102
Élimination des déchets ..... Page 102
Seulement pour les pays de l'UE : ..... Page 102

Français

Consignes de sécurité



Pour une utilisation sans danger et en toute sécurité de l'appareil de mesure, lisez attentivement toutes les instructions et tenez-en compte. En cas de non-respect des présentes instructions, les fonctions de protection de l'appareil de mesure risquent d'être altérées. Faites en sorte que les étiquettes d'avertissement se trouvant sur l'appareil de mesure restent toujours lisibles. CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS DANS UN LIEU SÛR ET REMETTEZ-LES À TOUT NOUVEL UTILISATEUR DE L'APPAREIL DE MESURE.

- ▶ **Attention – L'utilisation d'autres dispositifs de commande ou d'ajustage que ceux indiqués ici ou l'exécution d'autres procédures risque de provoquer une exposition dangereuse aux rayonnements.**
- ▶ **L'appareil de mesure est fourni avec une étiquette d'avertissement laser (repérée dans la représentation de l'appareil de mesure sur la page des graphiques).**
- ▶ **Si le texte de l'étiquette d'avertissement laser n'est pas dans votre langue, recouvrez l'étiquette par l'autocollant dans votre langue qui est fourni, avant de procéder à la première mise en service.**



Ne dirigez jamais le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser projeté par l'appareil ou réfléchi. Vous risqueriez d'éblouir des personnes, de provoquer des accidents ou de causer des lésions oculaires.

- ▶ **Au cas où le faisceau laser frappe un œil, fermez immédiatement les yeux et déplacez la tête pour l'éloigner du faisceau. N'apportez jamais de modifications au dispositif laser.**
- ▶ **N'apportez aucune modification au dispositif laser.**
- ▶ **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de protection.** Les lunettes de vision laser aident seulement à mieux voir le faisceau laser ; elles ne protègent pas contre les effets des rayonnements laser.
- ▶ **N'utilisez pas les lunettes de vision laser (accessoire non fourni) comme des lunettes de soleil ou pour la circulation routière.** Les lunettes de vision laser n'offrent pas de protection UV complète et elles faussent la perception des couleurs.
- ▶ **Ne confiez la réparation de l'appareil de mesure qu'à un réparateur qualifié utilisant uniquement des pièces de rechange d'origine.** La sécurité de l'appareil de mesure sera ainsi préservée.

- **Ne laissez pas les enfants utiliser l'appareil de mesure laser sans surveillance.** Ils risqueraient de diriger le faisceau vers leurs propres yeux ou d'éblouir d'autres personnes par inadvertance.
- **Ne faites pas fonctionner l'appareil de mesure en atmosphère explosive, en présence de liquides, gaz ou poussières inflammables.** L'appareil de mesure peut produire des étincelles susceptibles d'enflammer les poussières ou les vapeurs.
- **N'apportez aucune modification à la batterie et ne l'ouvrez pas.** Risque de court-circuit.
- **Si l'accu est endommagé ou utilisé de manière non conforme, des vapeurs peuvent s'échapper. L'accu peut brûler ou exploser.** Ventilez le local et consultez un médecin en cas de malaise. Les vapeurs peuvent entraîner des irritations des voies respiratoires.
- **En cas d'utilisation inappropriée ou de défectuosité de l'accu, du liquide inflammable peut suinter de l'accu. Évitez tout contact avec ce liquide. En cas de contact accidentel, rincez abondamment à l'eau. Si le liquide entre en contact avec les yeux, consultez en plus un médecin dans les meilleurs délais.** Le liquide qui s'échappe de l'accu peut causer des irritations ou des brûlures.
- **Les objets pointus comme un clou ou un tournevis et le fait d'exercer une force extérieure sur le boîtier risque d'endommager l'accu.** Il peut en résulter un court-circuit interne et l'accu risque de s'enflammer, de dégager des fumées, d'exploser ou de surchauffer.
- **Lorsque l'accu n'est pas utilisé, le tenir à l'écart de tout objet métallique (trombones, pièces de monnaie, clés, clous, vis ou autres objets de petite taille) susceptible de créer un court-circuit entre les contacts.** Le court-circuitage des contacts d'un accu peut causer des brûlures ou causer un incendie.
- **N'utilisez l'accu qu'avec des produits du fabricant.** Tout risque de surcharge dangereuse sera alors exclu.
- **Ne chargez les accus qu'avec des chargeurs recommandés par le fabricant.** Un chargeur conçu pour un type d'accu bien spécifique peut provoquer un incendie lorsqu'il est utilisé pour charger d'autres accus.



Protégez la batterie de la chaleur (ne pas l'exposer p. ex. directement au soleil pendant une durée prolongée), du feu, des saletés, de l'eau et de l'humidité. Il y a sinon un risque d'explosion et de courts-circuits.

- **Protégez l'instrument de mesure de l'humidité, de la neige, de la poussière et des salissures, tout particulièrement le capteur infrarouge, le laser, la caméra,le haut-parleur et le microphone. Le capteur infrarouge pourrait s'embuer ou s'en-**

crasser et fausser les mesures. Les mesures peuvent aussi être faussées par un mauvais réglage de l'appareil et d'autres facteurs météorologiques. La température des objets affichée risque alors d'être trop élevée ou trop baisse, ce qui peut représenter un danger en cas de contact avec les objets.

- ▶ **Des écarts de température élevés dans une image thermique peuvent conduire à ce que des températures élevées soient représentées dans une couleur correspondant normalement à de basses températures.** Il y a risque de brûlure en cas de contact avec une telle surface.
- ▶ **La fiabilité des mesures de la température n'est garantie que si les paramètres de mesure (notamment l'émissivité et la température réfléchie) sont correctement réglés.** Sinon, la température des objets affichée risque sinon d'être trop élevée ou trop basse, ce qui peut représenter un danger en cas de contact avec les objets.
- ▶ **Ne dirigez pas l'appareil de mesure directement vers le soleil ou un puissant laser CO_2.** Le détecteur risque de subir des dommages.



N'approchez pas l'aimant de personnes porteuses d'implants chirurgicaux ou d'autres dispositifs médicaux (stimulateurs cardiaques, pompe à insuline, etc.). L'aimant génère un champ magnétique susceptible d'altérer le fonctionnement des implants chirurgicaux et dispositifs médicaux.

- ▶ **N'approchez pas l'appareil de mesure de supports de données magnétiques ou d'appareils sensibles aux champs magnétiques.** Les aimants peuvent provoquer des pertes de données irréversibles.

Consignes de sécurité relatives à l'utilisation de sondes de température

- ▶ **Il est interdit d'utiliser des sondes de température dans des installations électriques sous tension. Danger de mort !**
- ▶ **Lors de l'utilisation d'une sonde de température, il y a contact avec l'objet de mesure.** Tenez donc compte des dangers potentiels liés à la température, à la tension ou aux réactions chimiques.

Description des prestations et du produit

Veuillez tenir compte des illustrations dans la partie avant de la notice d'utilisation.

Utilisation conforme

Cette caméra thermique est conçue pour la mesure sans contact de températures de surface.

L'image thermique affichée montre la répartition de températures dans le champ de vision de la caméra thermique et représente les écarts de température par des différences de couleur.

Utilisée de manière appropriée, la caméra thermique permet d'examiner sans contact des surfaces et des objets et de rendre visibles, au moyen d'écarts de températures, des pièces/composants/éléments de construction ou bien des anomalies ou points faibles, notamment :

- Isolations thermiques (mise en évidence de ponts thermiques p. ex.),
- Conduits de chauffage et d'eau chaude (de chauffages par le sol p. ex.) dans les sols et les murs,
- Composants électriques en surchauffe (fusibles ou bornes p. ex.),
- Pièces machine défectueuses ou endommagées (p. ex. roulements à billes défectueux causant des surchauffes).

Il n'est pas permis d'utiliser l'appareil de mesure dans le domaine de la médecine humaine.

Pour une utilisation dans le domaine de la médecine vétérinaire, informez-vous sur www.bosch-professional.com/thermal.

À l'aide d'une sonde de température de type K, il est également possible de mesurer la température dans des liquides ou des gaz. La sonde de température est raccordée à l'outil de mesure via l'interface **(3)** prévue à cet effet.

Une sonde de température permet également de mesurer la température d'une surface par simple contact.

La LED d'éclairage de cet appareil de mesure est destinée à éclairer la zone de mesure directe afin de prendre des photos. Elle ne doit pas être utilisée comme source d'éclairage permanent.

Le point laser n'est pas conçu pour une utilisation en tant que pointeur laser. Il sert uniquement à délimiter la surface de mesure.

L'appareil de mesure est conçu pour une utilisation en intérieur et en extérieur.

Ce produit est un appareil à laser grand public selon EN 50689.

Éléments constitutifs

La numérotation des éléments de l'appareil se réfère à la représentation de l'appareil de mesure sur la page graphique.

(1) Cache protecteur pour caméra photo et capteur infrarouge

(2) Aimant

(3) Prise type K pour sonde de température

(4) Batterie[a)]
(5) Bouton de déverrouillage de la batterie[a)]
(6) Touche Pause/Démarrage mesure
(7) Touche Laser/Enregistrer (selon la configuration des touches)
(8) Capteur infrarouge
(9) Éclairage de travail
(10) Caméra photo
(11) Orifice de sortie du faisceau laser
(12) Étiquette d'avertissement laser
(13) Numéro de série
(14) Logement pour carte microSD[b)]
(15) Prise USB Type-C®[c)]
(16) Dragonne
(17) Touche Marche/Arrêt
(18) Touche Marche/Arrêt de l'éclairage de travail
(19) Touche multifonctions
(20) Touche Retour
(21) Touche Galerie
(22) Écran
(23) Haut-parleur
(24) Microphone
(25) Câble USB Type-C®[a)]
(26) Coffret[a)]
(27) Sonde de température (type K)[a)]

a) **Ces accessoires ne sont pas compris dans la fourniture.**
b) Cartes microSD (accessoires) compatibles jusqu'à la norme UHS-I incluse
c) USB Type-C® et USB-C® sont des marques déposées de l'USB Implementers Forum.

Affichages

(a) Affichage de la température moyenne
(b) Affichage de la température de contact (sonde de température)
(c) Symbole de mémoire interne (presque) pleine

(d) Symbole de la carte SD insérée
(e) Symbole de l'éclairage de travail allumé
(f) Symbole du laser allumé
(g) Cadre de mesure pour l'affichage des valeurs de température
(h) Flèche Menu de réglage rapide
(i) Indicateur d'état de charge
(j) Indicateur de l'unité de mesure de la température
(k) Ligne d'état
(l) Affichage de la température de surface maximale dans la plage de mesure
(m) Échelle de températures
(n) Affichage de la température de surface minimale dans la plage de mesure
(o) Symbole du gel de l'échelle de températures
(p) Affichage du point chaud (exemple)
(q) Affichage de la position du laser (exemple)
(r) Affichage du point central
(s) Affichage du point froid (exemple)
(t) Symbole du mémo vocal
(u) Symbole de mémoire

Caractéristiques techniques

Caméra thermique	GTC18V-600-16C
Référence	**3 601 K83 7..**
Résolution du capteur infrarouge	256 × 192 px
Sensibilité thermique[A)]	≤ 50 mK
Bande spectrale	8–14 µm
Champ de vision (FOV)[B)]	40° × 30°
Résolution spatiale (IFOV)	2,73 mrad
Distance focale (focale fixe)[B)]	≥ 0,3 m
Fréquence de rafraîchissement de l'image thermique	25 Hz
Plage de mesure des températures de surface[B)]	–20 °C ... +600 °C

Caméra thermique	**GTC18V-600-16C**
Résolution de température	0,1 °C
Type d'écran	Écran tactile TFT avec verre Gorilla Glass 3
Taille de l'écran	4,3"
Résolution d'écran	800 × 480 px
Résolution de la caméra photo intégrée	
– Images natives	5 MP (2 592 × 1 944 px)
– Images enregistrées	1 280 × 960 px
Éléments enregistrés à chaque mémorisation	1× image thermique (capture d'écran, .jpg), 1× image visuelle réelle (.jpg), 1× fichier contenant les données de mesure avec le mémo vocal
Nombre maximal d'images enregistrables dans la mémoire d'images interne	6 000
Nombre maximal d'images avec mémo vocal de 10 s enregistrables dans la mémoire d'images interne	4 000
Classe laser	2
Type de laser	< 1 mW, 630–640 nm
Divergence du faisceau laser (angle complet)	< 1,5 mrad
Hauteur d'utilisation max. par rapport au niveau de référence	2 000 m
Degré d'encrassement selon CEI 61010-1	2[C)]
Humidité relative de l'air max.[B)]	90 %
Autonomie[D)]	7 h
Norme USB	2.0
Interface USB	USB Type-C®
Connectivité sans-fil	WLAN
Puissance d'émission max. WLAN	< 20 mW
Plage de fréquences WLAN	2 402–2 480 MHz
Poids[E)]	0,76 kg

Caméra thermique	**GTC18V-600-16C**
Dimensions (longueur × largeur × hauteur)	128 × 122 × 257 mm
Indice de protection[F)]	IP54
Températures ambiantes recommandées pour la charge	0 °C ... +35 °C
Températures ambiantes admissibles	
– lors du fonctionnement	–10 °C ... +45 °C
– en cas de stockage avec batterie	–20 °C ... +50 °C
– en cas de stockage sans batterie	–20 °C ... +70 °C
Batteries compatibles	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Batterie recommandée	GBA18V-20
Chargeurs recommandés	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) selon norme VDI 5585 (valeur moyenne)

B) selon norme VDI 5585

C) N'est conçu que pour les salissures/saletés non conductrices mais supporte occasionnellement la conductivité due aux phénomènes de condensation.

D) Avec batterie GBA18V-20 et à une température ambiante de **20–30** °C

E) Sans batterie (vous trouverez le poids des batteries sous www.bosch-professional.com)

F) Hormis la batterie ; en position verticale et avec les caches fermés du port de type K **(3)** ainsi que de la prise USB Type-C® **(15)**/emplacement pour carte microSD **(14)**

Le numéro de série **(13)** inscrit sur l'étiquette signalétique permet une identification précise de votre appareil de mesure.

Précision de mesure

Pour la valeur mesurée
Température de surface[A)B)]

Pour la valeur mesurée	
> −10 °C ... ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C ... ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C ... ≤ +600 °C	±2 %
Température de contact (type K) : précision de mesure de la sonde de température Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C ... +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75 %

A) selon norme VDI 5585

B) à une température ambiante de 20 à 23 °C, émissivité > 0,999, distance de mesure de 0,3 m, durée de fonctionnement > 5 min, ouverture de 60 mm et éclairage de travail éteint ; plus un écart lié aux conditions d'utilisation (p. ex. réflexion, distance, température ambiante)

C) conforme à la norme CEI EN 60584-1 : type K, classe 2

D) Plage de mesure maximale de la sonde de température ; veuillez respecter la plage de mesure de l'instrument de mesure.

Accu

Bosch vend également des outils de mesure sans fil sans batterie. L'emballage indique si votre outil de mesure est livré avec une batterie.

Recharge de l'accu

▶ **N'utilisez que les chargeurs indiqués dans les Caractéristiques techniques.** Ces chargeurs sont les seuls à être adaptés à l'accu Lithium-Ion de votre appareil de mesure.

Remarque : Les dispositions internationales en vigueur pour le transport de marchandises obligent à livrer les accus Lithium-Ion partiellement chargés. Pour que les accus soient pleinement performants, chargez-les complètement avant leur première utilisation.

Mise en place de l'accu

Insérez l'accu dans le compartiment à accu jusqu'à ce qu'il s'enclenche.

Retrait de l'accu

Pour retirer l'accu, appuyez sur le bouton de déverrouillage de l'accu et sortez l'accu de l'outil électroportatif. **Ne forcez pas.**

L'accu dispose d'un double verrouillage permettant d'éviter qu'il tombe si vous appuyez par mégarde sur la touche de déverrouillage de l'accu. Tant que l'accu est en place dans l'appareil de mesure, un ressort le maintient en position.

Indicateur de niveau de charge de l'accu

Remarque : Tous les types d'accu ne possèdent pas d'indicateur d'état de charge.

Les LED vertes de l'indicateur de niveau de charge indiquent l'état de charge de la batterie. Pour des raisons de sécurité, vous ne pouvez consulter l'état de charge de la batterie que lorsque l'instrument de mesure est à l'arrêt.

Pour afficher le niveau de charge, appuyez sur le bouton de l'indicateur de niveau de charge On ou . Cela est également possible lorsque la batterie est retirée.

Si aucune LED ne s'allume après avoir appuyé sur la touche de l'indicateur de niveau de charge, la batterie est défectueuse et doit être remplacée.

Lorsque l'outil de mesure est allumé, l'état de charge de la batterie s'affiche également à l'écran.

Batterie du type GBA 18V... | GBA18V...



LED	Capacité
Allumage permanent en vert de 3 LED	60–100 %
Allumage permanent en vert de 2 LED	30–60 %
Allumage permanent en vert de 1 LED	5–30 %
Clignotement en vert de 1 LED	0–5 %

Type de batterie ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Capacité
Allumage permanent en vert de 5 LED	80–100 %
Allumage permanent en vert de 4 LED	60–80 %

LED	Capacité
Allumage permanent en vert de 3 LED	40–60 %
Allumage permanent en vert de 2 LED	20–40 %
Allumage permanent en vert de 1 LED	5–20 %
Clignotement en vert de 1 LED	0–5 %

Détection du risque de défectuosité des batteries

EXPERT18V... | EXBA18V...

Les LED des indicateurs d'état de charge ne font pas que renseigner sur le niveau de charge de la batterie, elles servent aussi à signaler une éventuelle défectuosité de la batterie.

Pour activer la fonction, maintenez la touche de l'indicateur d'état de charge enfoncée pendant 3 secondes. L'analyse de la batterie est signalée par l'allumage successif des LED de l'indicateur d'état de charge. Le résultat est visible sur l'indicateur d'état de charge.



1 LED : La batterie a une forte probabilité d'être endommagé. Il se peut que ses performances et son autonomie soient déjà réduites. Il est recommandé de remplacer la batterie.



5 LED : La batterie est en bon état et présente une faible probabilité d'être endommagée.

À noter : La détection de risque de défectuosité ne connaît que deux états. Elle ne permet qu'une estimation simplifiée de l'état de la batterie. La batterie est dans un bon état ou bien elle présente une forte probabilité d'être endommagé. L'état de la batterie n'est pas indiqué en %.

Indications pour une utilisation optimale de la batterie

Protégez l'accu de l'humidité et de l'eau.

Ne stockez l'accu que dans la plage de températures de –20 à 50 °C. Ne laissez par ex. pas l'accu dans une voiture en plein été.

Nettoyez de temps en temps les orifices de ventilation de l'accu à l'aide d'un pinceau doux, propre et sec.

Une baisse notable de l'autonomie de l'accu au fil des recharges effectuées indique que l'accu est arrivé en fin de vie et qu'il doit être remplacé.

Respectez les indications concernant l'élimination.

Mise en marche

- ▶ **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons du soleil.**
- ▶ **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou à de brusques variations de température.** Ne le laissez pas trop longtemps dans une voiture exposée au soleil, par exemple. Après un brusque changement de température, attendez que l'appareil de mesure prenne la température ambiante avant de l'utiliser. Des températures extrêmes ou de brusques changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.
- ▶ **Laissez l'appareil de mesure prendre la température ambiante avant de le mettre en marche.** En cas d'écart de température important, cela peut prendre jusqu'à **60** minutes. Un tel cas de figure peut par exemple se présenter quand vous passez avec l'appareil d'un véhicule froid à un bâtiment chauffé.
- ▶ **Évitez les chocs ou les chutes de l'appareil de mesure.** Après avoir exposé l'appareil de mesure à des conditions extérieures extrêmes ou en cas de détection d'un fonctionnement anormal de sa part, faites-le contrôler dans un point de service après-vente **Bosch** agréé.

Mise en marche/arrêt

Pour effectuer la mesure, relevez le cache protecteur **(1)**. **Lors de l'utilisation de la caméra, veillez à ce que le capteur infrarouge ne soit pas obturé ou masqué.**

Pour **mettre en marche** l'instrument de mesure, actionnez la touche Marche/Arrêt **(17)**. Sur l'écran **(22)** apparaît une séquence de démarrage.

Lors de la première mise en marche de l'instrument de mesure ou après une réinitialisation aux valeurs usine, il est nécessaire de procéder à certains réglages de base tels que la langue et l'heure après la séquence de démarrage. Vous pouvez modifier ultérieurement tous les réglages via le menu principal (voir « Menu principal », Page 95).

Au terme de la séquence de démarrage ou une fois les réglages de base effectués, l'instrument de mesure se met aussitôt à mesurer et continue de mesurer jusqu'à ce qu'il soit mis à l'arrêt.

Remarque : Pendant les premières minutes, il peut arriver que l'appareil de mesure se recalibre plusieurs fois de lui-même tant qu'il y a encore un écart entre la température du capteur et la température ambiante. Le recalibrage du capteur améliore la précision de mesure.

Pendant cette durée, **~** apparaît au niveau de l'affichage de température. Cet effet est renforcé en cas de fortes fluctuations de la température ambiante. Pour éviter tout désa-

grément, allumez l'appareil de mesure quelques minutes avant le début de la mesure, afin qu'il ait le temps de se stabiliser thermiquement.

Pendant la mesure, l'instrument de mesure se calibre ponctuellement. Pendant le calibrage, l'image thermique se fige brièvement et un message apparaît à l'écran.

Pour **arrêter** l'instrument de mesure, appuyez sur la touche Marche/Arrêt **(17)** jusqu'à ce que la séquence d'arrêt démarre. L'instrument de mesure mémorise tous les réglages avant de s'éteindre. Fermez le capuchon de protection **(1)**.

Vous pouvez régler dans le menu principal si et au bout de combien de temps l'instrument de mesure doit s'éteindre automatiquement (voir « Menu principal », Page 95).

Si la batterie/l'instrument de mesure se situent en dehors de la plage de températures d'utilisation indiquée dans les caractéristiques techniques, l'instrument de mesure s'éteint automatiquement après un court avertissement. Laissez l'instrument de mesure revenir à la température ambiante et rallumez-le.

Navigation dans les différents menus

La navigation dans les différents menus s'effectue à l'aide des touches ou via l'écran tactile. Vous pouvez à tout moment basculer d'un mode de commande à l'autre.

Navigation au moyen des touches

- L'option de menu sélectionnée apparaît surlignée en clair.
- Pour passer de l'écran de mesure aux réglages rapides : appuyez sur la touche multifonctions **(19)** en bas.
- Pour basculer depuis l'écran de mesure dans la barre de menu gauche ou droite : appuyez du côté gauche ou droit de la touche multifonctions **(19)**.
- La barre de menu gauche vous permet d'accéder au menu principal (voir « Menu principal », Page 95).
- Faire défiler un menu : appuyez sur la touche multifonctions **(19)** vers le haut ou vers le bas.
- Confirmer la sélection actuelle / passer à un sous-menu : appuyez sur la touche multifonctions **(19)** à droite ou au milieu.
- Modifier une valeur chiffrée ou d'échelle : appuyez sur la touche multifonctions **(19)** à gauche ou à droite.
- Pour revenir au niveau de menu supérieur à partir d'un sous-menu : appuyez sur la touche Retour **(20)**.
- Revenir à l'écran de mesure : appuyez sur la touche Retour **(20)** ou sur la touche Mesurer **(6)**.

Navigation au moyen de l'écran tactile

– Pour appeler les réglages rapides, cliquez sur la flèche **(h)** dans la ligne d'état **(k)**.
– Pour modifier les paramètres du menu, cliquez sur le symbole du menu, puis sur le réglage souhaité.
– Pour accéder à un sous-menu, cliquez sur la flèche **>**, pour revenir au menu supérieur, appuyez sur la flèche **<**.

Mesure de la température de contact (voir image A)

La mesure de la température de contact permet de mesurer directement la température d'un objet à l'aide d'une sonde de température de type K **(27)**. Cela permet de mesurer la température dans des fluides, des liquides, des flux d'air ou sur des surfaces à faible émissivité (métaux nus) pour lesquelles la mesure infrarouge présente des inconvénients liés au principe même ou est difficile à réaliser.

En raison de son principe de fonctionnement, la sonde de température est en contact direct avec l'objet à mesurer. Respectez les consignes de sécurité en raison des dangers potentiels.

Choisissez une sonde de température adaptée à l'application. Lisez et respectez les consignes du fabricant de la sonde de température.

Remarque : Utilisez exclusivement des sondes de température blindées de type K. Tous les autres types de sondes de température fournissent des résultats de mesure erronés.

Ouvrez le cache du connecteur **(3)** et insérez la fiche de la sonde de température dans le connecteur **(3)**. Veillez à respecter la polarité indiquée par les repères sur le connecteur.

Si une sonde de température est connectée, la température de contact mesurée par celle-ci s"affiche à l'écran **(b)**. L'affichage Température de contact **(b)** est actualisé en permanence.

Pour obtenir un résultat fiable lors de mesures dans des fluides, attendez que la valeur mesurée cesse de varier. Selon le milieu et le modèle de la sonde de température, cela peut prendre plusieurs minutes.

La mesure de la température par infrarouge se poursuit sans interruption même lorsque la sonde de température est connectée et l'image thermique est actualisée en permanence.

Après avoir retiré la sonde de température, refermez le couvercle du raccord **(3)**.

Préparation des mesures des températures de surface

Régler l'émissivité

Le taux d'émissivité d'un objet dépend de la nature du matériau et de sa structure en surface. Il indique combien de rayonnement thermique infrarouge l'objet émet par rapport à un corps noir idéal (taux d'émissivité ϵ = 1). Sa valeur peut être comprise entre 0 et 1.

Pour déterminer la température de surface, l'appareil mesure sans contact le rayonnement thermique infrarouge naturel émis par l'objet ciblé. Pour obtenir des résultats corrects, vous devez **avant chaque mesure** vérifier le taux d'émissivité et l'adapter, si besoin est, à la nature de l'objet à mesurer.

Dans les réglages rapides, vous trouverez à tout moment sous **<Émissivité>** la valeur paramétrée. En appuyant sur la touche multifonctions **(19)** située au centre, vous accédez au menu principal (voir « Menu principal », Page 95), où vous pouvez modifier la valeur :

- L'émissivité est réglée par défaut sur une valeur de 0,95. Elle convient à de très nombreux matériaux.
- Vous pouvez modifier cette valeur et définir une nouvelle valeur par défaut.
- Pour modifier plus rapidement l'émissivité, vous pouvez définir dans le menu **<Émissivité>** jusqu'à cinq favoris. Pour ce faire, sélectionnez **<Modifier la liste de matériaux>**.
- Les taux d'émissivité des matériaux les plus courants sont enregistrés. Pour faciliter la recherche, les valeurs sont classées par groupes dans la liste des matériaux. Dans le sous-menu **<Sélectionner les favoris...>** sélectionnez d'abord le groupe de matériaux correspondant, puis le matériau correspondant.
- Le nombre de favoris sélectionnés s'affiche dans l'en-tête du menu.

Les taux d'émissivité préréglés sur l'appareil de mesure sont des valeurs indicatives.

▶ **Pour que les températures mesurées soient correctes, il faut que le taux d'émissivité réglé corresponde au taux d'émissivité réel de l'objet.**

Des températures et/ou des taux d'émissivité qui varient peuvent conduire à la représentation erronée d'écarts de température sur l'appareil de mesure. En cas de forte variation des taux d'émissivité sur les surfaces mesurées, les écarts de température affichés peuvent différer nettement des écarts réels.

Quand plusieurs objets constitués d'une matière différente ou ayant une structure différente se trouvent dans la zone de mesure, les valeurs de température affichées ne sont conformes à la réalité que pour les objets dont le taux d'émissivité correspond au taux

d'émissivité réglé. Pour tous les autres objets (avec des taux d'émissivité différents), les écarts de couleur visibles sur l'écran ne donnent que des relations de température.

Régler la température réfléchie

Plus l'émissivité de l'objet mesuré est faible et plus celui-ci réfléchit le rayonnement thermique, plus l'influence de la température réfléchie sur le résultat de la mesure est importante. C'est pourquoi il est important de régler correctement la température réfléchie, en particulier lorsque le flux d'émissivité est faible, sinon le résultat de la mesure risque d'être considérablement faussé.

Dans certaines situations (particulièrement dans les espaces intérieurs), la température réfléchie correspond à la température ambiante. La température réfléchie peut toutefois également être influencée par des objets présentant des températures très différentes : lors de mesures en extérieur, le ciel peut p. ex. se refléter dans l'objet mesuré, avec une température pouvant atteindre −40 °C par temps clair.

Dans les réglages rapides, vous trouverez sous **<Température réfléchie>** à tout moment la valeur actuelle de la température réfléchie. En appuyant sur la touche multifonctions **(19)** située au centre, vous basculez dans le menu principal (voir « Menu principal », Page 95), où vous pouvez modifier la valeur. Pour la température réfléchie, les valeurs réglables vont de −40 °C à +600 °C.

Réglage des paramètres de mesure pour la compensation atmosphérique

De par le principe même du fonctionnement, l'énergie infrarouge émise par l'objet mesuré est influencée par l'air ambiant lors de son trajet vers le capteur infrarouge. Cela peut fausser la température mesurée. La compensation atmosphérique permet de corriger approximativement cet effet.
Remarque : la compensation s'appuie sur des modèles créés à partir des données de la base de données HITRANonline.

La compensation tient compte de la distance de mesure, de la température ambiante et de l'humidité de l'air. Vous trouverez les valeurs actuelles de ces paramètres de mesure dans les réglages rapides. En cliquant sur un paramètre de mesure/en appuyant sur la touche multifonctions **(19)** située au centre, vous accédez au menu principal (voir « Menu principal », Page 95), où vous pouvez modifier la valeur :

- **<Distance de mesure>:** Un réglage correct de la distance de mesure est également nécessaire pour que l'affichage de la position du laser **(q)** sur l'image thermique corresponde autant que possible à la position réelle du laser et pour que l'image thermique et l'image réelle puissent être combinées de manière optimale.
- **<Température ambiante>:** Réglable sur une plage comprise entre −10 °C et +45 °C.

– **<Humidité de l'air>:** Réglable sur une plage comprise entre 0 % et 90 %.

Remarques sur les conditions de mesure

Les surfaces très réfléchissantes ou brillantes (p. ex. les carreaux brillants ou les métaux nus) peuvent fausser ou altérer considérablement les résultats affichés en raison de leur flux d'émissivité souvent très faible.
Dans ce cas, recouvrez entièrement la surface de mesure avec un ruban adhésif foncé, mat et bon conducteur thermique. Lors du masquage, tenez compte du fait que la surface de mesure augmente avec la distance de mesure.
Attendez que le ruban adhésif ait pris la température de la surface. Réglez l'outil de mesure sur le flux d'émissivité généralement plus élevé du ruban adhésif.

Pour les surfaces réfléchissantes, choisissez un angle de mesure favorable excluant tout effet perturbateur de la chaleur rayonnée par d'autres objets. Lorsque vous effectuez par exemple des mesures droit devant vous, le résultat risque d'être faussé par la chaleur rayonnée par votre corps. Dans le cas d'une surface plane, il peut apparaître sur l'image thermique les contours et la température de votre corps (valeur réfléchie), ce qui donne des températures qui diffèrent de la température réelle de la surface mesurée (valeur émise/valeur réelle de la surface).

Le principe de mesure utilisé ne permet pas la mesure de températures à travers des matériaux transparents (verre, plastiques transparents etc.).

Les résultats de mesure sont d'autant plus précis et fiables que les conditions de mesure sont bonnes et stables. Et ce ne sont pas seulement les fortes fluctuations de la température ambiante qui jouent un rôle : de fortes fluctuations des températures de l'objet mesuré peuvent elles aussi altérer la précision.

La mesure infrarouge de températures est altérée par les fumées, les vapeurs, un taux d'humidité élevé ou l'air poussiéreux.

Remarques pour améliorer la précision des mesures :
– Sélectionnez la surface de mesure de manière à minimiser les facteurs perturbateurs. Veuillez noter que la surface de mesure augmente avec la distance de mesure.
– Aérez le local avant de procéder à une mesure, surtout si l'air est pollué ou très humide. Après avoir aéré, attendez que la pièce soit revenue à sa température normale.

Éclairage de la surface de mesure

L'instrument de mesure est doté d'une LED d'éclairage **(9)**. La LED d'éclairage est destinée à éclairer la zone de mesure directe afin de prendre des photos. Elle ne doit pas être utilisée comme source d'éclairage permanent.

Pour allumer ou éteindre la LED **(9)**, appuyez sur la touche **(18)**. Lorsque la LED de travail est allumée, le symbole Éclairage de travail **(e)** apparaît à l'écran.

La LED de travail s'éteint automatiquement après 2 min afin de ne pas influencer la précision de la mesure. Vous pouvez modifier l'heure d'arrêt automatique dans le menu principal (voir « Menu principal », Page 95).

Marquer le point de mesure

L'instrument de mesure est doté d'un laser pour marquer le point de mesure. Le laser ne peut être activé qu'en mode de mesure.

Pour pouvoir activer le laser, vous devez affecter cette fonction à la touche Laser/Enregistrer **(7)** via le menu principal (voir « Menu principal », Page 95).

Pour activer le laser, appuyez sur la touche Laser **(7)** et maintenez-la appuyée. Le symbole Laser **(f)** s'affiche dans la barre d'état.

Le cercle rouge **(q)** apparaissant à l'écran indique la position du faisceau laser dans la zone de mesure. En raison de la parallaxe, la position du laser **(q)** sur l'image thermique dépend de la distance et n'est correctement représentée que si la distance de mesure est correctement réglée (voir « Réglage des paramètres de mesure pour la compensation atmosphérique », Page 88). Pour des raisons inhérentes à la fabrication, la position du laser **(q)** peut varier d'un instrument de mesure à l'autre et s'écarter de l'affichage point central **(r)**.

- ▶ **Ne dirigez pas le faisceau laser vers des personnes ou des animaux et ne regardez jamais dans le faisceau laser, même si vous êtes à grande distance de ce dernier.**

Pour arrêter le laser, relâchez la touche Laser **(7)**. Le symbole Laser **(f)** ainsi que le cercle rouge **(q)** apparaissant à l'écran s'éteignent.

Réglages d'affichage de l'image thermique

La sélection d'une certaine palette plutôt qu'une autre peut faciliter l'analyse de l'image thermique et permettre une meilleure représentation sur l'écran des objets ou d'une situation de mesure. Le choix de la palette n'a aucune influence sur les températures mesurées. Seule la représentation des valeurs de températures change.

Répartition des températures sur l'échelle de températures

À la droite de l'écran se trouve l'échelle des températures **(m)**. Les valeurs tout en haut et tout en bas correspondent à la température maximale **(l)** et à la température minimale **(n)** représentées sur l'image thermique. L'échelle des températures prend en compte **99,9 %** % de l'ensemble des pixels. L'attribution des couleurs pour les valeurs de température s'effectue de façon linéaire.

Les couleurs et nuances de couleur utilisées permettent de représenter toutes les températures comprises entre ces deux valeurs limites. La couleur au centre de l'échelle correspond ainsi à la valeur médiane des températures, autrement dit à la température se trouvant exactement entre la valeur maximale et la valeur minimale.

Pour déterminer la température d'une zone bien précise, déplacez l'instrument de mesure de façon à ce que le réticule de l'affichage point central **(r)** se trouve exactement au point/à l'endroit souhaité. En cas de réglage automatique, le spectre des couleurs de l'échelle de températures est toujours réparti uniformément (= de façon linéaire) entre la température maximale et la température minimale.

L'instrument de mesure affiche, en relation les unes aux autres, toutes les températures mesurées dans la zone de mesure. Quand des températures sont représentées en bleue sur l'échelle des températures, cela signifie seulement qu'elles sont les plus basses dans la zone de mesure actuelle. La température de ces zones bleues peut néanmoins être suffisamment élevée pour causer des blessures. Pour cette raison, basez-vous toujours sur les températures indiquées au-dessus et au-dessous de l'échelle ou directement sous le réticule.

Définir la plage de températures de l'échelle des températures

Quand des températures très différentes les unes des autres sont représentées sur l'image thermique (p. ex. un radiateur comme objet chaud lors de la recherche de ponts thermiques), les couleurs se répartissent **(m)** sur un grand nombre de valeurs de températures (entre la température minimale et la température maximale). Il en résulte une représentation imprécise de petits écarts de température.

Dans de tels cas, vous pouvez définir manuellement la plage de températures de l'échelle des températures **(m)** :

- Accédez à la partie supérieure de la barre de menu droite et sélectionnez **<Min. et max °C>**.
- Température maximale **(l)** : Les dernières valeurs mesurées sont affichées dans l'affichage **(n)**.
- Vous pouvez définir la valeur maximale souhaitée pour l'échelle des températures sous **<Max.>** et la valeur minimale sous **<Min.>**.
- Afin de réduire ou d'augmenter en même temps la valeur maximale et la valeur minimale, modifiez la valeur sous **<Niveau>**.
- Les valeurs définies manuellement sont signalées par le symbole représentant un cadenas 🔒.
- Afin de revenir à une adaptation automatique des valeurs minimales/maximales, sélectionnez **<Réinitialiser>**.

Vous pouvez également verrouiller les valeurs actuelles de l'échelle de température afin de pouvoir comparer les images thermiques même lorsque les conditions ambiantes varient (notamment lors de la recherche de ponts thermiques dans plusieurs pièces) :
– Accédez à la partie inférieure de la barre de menu droite et sélectionnez **<Mémorisation des valeurs min. et max. °C>**.
– Activez ou désactivez le verrouillage en appuyant sur le symbole représentant un cadenas ou en appuyant sur la touche multifonctions **(19)** située au centre.

Afin de garantir une précision de mesure élevée, la mesure s'effectue dans deux plages de températures. La plage correspondante est sélectionnée automatiquement en fonction de la répartition de la température sur l'image thermique. Les valeurs mesurées en dehors de la plage idéale sont marquées par le signe **~**.
Pour les objets très petits mais très chauds, la plage de températures basses peut être sélectionnée automatiquement. Dans ce cas particulier, le réglage manuel de la plage de températures sur l'échelle des températures permet de sélectionner précisément la limite supérieure de la plage de mesure.

Le réglage peut être configuré de la manière suivante :
– Accédez à la partie inférieure de la barre de menu droite et sélectionnez **<Mémorisation des valeurs min. et max. °C>** afin de fixer les réglages actuels de l'échelle des températures.
– Accédez à la partie supérieure de la barre de menu droite et sélectionnez **« Actualiser »**.

Définir la plage de températures sur l'image thermique

Vous pouvez définir les plages de températures qui s'affichent sous forme d'image thermique. Les parties présentant des températures plus élevées ou plus basses s'affichent alors sous forme d'image réelle en niveaux de gris. Cette fonction peut notamment faciliter la recherche rapide de composants chauffés.
– Accédez à la barre de menu gauche et sélectionnez le menu **<Détection des points chauds/froids>**.
– Avec le réglage par défaut **<Toutes les Températures>**, toute la plage de mesure s'affiche sous forme d'image thermique.
– Avec le réglage **<Détection des points chauds>**, seules les températures les plus élevées s'affichent sous forme d'image thermique.
– Avec le réglage **<Détection des points froids>**, seules les températures les moins élevées s'affichent sous forme d'image thermique.
– Après avoir activé **<Détection des points chauds>** ou **<Détection des points froids>** un curseur s'affiche, vous permettant de définir manuellement la plage de températures pour l'image thermique.

Définir la palette de couleurs

Pour la palette de couleurs de l'image thermique, vous disposez des options de réglage suivantes :

- Accédez à la barre de menu gauche et sélectionnez le menu **<Modifier l'image thermique>**.
- Dans la ligne supérieure du menu, vous pouvez choisir parmi différentes palettes de couleurs.
- Dans l'échelle située dans la deuxième ligne du menu, vous pouvez activer la transparence et en régler l'intensité : l'image thermique affichée est superposée de manière transparente sur l'image réelle, laquelle peut transparaître plus ou moins fortement. Ce réglage permet une meilleure reconnaissance des objets.
  Remarque : Si la fonction **<Contours>** est activée, la transparence est automatiquement désactivée.
- En cas d'activation de la fonction **<Contours>**, l'image thermique est complétée par les contours de l'image réelle.
  Remarque : La couleur des contours ne correspond pas à la gamme de couleurs de l'image thermique et n'indique aucune valeur de température.
- En cas d'activation de la fonction **<Accentuer>**, l'image thermique est améliorée.
  Remarque : Le traitement ultérieur peut modifier les valeurs de température affichées. Si nécessaire, comparez l'image améliorée avec l'image thermique originale.
- En cas d'activation de la fonction **<Image dans l'image>**, l'image thermique affichée est coupée et l'image réelle apparaît autour. Ce réglage facilite l'orientation spatiale.

Remarque : Pour toutes les fonctions combinant l'image thermique et l'image réelle, veillez à régler correctement la distance de mesure (voir « Réglage des paramètres de mesure pour la compensation atmosphérique », Page 88). En raison des positions différentes du capteur infrarouge **(8)** (pour l'image thermique) et de la caméra visuelle **(10)** (pour l'image réelle), il se produit, de par le principe même du fonctionnement, un décalage entre l'image thermique et l'image réelle (erreur de parallaxe), qui est réduit lorsque la distance de mesure est correctement réglée.

Afficher les points de mesure

Vous pouvez afficher ou masquer à l'écran les valeurs de température individuelles des points de mesure suivants :

- Accédez à la barre de menu gauche et sélectionnez le menu **<Points de mesure>**.
- Si la fonction **<Point chaud>** est activée, le point le plus chaud (= pixel de mesure) de l'image thermique est marqué par un réticule rouge **(p)** et la température mesurée s'affiche.

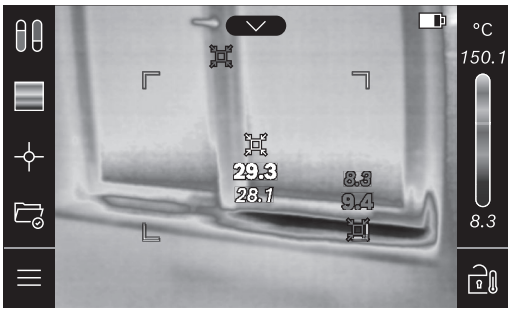
– Si la fonction **<Point froid>** est activée, le point le plus froid (= pixel de mesure) de l'image thermique est marqué par un réticule bleu **(s)** et la température mesurée s'affiche.
– Si fonction **<Point central>** est activée, un réticule **(r)** apparaît, ainsi que la température mesurée au centre de l'écran.
– Si la fonction **<Ø température>** est activée, la température moyenne de toutes les valeurs mesurées sur l'image thermique apparaît dans l'affichage Température moyenne **(a)**. Cela peut faciliter la détermination de la température réfléchie.

Pour obtenir une mesure de température aussi précise que possible du point le plus chaud ou le plus froid, pointez l'instrument de mesure vers l'objet à mesurer de manière à ce qu'il apparaisse au centre de l'écran.

Remarque : Si des points de mesure se situent en dehors du cadre de mesure **(g)**, une mesure précise de la température ne peut être garantie. Dans ce cas, le réticule du point de mesure s'affiche sans valeur de température.

Fonctions intelligentes

Fonction Petits objets



En principe, la taille de l'objet mesuré influe sur la précision de la mesure de température. Des écarts de mesure importants peuvent notamment apparaître avec des objets de petite taille ou éloignés. La fonction **<Petits objets>** aide à minimiser cet effet.

Si la fonction **<Petits objets>** est activée, une valeur mesurée compensée supplémentaire s'affiche à l'écran pour chaque point de mesure. La valeur mesurée compensée apparaît en caractères plus grands, tandis que la valeur mesurée initiale figure en dessous,

en caractères plus petits et en italique (sur l'écran illustré, p. ex. : valeur mesurée au point central : 29,3 °C compensée, 28,1 °C initiale).

La palette des couleurs de l'image ainsi que la gamme de couleurs correspondent aux valeurs de mesure initiales.

Pour activer la fonction, accédez aux réglages rapides et activez **<Petits objets>**.

Réglages du menu

Réglages rapides

Pour accéder aux réglages rapides depuis l'écran de mesure, appuyez sur la touche multifonctions **(19)** en bas ou cliquez sur la flèche **(h)** (voir « Navigation dans les différents menus », Page 85).

Dans la partie supérieure des réglages rapides, vous pouvez activer ou désactiver les fonctions suivantes :

- **<WiFi>**: Un bref effleurement du symbole ou un appui sur la touche multifonctions **(19)** située au centre permet d'activer ou de désactiver le Wi-Fi®. Un effleurement ou un appui long permet d'ouvrir les paramètres Wi-Fi® dans le menu principal.
- **<Son>**: Un bref effleurement du symbole ou un appui sur la touche multifonctions **(19)** située au centre permet d'activer ou de désactiver le son selon les réglages définis dans le menu principal. Un effleurement ou un appui long permet d'ouvrir les paramètres du son dans le menu principal.
- **<Petits objets>** (voir « Fonction Petits objets », Page 94)

Dans la partie centrale des réglages rapides, vous trouverez les valeurs actuellement définies pour les paramètres de mesure (p. ex. l'émissivité et la température réfléchie). En appuyant sur le paramètre de mesure ou sur la touche multifonctions **(19)** située au centre, vous accédez aux réglages du paramètre de mesure sélectionné dans le menu principal. Vous pouvez y modifier ces valeurs.

Dans la partie inférieure des réglages rapides, vous pouvez régler la luminosité de l'écran.

Menu principal

Pour appeler le menu principal, accédez à la barre de menu gauche depuis l'écran de mesure et sélectionnez **<Menu principal>** (voir « Navigation dans les différents menus », Page 85). Vous trouverez les options de menu suivantes :

- **<Galerie>** (voir « Sélectionner les résultats de mesure dans la galerie », Page 98) Vous accédez également à la galerie en appuyant sur la touche Galerie **(21)**.
- **<WiFi>:**

  - **<WiFi>:** Comme dans les réglages rapides, vous pouvez activer et désactiver la fonction Wi-Fi®.
  - **<Mot de passe WiFi>:** Vous pouvez générer ici une nouvelle clé Wi-Fi®.
  - **<Paramètres WiFi>:** Si la connexion est mauvaise, changez de canal Wi-Fi®.
  - **<Télécharger l'application>:** L'application recommandée vous permet de gérer et de retoucher les photos transférées via Wi-Fi®.
- **<Paramètres de mesure>:** Dans les sous-menus tels que **<Émissivité>** ou **<Distance de mesure>**, vous pouvez modifier les valeurs des paramètres de mesure.
- **<Définir la fonction de déclenchement>:** Vous pouvez choisir d'activer le laser en appuyant sur la touche **(7)** (**<Laser>**) ou d'enregistrer une image (**<Enregistrer l'image>**).
- **<Paramètres de l'appareil>:** Dans les sous-menus tels que **<LED éteinte après ...>** ou **<Réinitialisation usine>**, vous pouvez modifier différents réglages de l'appareil.
- **<Aide>:** En scannant le code QR ci-dessous, vous accéderez à la page Web de Bosch consacrée aux caméras thermiques www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Infos sur l'appareil>:** Vous trouverez ici les différentes informations relatives à la version, le numéro de série et la date du dernier calibrage.
  - **<Mise à jour du logiciel>:** Vous pouvez en cas de besoin mettre à jour le logiciel de l'instrument de mesure par le biais de l'interface USB Type-C®. Pour ce faire, suivez les instructions de ce sous-menu.

Pour plus d'informations sur les mises à jour du logiciel, rendez-vous sur www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Documentation des résultats de mesure

Mémorisation des résultats de mesure

L'instrument de mesure se met à mesurer directement après sa mise marche et continue à mesurer jusqu'à ce qu'il soit mis à l'arrêt.

Pour enregistrer une image, pointez l'instrument de mesure vers l'objet à mesurer, puis appuyez sur la touche Mesure **(6)** (pause). La mesure est figée et s'affiche à l'écran. Cela vous permet de l'observer attentivement et de la corriger éventuellement (en modifiant la palette de couleurs par exemple). Si vous ne souhaitez pas mémoriser l'image figée, repassez dans le mode de mesure en actionnant la touche Mesure **(6)**.

Pour enregistrer l'image figée, appuyez sur la touche multifonctions **(19)** située au centre ou cliquez sur le symbole Mémoire **(u)** apparaissant à l'écran. L'image thermique enregistrée s'affiche brièvement à l'écran.

Outre l'image thermique, chaque enregistrement comprend également une image visuelle réelle ainsi qu'un fichier contenant les données de mesure.

Remarque : Si une carte SD est insérée (le symbole de la carte SD **(d)** apparaît dans la ligne d'état), les données sont automatiquement enregistrées sur la carte. En l'absence de carte SD, les données sont stockées dans la mémoire interne de l'instrument de mesure.

Remarque : Vous pouvez configurer la touche Laser/Enregistrer **(7)** dans le menu principal de manière à ce que les images soient enregistrées lorsque vous appuyez sur cette touche (voir « Menu principal », Page 95).

Enregistrement d'un mémo vocal

Pour ajouter des informations supplémentaires à l'image thermique enregistrée, vous pouvez enregistrer une note vocale. Cette opération peut être effectuée avant d'enregistrer l'image thermique ou après l'avoir enregistré.

Remarque pour l'enregistrement :
- Le microphone **(24)** se trouve au-dessus de l'écran. Parlez en direction du microphone.
- La durée d'enregistrement maximale est de 42 s.

Enregistrer la note vocale avant d'enregistrer l'image thermique :
- Appuyez sur la touche Mesure **(6)** (pause) pour figer l'image thermique.
- Pour sélectionner la fonction d'enregistrement, cliquez sur le symbole Note vocale **(t)** apparaissant à l'écran ou appuyez sur la touche multifonctions **(19)** à gauche.
- Appuyez sur la touche multifonctions **(19)** située au centre pour démarrer l'enregistrement.
- Pour terminer et enregistrer l'enregistrement, appuyez à nouveau sur la touche multifonctions **(19)** située au centre ou appuyez sur la touche Mesure **(6)**.
- Pour interrompre l'enregistrement, appuyez sur la touche Retour **(20)**. L'enregistrement n'est pas enregistré
- Pour écouter l'enregistrement enregistré, appuyez sur la touche multifonctions **(19)** située au centre.

Remarque : La note vocale n'est enregistrée de manière permanente que si l'image thermique est également enregistrée.

Une fois l'image thermique enregistrée, vous pouvez supprimer le mémo vocal ou en enregistrer un nouveau pour cette image thermique (voir « Modification des résultats de mesure », Page 98).

Sélectionner les résultats de mesure dans la galerie

Remarque : Si une carte SD est insérée, les données stockées dans la mémoire interne de l'instrument de mesure ne peuvent pas être appelées. En cas de besoin, retirez la carte SD.

Pour appeler la galerie, appuyez sur la touche Galerie **(21)** ou sélectionnez dans le menu principal **<Galerie>** (voir « Menu principal », Page 95).

Sous-menu **<Toutes les images>** :

- Les images sont classées par date d'enregistrement, la plus récente s'affichant en premier.
- En effleurant/appuyant brièvement sur la touche multifonctions **(19)** située au centre, vous pouvez afficher et traiter l'image sélectionnée.
- En effleurant/appuyant longuement sur la touche multifonctions **(19)** située au centre, vous pouvez appeler le menu contextuel de l'image sélectionnée, permettant de la supprimer.

Modification des résultats de mesure

À chaque enregistrement, une image thermique, une image visuelle réelle ainsi qu'un fichier contenant les données de mesure sont enregistrés ; un mémo vocal peut également être ajouté en option. Si vous avez ouvert l'image associée à cet article de données via la galerie, les options d'édition suivantes sont disponibles :

- **Modifier la palette de l'image thermique :**
  Accédez à la barre de menu gauche et sélectionnez le menu **<Modifier l'image thermique>**. Vous disposez des mêmes options de réglage qu'en mode mesure (voir « Définir la palette de couleurs », Page 93).
- **Modifier les paramètres de mesure :**
  Accédez à la barre de menu gauche et sélectionnez le menu **<Paramètres de mesure>**. Vous pouvez modifier ultérieurement tous les paramètres de mesure (p. ex.. **<Émissivité>**).
- **Écouter/enregistrer/supprimer un message vocal :**
  Accédez à la barre de menu gauche et sélectionnez le menu **<Notes vocales>**.
- **Définir des points de mesure :**
  Accédez à la barre de menu gauche et sélectionnez le menu **<Points de mesure>**. Vous pouvez activer et désactiver ultérieurement les points de mesure à partir du mode de mesure (voir « Afficher les points de mesure », Page 93). De plus, le sous-menu **<Ajouter des points>** vous permet d'ajouter jusqu'à cinq points de mesure supplémentaires à l'intérieur du cadre de mesure **(g)** sur l'image thermique et de définir séparément l'émissivité pour chacun de ces points.

- **Métadonnées/Supprimer :**
  Accédez à la barre de menu gauche et sélectionnez le menu **<Options supplémentaires>**. La date et l'heure d'enregistrement de l'article de données s'affichent ici. En outre, vous pouvez supprimer l'article de données.
- **Modifier la plage de températures de l'échelle des températures :**
  Accédez à la barre de menu droite et sélectionnez le menu **<Min. et max °C>**. Vous pouvez définir les valeurs minimale et maximale de l'échelle des températures comme dans le mode de mesure (voir « Définir la plage de températures de l'échelle des températures », Page 91).
- **Changer de type d'image :**
  Accédez à la barre de menu de droite. Dans la partie inférieure, vous pouvez basculer entre **<Image thermique>** et **<Image visuelle>**.

Post-édition des images thermiques

Vous pouvez post-éditer les images thermiques mémorisées avec des applications Bosch dédiées. Vous trouverez des informations sur les applications et leurs compatibilités à la page produit de l'appareil de mesure ou sur www.bosch-professional.com/thermal.

Transmission de données

Remarque : Si une carte SD est insérée, les données de la mémoire interne de l'instrument de mesure ne peuvent être ni consultées ni transférées via l'interface USB ou le WLAN. Pour transférer les données de la mémoire interne de l'instrument de mesure, retirez la carte SD.

Transmission de données via le port USB

Ouvrez le cache de la prise USB Type-C® **(15)**. Reliez la prise USB Type-C® **(15)** de l'instrument de mesure à votre ordinateur avec le câble USB Type-C® **(25)**.

Ouvrez sur votre ordinateur l'explorateur de fichiers et sélectionnez le lecteur **GTC18V-600**. Les fichiers enregistrés peuvent être copiés depuis la mémoire interne de l'instrument de mesure, déplacés vers votre ordinateur ou effacés.

Après avoir terminé l'opération souhaitée, déconnectez le lecteur de l'ordinateur normalement.

Attention : Avant de retirer le lecteur, déconnectez-le d'abord de votre système d'exploitation en respectant la procédure d'éjection préconisée (fonction « retirer le périphérique en toute sécurité ») car la mémoire interne de l'appareil de mesure risque sinon d'être détériorée.

Retirez le câble USB Type-C®. Refermez le cache de protection de la prise USB Type-C® **(15)** pour la protéger de la poussière et des projections d'eau.

Remarque : Ne connectez via la prise USB l'appareil de mesure qu'à un ordinateur. L'appareil de mesure risque d'être endommagé s'il est connecté à d'autres appareils.

Remarque : le port USB Type-C® ne sert qu'à la transmission de données. Il ne permet pas de charger des accus et des piles rechargeables.

Transmission de données via la carte SD

Quand une carte SD est logée dans l'appareil de mesure, les images sont automatiquement copiées sur la carte lors de la mémorisation, pas dans la mémoire interne de l'appareil de mesure.

Pour insérer la carte SD, ouvrez le cache de protection du logement **(14)**. Prenez soin d'insérer la carte SD dans le bon sens. Refermez le cache de protection du logement **(14)** pour le protéger de la poussière et des projections d'eau.

Remarque : Éteignez l'appareil de mesure avant de retirer la carte SD. La carte SD risque sinon d'être endommagée.

Transmission de données via WLAN

L'instrument de mesure est doté d'une interface Wi-Fi® permettant la transmission sans fil vers un appareil mobile des images enregistrées dans la mémoire de l'instrument de mesure.

Remarque : Wi-Fi® est une marque déposée de Wi-Fi Alliance®.

Pour cela, vous pouvez utiliser l'application Bosch **ThermalOn** disponible sur www.bosch-professional.com/thermalon/.

Outre la transmission sans-fil de vos images, les applications Bosch permettent d'étendre les fonctionnalités, de simplifier l'envoi des données de mesure (p. ex. par e-mail). Pour savoir quels sont les prérequis matériels pour l'établissement d'une connexion Wi-Fi®, rendez-vous sur le site Bosch www.bosch-professional.com/thermal.

Vous pouvez activer ou désactiver l'interface Wi-Fi® sur l'instrument de mesure par les réglages rapides. D'autres paramètres Wi-Fi® sont disponibles dans le menu principal (voir « Menu principal », Page 95).

Assurez-vous que l'interface Wi-Fi® est également activée sur votre smartphone/tablette.

Après le démarrage de l'application Bosch (avec les modules Wi-Fi® activés), il est possible d'établir la connexion entre l'appareil mobile et l'instrument de mesure. Suivez pour cela les instructions de l'application mobile.

Définitions

Pour plus d'informations, rendez-vous sur www.bosch-professional.com/thermal.

Rayonnement thermique infrarouge

Le rayonnement thermique infrarouge désigne le rayonnement électromagnétique produit par chaque objet au-dessus de 0 Kelvin (−273 °C). L'intensité du rayonnement émis est fonction de la température et du flux d'émissivité de l'objet.

Émissivité

Le taux d'émissivité d'un objet dépend de la nature du matériau et de sa structure en surface. Il indique combien de rayonnement thermique infrarouge l'objet émet par rapport à un corps noir idéal (taux d'émissivité ϵ = 1). Sa valeur peut être comprise entre 0 et 1.

Pont thermique

Un pont thermique désigne un endroit d'un mur extérieur de bâtiment où se produit une forte déperdition de chaleur.

Les ponts thermiques accroissent le risque de formation de moisissures.

Température réfléchie/réflexivité d'un objet

La température réfléchie est le rayonnement thermique qui atteint un objet à mesurer depuis son environnement et qui est réfléchi par celui-ci. La quantité de rayonnement thermique réfléchie dépend de la structure et du matériau de l'objet mesuré (c'est-à-dire de sa réflectivité).
La température réfléchie doit être prise en compte lors de la mesure de la température de surface, car elle peut fausser considérablement le résultat de la mesure.

Entretien et Service après-vente

Nettoyage et entretien

Ne transportez et ne rangez l'appareil de mesure que dans un contenant approprié, par ex. dans son emballage d'origine.

Maintenez l'appareil de mesure propre. Un capteur infrarouge **(8)** encrassé peut altérer la précision de mesure.

Lors du nettoyage, aucun liquide ne doit pénétrer dans l'appareil de mesure.

N'essayez pas d'enlever les saletés présentes sur le capteur infrarouge **(8)**, la lampe de travail **(9)**, la caméra **(10)**, l'orifice de sortie du laser **(11)**, le haut-parleur **(23)** ou le microphone **(24)**. N'essuyez pas le capteur infrarouge ou la caméra (risque de rayure).

Si vous souhaitez faire recalibrer votre appareil de mesure, envoyez-le à un centre de Service Après-Vente Bosch agréé.

Si l'appareil de mesure a besoin d'être réparé, renvoyez-le dans son emballage d'origine.

L'appareil de mesure ne possède aucune pièce réparable ou remplaçable par l'utilisateur. L'appareil de mesure risque d'être endommagé lors de l'ouverture du boîtier.

Service après-vente et conseil utilisateurs

France

Tel. : 09 70 82 12 26 (Numéro non surtaxé au prix d'un appel local)

Vous trouverez le lien vers les conditions de garantie et les adresses du service après-vente à la dernière page.

Pour toute demande de renseignement ou toute commande de pièces de rechange, précisez impérativement la référence à 10 chiffres figurant sur l'étiquette signalétique du produit.

Élimination des déchets

Prière de rapporter les appareils de mesure, les piles/accus, les accessoires et les emballages dans un Centre de recyclage respectueux de l'environnement.



Ne jetez pas les appareils de mesure et les piles/accus avec des ordures ménagères !

Seulement pour les pays de l'UE :

Les appareils ou outils électriques et électroniques devenus hors d'usage ou les batteries/piles usagées doivent être mis de côté séparément et éliminés de façon respectueuse pour l'environnement. Utilisez les systèmes de collecte indiqués. Une mise au rebut incorrecte peut être néfaste pour l'environnement et la santé en raison des substances dangereuses pouvant être présentes dans les déchets d'équipements électriques et électroniques.

Valable uniquement pour la France :



Points de collecte sur www.quefairedemesdechets.fr

Español

Índice

Indicaciones de seguridad ..... Página 106
Indicaciones de seguridad para la utilización de sondas térmicas ..... Página 108
Descripción del producto y servicio ..... Página 108
Utilización reglamentaria ..... Página 108
Componentes principales ..... Página 109
Elementos de indicación ..... Página 110
Datos técnicos ..... Página 111
Acumulador ..... Página 114
Carga del acumulador ..... Página 114
Montaje del acumulador ..... Página 114
Desmontaje del acumulador ..... Página 114
Indicador del estado de carga del acumulador ..... Página 114
Detección del riesgo de defectos en los acumuladores ..... Página 115
Indicaciones para el trato óptimo del acumulador ..... Página 116
Puesta en marcha ..... Página 116
Conexión/desconexión ..... Página 117
Navegación por los distintos menús ..... Página 118
Medición de la temperatura de contacto (ver figura **A**) ..... Página 118
Preparación de mediciones de temperatura de superficie ..... Página 119
Ajustar el grado de emisión ..... Página 119
Ajustar la temperatura reflejada ..... Página 120
Configurar los parámetros de medición para la compensación atmosférica ..... Página 121
Indicaciones sobre las condiciones de medición ..... Página 121
Iluminación de la superficie de medición ..... Página 122
Marcar el punto de medición ..... Página 122
Ajustes de visualización de la imagen térmica ..... Página 123
Asignación de temperaturas conforme a la escala ..... Página 123

Establecer el margen de temperatura de la escala de temperatura ..... Página 124
Fijar el margen de temperatura en la imagen térmica ..... Página 125
Configurar la representación de colores ..... Página 125
Indicación de puntos de medición ..... Página 126

Funciones inteligentes ..... Página 127
Función de objetos pequeños ..... Página 127

Ajustes de menú ..... Página 127
Ajustes rápidos ..... Página 127
Menú principal ..... Página 128

Documentación de resultados de medición ..... Página 129
Memorización de resultados de medición ..... Página 129
Grabar una nota de voz ..... Página 129
Seleccionar resultados de medición en la galería ..... Página 130
Procesar los resultados de las mediciones ..... Página 131
Pos-procesamiento de las imágenes térmicas ..... Página 132

Transmisión de datos ..... Página 132
Transmisión de datos a través de interfaz USB ..... Página 132
Transmisión de datos a través de la tarjeta SD ..... Página 132
Transmisión de datos a través de WLAN ..... Página 133

Glosario ..... Página 133
Radiación de calor infrarrojo ..... Página 133
Emisividad ..... Página 133
Puente térmico ..... Página 134
Temperatura reflejada/reflectividad de un objeto ..... Página 134

Mantenimiento y servicio ..... Página 134
Mantenimiento y limpieza ..... Página 134
Servicio técnico y atención al cliente ..... Página 134
Eliminación ..... Página 135
Sólo para los países de la UE: ..... Página 135
Informaciones adicionales para México ..... Página 135

Español

Indicaciones de seguridad



Leer y observar todas las instrucciones, para trabajar sin peligro y riesgo con el aparato de medición. Si el aparato de medición no se utiliza según las presentes instrucciones, pueden menoscabarse las medidas de seguridad integradas en el aparato de medición. Jamás desvirtúe las señales de advertencia del aparato de medición. GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES Y ADJUNTELAS EN LA ENTREGA DEL APARATO DE MEDICIÓN.

- ▶ **Precaución – si se utilizan dispositivos de manejo o de ajuste distintos a los especificados en este documento o si se siguen otros procedimientos, esto puede conducir a una peligrosa exposición a la radiación.**
- ▶ **El aparato de medición se suministra con un rótulo de advertencia láser (marcada en la representación del aparato de medición en la página ilustrada).**
- ▶ **Si el texto del rótulo de advertencia láser no está en su idioma del país, entonces cúbralo con la etiqueta adhesiva adjunta en su idioma del país antes de la primera puesta en marcha.**



No oriente el rayo láser sobre personas o animales y no mire hacia el rayo láser directo o reflejado. Debido a ello, puede deslumbrar personas, causar accidentes o dañar el ojo.

- ▶ **Si la radiación láser incide en el ojo, debe cerrar conscientemente los ojos y mover inmediatamente la cabeza fuera del rayo.**
- ▶ **No efectúe modificaciones en el equipamiento del láser.**
- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas protectoras.** Las gafas de visualización láser sirven para detectar mejor el rayo láser; sin embargo, éstas no protegen contra la radiación láser.
- ▶ **No utilice las gafas de visualización láser (accesorio) como gafas de sol o en el tráfico.** Las gafas de visualización láser no proporcionan protección UV completa y reducen la percepción del color.
- ▶ **Sólo deje reparar el aparato de medición por personal técnico calificado y sólo con repuestos originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ **No deje que niños utilicen el aparato de medición láser sin vigilancia.** Podrían deslumbrar involuntariamente a otras personas o a sí mismo.

- **No trabaje con el aparato de medición en un entorno potencialmente explosivo, en el que se encuentran líquidos, gases o polvos inflamables.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.
- **No modifique ni abra el acumulador.** Podría provocar un cortocircuito.
- **En caso de daño y uso inapropiado del acumulador pueden emanar vapores. El acumulador se puede quemar o explotar.** En tal caso, busque un entorno con aire fresco y acuda a un médico si nota molestias. Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.
- **En el caso de una aplicación incorrecta o con un acumulador dañado puede salir líquido inflamable del acumulador. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar con abundante agua. En caso de un contacto del líquido con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.
- **Mediante objetos puntiagudos, como p. ej. clavos o destornilladores, o por influjo de fuerza exterior se puede dañar el acumulador.** Se puede generar un cortocircuito interno y el acumulador puede arder, humear, explotar o sobrecalentarse.
- **Si no utiliza el acumulador, guárdelo separado de clips, monedas, llaves, clavos, tornillos o demás objetos metálicos que pudieran puentear sus contactos.** El cortocircuito de los contactos del acumulador puede causar quemaduras o un incendio.
- **Utilice el acumulador únicamente en productos del fabricante.** Solamente así queda protegido el acumulador contra una sobrecarga peligrosa.
- **Cargue los acumuladores sólo con cargadores recomendados por el fabricante.** Existe el riesgo de incendio al intentar cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador.



Proteja el acumulador del calor excesivo, además de, p. ej., una exposición prolongada al sol, el fuego, la suciedad, el agua o la humedad. Existe riesgo de explosión y cortocircuito.

- **Proteja el aparato de medición, especialmente las zonas del sensor de infrarrojos, láser, cámara, altavoz y micrófono, ante la humedad, la nieve, el polvo y la suciedad. El sensor de infrarrojos podría estar empañado o sucio y falsear los resultados de medición.** Los ajustes incorrectos del aparato así como otros factores de influencia atmosféricos pueden conducir a mediciones incorrectas. Los objetos pueden indicarse a una temperatura demasiado alta o demasiado baja, lo que puede resultar en un riesgo en el caso de un contacto.
- **Las altas diferencias de temperatura en una imagen térmica pueden conducir a que incluso altas temperaturas se muestren en un color asociado a bajas temperaturas.** El contacto con tal superficie puede causar quemaduras.

- ▶ **Solo es posible obtener mediciones de temperatura correctas si los parámetros de medición (en particular, la emisividad y la temperatura reflejada) están ajustados correctamente.** De lo contrario, los objetos pueden indicarse a una temperatura demasiado alta o demasiado baja, lo que puede resultar en un riesgo en el caso de contactos.
- ▶ **No dirija el aparato de medición directamente al sol o al láser de alta potencia de CO_2.** Esto puede dañar el detector.



No coloque el imán cerca de implantes y otros dispositivos médicos, como p. ej. marcapasos o bomba de insulina. El imán genera un campo, que puede afectar el funcionamiento de los implantes o de los dispositivos médicos.

- ▶ **Mantenga la herramienta de medición lejos de soportes de datos magnéticos y dispositivos magnéticamente sensibles.** Por el efecto de los imanes pueden generarse pérdidas de datos irreversibles.

Indicaciones de seguridad para la utilización de sondas térmicas

- ▶ **Las sondas térmicas no se deben utilizar en instalaciones eléctricas bajo tensión. ¡Existe peligro de muerte!**
- ▶ **Mediante la utilización de una sonda térmica se establece el contacto con el objeto de medición.** Observe por ello los peligros potenciales debidos a la temperatura, la tensión o la reacción química.

Descripción del producto y servicio

Tenga en cuenta las figuras que aparecen en la parte delantera de las instrucciones de uso.

Utilización reglamentaria

Esta cámara de imágenes térmicas está diseñada para la medición sin contacto de temperaturas superficiales.

La imagen térmica visualizada muestra la distribución de la temperatura del campo visual de la cámara de imágenes térmicas y, así, permite mostrar las divergencias de temperatura en diferentes colores.

Con una utilización correcta, las superficies y los objetos pueden examinarse sin contacto para detectar diferencias de temperaturas o anomalías, a fin de hacer visibles componentes y/o cualquier punto débil, entre otros:
- aislamientos térmicos y aislamientos (p. ej. localización de puentes térmicos),
- tuberías activas de calefacción y agua caliente (p. ej. calefacción por suelo radiante) en suelos y paredes,

– componentes eléctricos sobrecalentados (p. ej. fusibles o terminales),
– piezas de máquina defectuosas o dañadas (p. ej. sobrecalentamiento por cojinetes de bolas defectuosos).

La herramienta de medición no debe utilizarse para fines médicos humanos.

Por favor, infórmese sobre el uso veterinario bajo www.bosch-professional.com/thermal.

Con ayuda de una sonda térmica de conexión tipo K también es posible medir la temperatura en líquidos o gases. La sonda térmica se conecta al aparato de medición a través de la interfaz **(3)** prevista para ello.

Con una sonda térmica, las mediciones de la temperatura superficial también pueden llevarse a cabo mediante el contacto de una superficie.

La luz de este aparato de medición está destinada a iluminar la zona de trabajo directa del aparato de medición para la captura de imágenes y no sirve como luz de trabajo permanente.

El punto láser no debe utilizarse como puntero láser. Sirve exclusivamente para marcar la superficie de medición.

El aparato de medición es apropiado para ser utilizado en el interior y a la intemperie.

Este producto es un producto láser de consumo conforme a la norma EN 50689.

Componentes principales

La numeración de los componentes está referida a la imagen del aparato de medición en la página ilustrada.

(1) Caperuza de protección para la cámara visual y el sensor de infrarrojos
(2) Imán
(3) Conexión tipo K para sonda térmica
(4) Acumulador[a)]
(5) Tecla de desenclavamiento del acumulador[a)]
(6) Tecla de medición Pausa/Inicio
(7) Tecla Láser/Memorizar (dependiendo de la configuración de las teclas)
(8) Sensor de infrarrojos
(9) Luz de trabajo
(10) Cámara visual
(11) Abertura de salida del rayo láser
(12) Rótulo de advertencia del láser

(13) Número de serie
(14) Ranura de inserción para tarjeta microSD[b)]
(15) Hembrilla USB Type-C®[c)]
(16) Correa para la mano
(17) Tecla de conexión/desconexión
(18) Tecla de conexión/desconexión de la luz de trabajo
(19) Tecla multifuncional
(20) Tecla de retroceso
(21) Tecla de galería
(22) Pantalla
(23) Altavoz
(24) Micrófono
(25) Cable USB Type-C®[a)]
(26) Maleta[a)]
(27) Sonda térmica (tipo K)[a)]

a) **Estos accesorios no corresponden al material que se adjunta de serie.**
b) Tarjetas microSD (accesorio) utilizable hasta UHS-I inclusive
c) USB Type-C® y USB-C® son signos de marca de USB Implementers Forum.

Elementos de indicación

(a) Indicador de temperatura media
(b) Indicador de temperatura de contacto (sonda térmica)
(c) Símbolo de memoria interna (casi) llena
(d) Símbolo de tarjeta SD colocada
(e) Símbolo de luz de trabajo conectada
(f) Símbolo Láser conectado
(g) Marco de medición para la indicación de valores de temperatura
(h) Flecha de menú de acceso rápido
(i) Indicador de estado de carga
(j) Indicador de unidad de medida de temperatura
(k) Barra de estado
(l) Indicador de temperatura superficial máxima en el margen de medición

(m) Escala de temperatura
(n) Indicador de temperatura superficial mínima en el margen de medición
(o) Símbolo fijar la escala de temperatura
(p) Indicador de punto caliente (ejemplo)
(q) Indicador de la posición del láser (ejemplo)
(r) Indicador de punto central
(s) Indicador de punto frío (ejemplo)
(t) Símbolo de nota de voz
(u) Símbolo de memoria

Datos técnicos

Cámara térmica	**GTC18V-600-16C**
Número de artículo	**3 601 K83 7..**
Resolución del sensor de infrarrojos	256 × 192 px
Sensibilidad térmica[A)]	≤ 50 mK
Margen espectral	8–14 µm
Campo visual (FOV)[B)]	40° × 30°
Resolución espacial (IFOV)	2,73 mrad
Distancia focal (foco fijo)[B)]	≥ 0,3 m
Frecuencia de repetición de imagen térmica	25 Hz
Margen de medición de temperatura superficial[B)]	–20 °C ... +600 °C
Resolución de temperatura	0,1 °C
Tipo de pantalla	Pantalla táctil TFT con cristal Gorilla Glass 3
Tamaño de la pantalla	4,3"
Resolución de la pantalla	800 × 480 px
Resolución de cámara visual integrada	
– Imágenes nativas	5 MP (2592 × 1944 px)
– Imágenes memorizadas	1280 × 960 px
Elementos memorizados por proceso de memorización	1× imagen térmica (captura de pantalla, .jpg), 1× imagen real (.jpg),

Cámara térmica	**GTC18V-600-16C**
	1× archivo con datos de medición que incluye una nota de voz
Cantidad máxima de imágenes en la memoria interna de imágenes	6000
Cantidad máxima de imágenes con nota de voz de 10 s cada una en la memoria interna de imágenes	4000
Clase de láser	2
Tipo de láser	< 1 mW, 630–640 nm
Divergencia del rayo láser (ángulo completo)	< 1,5 mrad
Máx. altura de uso por encima de la altura de referencia	2000 m
Grado de contaminación según IEC 61010-1	2[C)]
Humedad relativa del aire máx.[B)]	90 %
Duración del servicio[D)]	7 h
USB por defecto	2.0
Interfaz USB	USB Type-C®
Conectividad inalámbrica	WLAN
Potencia de emisión WLAN máx.	< 20 mW
Margen de frecuencia de servicio WLAN	2402–2480 MHz
Peso[E)]	0,76 kg
Dimensiones (largo × ancho × alto)	128 × 122 × 257 mm
Grado de protección[F)]	IP54
Temperatura ambiente recomendada durante la carga	0 °C ... +35 °C
Temperaturas ambientes permitidas	
– durante el funcionamiento	–10 °C ... +45 °C
– en caso de almacenamiento con acumulador	–20 °C ... +50 °C
– en caso de almacenamiento sin acumulador	–20 °C ... +70 °C
Acumuladores compatibles	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V...

Cámara térmica	**GTC18V-600-16C**
	EXPERT18V… EXBA18V… CORE18V…
Acumulador recomendado	GBA18V-20
Cargadores recomendados	GAL18… GAL 18… GAL 36… GAL12V/18… GAL 12V/18… GAX 18… EXAL18…

A) según Norma VDI 5585 (valor medio)

B) según Norma VDI 5585

C) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

D) Con GBA18V-20 y a una temperatura ambiente de **20–30** °C

E) Sin batería (puede consultar el peso de la batería en www.bosch-professional.com.)

F) Excepto el acumulador; en posición vertical y con las cubiertas cerradas de la conexión de tipo K **(3)** así como la hembrilla USB Type-C® **(15)**/ranura de inserción para tarjetas microSD **(14)**

Para la identificación unívoca de su aparato de medición sirve el número de serie **(13)** en la placa de características.

Precisión de la medición

Para valor medido	
Temperatura superficial[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %
Temperatura de contacto (tipo K): exactitud de medición de la sonda térmica Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C

Para valor medido	
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75 %

A) según Norma VDI 5585

B) A una temperatura ambiente de 20–23 °C, emisividad > 0,999, distancia de medición de 0,3 m, tiempo de funcionamiento > 5 min, apertura 60 mm y luz de trabajo apagada; más la divergencia dependiente de las condiciones de uso (p. ej., reflexión, distancia, temperatura ambiente)

C) según IEC EN 60584-1: tipo K, clase 2

D) Margen de medición máximo de la sonda térmica; tenga en cuenta el margen de medición del aparato de medición.

Acumulador

Bosch también vende herramientas de medición accionados por acumulador sin acumulador. En el embalaje puede comprobar si el acumulador está incluido en el volumen de suministro de su herramienta de medición.

Carga del acumulador

▶ **Utilice únicamente los cargadores que se enumeran en los datos técnicos.** Solo esos cargadores están especialmente adaptados a los acumuladores de iones de litio que se utilizan en su herramienta de medición.

Indicación: Los acumuladores de iones de litio se entregan parcialmente cargados debido a la normativa de transporte internacional. Con el fin de obtener la plena potencia del acumulador, cargue completamente el acumulador antes de su primer uso.

Montaje del acumulador

Desplace el acumulador cargado en el alojamiento del acumulador, hasta que encastre perceptible.

Desmontaje del acumulador

Para la extracción del acumulador, presione la tecla de desenclavamiento y retire el acumulador. **No proceda con brusquedad.**

El acumulador dispone de 2 etapas de enclavamiento para evitar que se salga en el caso de un accionamiento accidental de la tecla de desenclavamiento del acumulador. Mientras el acumulador está montado en el aparato de medición, permanece retenido en su posición mediante un resorte.

Indicador del estado de carga del acumulador

Indicación: No cada tipo de acumulador dispone de un indicador de estado de carga.

Las luces LED verdes del indicador del estado de carga del acumulador indican el estado de carga del acumulador. Por motivos de seguridad, solo es posible consultar el estado de carga cuando la herramienta de medición está desconectada.

Presione la tecla del indicador de estado de carga On o para visualizar el estado de carga. Esto también es posible con el acumulador extraído.

Si tras presionar la tecla del indicador de estado de carga no se enciende ningún LED, significa que el acumulador está defectuoso y debe sustituirse.

Con la herramienta de medición conectada, el estado de carga del acumulador también se muestra en la pantalla.

Tipo de acumulador GBA 18V... | GBA18V...



Diodo luminoso (LED)	Capacidad
Luz permanente 3 × verde	60–100 %
Luz permanente 2 × verde	30–60 %
Luz permanente 1 × verde	5–30 %
Luz intermitente 1 × verde	0–5 %

Tipo de batería ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



Diodo luminoso (LED)	Capacidad
Luz permanente 5 × verde	80–100 %
Luz permanente 4 × verde	60–80 %
Luz permanente 3 × verde	40–60 %
Luz permanente 2 × verde	20–40 %
Luz permanente 1 × verde	5–20 %
Luz intermitente 1 × verde	0–5 %

Detección del riesgo de defectos en los acumuladores

EXPERT18V... | EXBA18V...

Los LEDs de los indicadores del estado de carga del acumulador pueden indicar el riesgo de un defecto del acumulador además del estado de carga del acumulador.

Para activar la función, mantenga pulsada la tecla del indicador del estado de carga durante 3 segundos. El análisis del acumulador se señala mediante una luz en movimiento en el indicador del estado de carga del acumulador. El resultado se muestra en el indicador del estado de carga del acumulador.



1 LED: El acumulador tiene un alto riesgo de fallo. El rendimiento y la vida útil ya pueden verse reducidos. Se recomienda sustituir el acumulador.



5 LEDs: El acumulador está en buen estado, con un bajo riesgo de defectos.

Por favor, observe: La evaluación del riesgo de defectos del acumulador funciona en dos niveles y ofrece una evaluación simplificada del estado. El acumulador se encuentra en buen estado o presenta un mayor riesgo de defectos. No se indica ningún porcentaje del estado del acumulador.

Indicaciones para el trato óptimo del acumulador

Proteja el acumulador de la humedad y del agua.

Únicamente almacene el acumulador en el margen de temperatura desde −20 °C hasta 50 °C. P.ej., no deje el acumulador en el coche en verano.

Limpie de vez en cuando las rejillas de refrigeración del acumulador con un pincel suave, limpio y seco.

Si después de una recarga, el tiempo de funcionamiento del acumulador fuese muy reducido, ello es señal de que éste está agotado y deberá sustituirse.

Observe las indicaciones referentes a la eliminación.

Puesta en marcha

- ▶ **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- ▶ **No exponga el aparato de medición a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No la deje, por ejemplo, durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de fuertes fluctuaciones de temperatura, deje que se estabilice primero la temperatura de la herramienta de medición antes de la puesta en servicio. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del aparato de medición.
- ▶ **Asegúrese de que el aparato de medición se aclimate correctamente.** En caso de fuertes variaciones de temperatura, el tiempo de aclimatación puede tardar hasta **60** min. Este puede ser el caso, por ejemplo, si almacena el aparato de medición en un coche frío y luego toma una medida en un edificio temperado.

- **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que se caiga.** Tras fuertes influjos externos y en caso de anomalías en la funcionalidad, debería dejar verificar el aparato de medición en un servicio postventa autorizado **Bosch**.

Conexión/desconexión

Abra la caperuza protectora **(1)** para la medición. **Durante el trabajo, asegúrese de que el sensor de infrarrojos no esté cerrado o cubierto.**

Para **conectar** el aparato de medición pulse la tecla de conexión/desconexión **(17)**. En la pantalla **(22)** aparece una secuencia de inicio.

En la primera conexión del aparato de medición o después de restablecer los ajustes de fábrica, deben realizarse algunos ajustes básicos, como el idioma y la hora, una vez finalizada la secuencia de inicio. Puede modificar todos los ajustes posteriormente a través del menú principal (ver "Menú principal", Página 128).

Después de la secuencia de inicio o completada la configuración básica, el aparato de medición comienza inmediatamente con la medición y la continúa de modo permanente hasta la desconexión.

Indicación: Durante los primeros minutos, puede ser que el aparato de medición se autocalibre más a menudo debido a que el sensor y la temperatura ambiente aún no se han adaptado. La nueva calibración del sensor permite una medición precisa.
Durante este tiempo el indicador de temperatura puede estar marcado con el símbolo **~**. Este efecto se intensifica por las fuertes fluctuaciones de la temperatura ambiente. Por ello, conecte el aparato de medición unos minutos antes del comienzo de la medición si es posible, para que pueda estabilizarse térmicamente.

En el transcurso de la medición, el aparato de medición se recalibra periódicamente. Durante la calibración, la imagen térmica se congela brevemente y aparece un mensaje correspondiente en la pantalla.

Para **desconectar** el aparato de medición pulse la tecla de conexión/desconexión **(17)**, hasta que se inicie la secuencia de desconexión. El aparato de medición memoriza todos los ajustes y luego se desconecta. Cierre la cubierta protectora **(1)**.

En el menú principal puede seleccionar, si y después de cuánto tiempo el aparato de medición se desconecta automáticamente (ver "Menú principal", Página 128).

Si el acumulador o el aparato de medición se encuentra fuera de la temperatura de servicio indicada en los datos técnicos, el aparato de medición se desconecta automáticamente después de una breve advertencia. Deje que el aparato de medición se enfríe y luego conéctelo de nuevo.

Navegación por los distintos menús

La navegación por los distintos menús se puede realizar mediante las teclas o la pantalla táctil. Puede cambiar en cualquier momento entre las dos opciones de manejo.

Navegación mediante teclas

- Una opción del menú actualmente seleccionada aparece resaltada en color claro.
- Para pasar de la pantalla de medición a los ajustes rápidos: Pulse la tecla multifuncional **(19)** abajo.
- Para cambiar de la pantalla de medición a la barra de menús izquierda o derecha: Pulse la tecla multifuncional **(19)** a la izquierda o a la derecha.
- A través de la barra de menús de la izquierda puede acceder al menú principal (ver "Menú principal", Página 128).
- Desplazarse por un menú: Pulse la parte superior e inferior de la tecla multifuncional **(19)**.
- Confirmar la selección actual/cambiar a un submenú: pulse la tecla multifuncional **(19)** en el centro o a la derecha.
- Cambiar un valor numérico o de escala: Pulse la tecla multifuncional **(19)** a la izquierda o a la derecha.
- Volver de un submenú a un menú superior: Pulse la tecla Atrás **(20)**.
- Para volver a la pantalla de medición: Pulse la tecla de retroceso **(20)** o la tecla de medición **(6)**.

Navegación mediante pantalla táctil

- Para el acceso a los ajustes rápidos, pulse la flecha **(h)** en la barra de estado **(k)**.
- Para la modificación de los ajustes del menú, pulse el símbolo del menú y, a continuación, el ajuste deseado.
- Para cambiar a un submenú, pulse la flecha **>**; para volver a un menú superior, pulse la flecha **<**.

Medición de la temperatura de contacto (ver figura A)

En la medición de la temperatura de contacto, la temperatura de un objeto se puede medir directamente usando un sonda térmica tipo K **(27)**. Esto permite realizar mediciones de temperatura en medios, líquidos, corrientes de aire o superficies con bajo grado de emisión (metales brillantes), en los que la medición por infrarrojos presenta desventajas por principio o resulta muy difícil.

Por principio, la sonda térmica está en contacto directo con el objeto de medición. Observe las instrucciones de seguridad debido a los posibles peligros que ello conlleva.

Seleccione un sensor térmico adecuado para la aplicación. Lea y observe las indicaciones del fabricante de sondas térmicas.

Indicación: Utilice exclusivamente sondas térmicas del tipo K apantalladas. En el caso de la conexión de otros tipos de sondas térmicas, es posible que los resultados de las mediciones resulten incorrectos.

Abra la tapa de la conexión **(3)** e inserte el conector de la sonda térmica en la conexión **(3)**. Preste atención a la polaridad correcta según las marcas de la conexión.

Si está conectado un sensor térmico, la temperatura del contacto medida por dicho sensor aparece en el indicador **(b)**. El indicador de valor de contacto **(b)** se actualiza continuamente.

Para obtener un resultado fiable en mediciones en medios, espere hasta que el valor de medición ya no se modifique. Dependiendo del medio y del diseño de la sonda térmica, esto puede tardar varios minutos.

La medición de temperatura por infrarrojos continúa sin modificaciones incluso cuando el sensor térmico está conectado, y la imagen térmica se actualiza continuamente.

Después de retirar la sonda térmica, vuelva a colocar la tapa de la conexión **(3)**.

Preparación de mediciones de temperatura de superficie

Ajustar el grado de emisión

La emisividad de un objeto depende del material y la estructura de su superficie. Indica la cantidad de radiación de calor infrarrojo que el objeto emite en comparación con un radiador de calor ideal (cuerpo negro, emisividad ϵ = 1) y, por consiguiente, tiene un valor entre 0 y 1.

Para determinar la temperatura superficial se mide sin contacto la radiación térmica infrarroja natural, que emite el objeto seleccionado. Para obtener mediciones correctas, **antes de cada medición** se debe comprobar la emisividad ajustada en el aparato de medición y, dado el caso, se debe ajustar al objeto de medición.

En los ajustes rápidos bajo **<Emisividad>** encontrará en todo momento el valor actualmente configurado. Pulsando ligeramente/presionando la tecla multifuncional **(19)** en el centro, se accede al menú principal (ver "Menú principal", Página 128), donde puede modificar el valor:

– La emisividad de 0,95 está preajustada como estándar. Es adecuado para una gran variedad de materiales.

– Puede modificar este valor y establecer un nuevo valor estándar.
– Para un cambio más rápido de la emisividad, en el menú **<Emisividad>** puede establecer hasta 5 favoritos. Para ello, seleccione **<Editar lista de materiales>**.
– Para algunos de los materiales más comunes, están disponibles emisividades memorizadas para su selección. Para facilitar la búsqueda, los valores se agrupan en la lista de materiales. En el submenú **<Seleccionar favoritos ...>**, seleccione primero el grupo de materiales adecuado y, a continuación, el material adecuado.
– El número de favoritos seleccionados se muestra en la barra superior del menú.

Las emisividades preajustadas en el aparato de medición son valores de orientación.

▶ **Las mediciones correctas de temperatura sólo son posibles, si el grado de emisión ajustado y el grado de emisión del objeto coinciden.**

Una eventual diferencia de temperatura representada por el aparato de medición puede deberse a diferentes temperaturas y/o a diferentes emisividades. En el caso de emisividades muy diferentes, las diferencias de temperatura visualizadas pueden diferir significativamente de las reales.

Si hay varios objetos de diferente material o estructura en el margen de medición, los valores de temperatura visualizados sólo son exactos para los objetos que corresponden a la emisividad ajustada. Para todos los demás objetos (con otras emisividades), las diferencias de color visualizadas pueden ser usadas como una indicación de las relaciones de temperatura.

Ajustar la temperatura reflejada

Cuanto menor sea el grado de emisión del objeto de medición y cuanto más calor refleje el objeto de medición, mayor será la influencia de la temperatura reflejada en el resultado de la medición. Por lo tanto, ajuste la temperatura reflejada correcta, especialmente con un grado de emisión bajo, ya que de lo contrario el resultado de la medición podría verse considerablemente falseado.

En algunas situaciones (especialmente en espacios interiores) la temperatura reflejada es igual a la temperatura ambiente. Sin embargo, la temperatura reflejada también puede verse afectada por objetos con temperaturas muy diferentes: en mediciones al aire libre, por ejemplo, el cielo puede reflejarse en el objeto de medición, con temperaturas de hasta −40 °C cuando el cielo está despejado.

En los ajustes rápidos bajo **<Temperatura reflejada>** encontrará en todo momento el valor de la temperatura reflejada actualmente configurado. Pulsando ligeramente/presionando la tecla multifuncional **(19)** en el centro, se accede al menú principal (ver "Menú principal", Página 128), donde puede modificar el valor. Para la temperatura reflejada se pueden ajustar valores comprendidos entre −40 °C y +600 °C.

Configurar los parámetros de medición para la compensación atmosférica

Por principio, la energía infrarroja emitida por el objeto de medición se ve afectada por el aire ambiente en su recorrido hacia el sensor infrarrojo. Esto puede falsear la temperatura medida. Mediante la compensación atmosférica, esta influencia se corrige de forma aproximada.
Indicación: La compensación se basa en modelos generados con datos de la base de datos HITRANonline.

En la compensación se tienen en cuenta la distancia de medición, la temperatura ambiente y la humedad del aire. En los ajustes rápidos se encuentran los valores actuales de estos parámetros de medición. Pulsando ligeramente un parámetro de medición/presionando la tecla multifuncional **(19)** en el centro, se accede al menú principal (ver "Menú principal", Página 128), donde puede modificar el parámetro de medición seleccionado:
- **<Distancia de medición>:** El ajuste correcto de la distancia de medición es necesario, además, para que la indicación de la posición del láser **(q)** en la imagen térmica coincida en la medida de lo posible con la posición real del láser y para que la imagen térmica y la imagen real puedan combinarse de forma óptima.
- **<Temperatura ambiente>:** ajustable desde −10 °C hasta +45 °C.
- **<Humedad del aire>:** ajustable desde 0 % hasta 90 %.

Indicaciones sobre las condiciones de medición

Las superficies altamente reflectantes o brillantes (p. ej. azulejos o metales brillantes) pueden falsear o alterar en gran medida los resultados indicados debido a su grado de emisión, que suele ser muy bajo.
En este caso, cubra la superficie de medición con cinta adhesiva mate y de color oscuro que sea termoconductora. Al pegar la cinta adhesiva, tenga en cuenta que la superficie de medición aumenta a medida que aumenta la distancia de medición.
Espere un breve momento a que la cinta adquiera la temperatura de la superficie. Ajuste en el aparato de medición el grado de emisión típicamente más alto de la cinta adhesiva.

En caso de superficies reflectantes, asegúrese de que el ángulo de medición sea favorable para que la radiación de calor reflejada de otros objetos no falsee el resultado. Por ejemplo, cuando se mide verticalmente desde el frente, la reflexión de su propio calor corporal irradiado puede afectar la medición. De este modo, en el caso de una superficie plana, se podrían visualizar los contornos y la temperatura de su cuerpo (valor reflejado), que no corresponden a la temperatura real de la superficie medida (valor emitido o valor real de la superficie).

En principio, no es posible realizar mediciones a través de materiales transparentes (p. ej. cristal o plástico transparente).

Los resultados de medición son tanto más exactos y fiables cuanto mejor y más estables sean las condiciones de medición. En este caso, no sólo son relevantes las fuertes fluctuaciones de temperatura de las condiciones ambientales, sino que también las fuertes fluctuaciones de la temperatura del objeto medido pueden afectar la exactitud.

La medición de temperatura por infrarrojos se ve afectada por la presencia de humo, vapor, alta humedad del aire o polvo en el aire.

Indicaciones para una mejor precisión de las mediciones:

- Seleccione la superficie de medición de manera que se minimicen los factores perturbadores. En ello, tenga en cuenta que la superficie de medición aumenta a medida que aumenta la distancia de medición.
- Por ello, ventile los espacios interiores antes de realizar la medición, especialmente si el aire está contaminado o contiene demasiado vapor. Tras haber ventilado el cuarto, espere un momento a que éste vuelva a adquirir su temperatura normal.

Iluminación de la superficie de medición

El aparato de medición está equipado con una luz de trabajo **(9)**. Está destinada a iluminar la zona de trabajo directa del aparato de medición para la captura de imágenes y no sirve como luz de trabajo permanente.

Para encender o apagar la luz de trabajo **(9)** presione la tecla **(18)**. Con la luz de trabajo encendida, aparece el símbolo de luz de trabajo **(e)** en la pantalla.

La luz de trabajo se desconecta automáticamente al cabo de 2 min para no afectar a la precisión de la medición. El tiempo de desconexión automático lo puede modificar en el menú principal (ver "Menú principal", Página 128).

Marcar el punto de medición

El aparato de medición está equipada con un láser para marcar el punto de medición. El láser solo se puede conectar en modo de medición.

Para poder conectar el láser, debe asignar esta función a la tecla Láser/Memorizar **(7)** a través del menú principal (ver "Menú principal", Página 128).

Para la conexión, presione y mantenga presionada la tecla Láser **(7)**. El símbolo del láser **(f)** se indica en la barra de estado.

El círculo rojo **(q)** en la pantalla marca la posición del rayo láser en el margen de medición. Debido al efecto de paralaje, la posición del láser **(q)** en la imagen térmica depende de la distancia y solo se representa correctamente si la distancia de medición está ajustada correctamente (ver "Configurar los parámetros de medición para la compensación atmosférica", Página 121). Por motivos de fabricación, la posición del láser **(q)** puede variar de un aparato de medición a otro y divergir de la indicación del punto central **(r)**.

- ▶ **No oriente el rayo láser contra personas ni animales, ni mire directamente hacia el rayo láser, incluso encontrándose a gran distancia.**

Para desconectar el láser, suelte la tecla Láser **(7)**. El símbolo Láser **(f)** y el círculo rojo **(q)** en la pantalla se apagan.

Ajustes de visualización de la imagen térmica

Dependiendo de la situación de medición, diferentes ajustes de visualización pueden facilitar el análisis de la imagen térmica y representar objetos o estados de cosas más claramente en la pantalla. Por ello, no se ven afectadas temperaturas medidas. Solamente se modifica la representación de los valores de temperatura.

Asignación de temperaturas conforme a la escala

En el lado derecho de la pantalla se visualiza la escala de temperatura **(m)**. Los valores en el extremo superior e inferior se orientan en la temperatura máxima **(l)** y la temperatura mínima **(n)** registrada en la imagen térmica. Para la escala de temperatura, se evalúa el **99,9 %** del total de píxeles. La asignación de un color a un valor de temperatura en la imagen se distribuye uniformemente (lineal).

Con la ayuda de las diferentes tonalidades de color, se pueden asignar temperaturas dentro de estos dos valores límites. Por ejemplo, una temperatura que se encuentra exactamente entre el valor máximo y el mínimo se asigna a la gama de color media de la escala.

Para determinar la temperatura de una zona específica, mueva el aparato de medición de manera que la cruz reticular de la indicación del punto central **(r)** quede dirigida al punto o zona deseada. En el ajuste automático, el espectro de color de la escala siempre se distribuye linealmente (= uniformemente) en todo el margen de medición dentro de la temperatura máxima y la mínima.

El aparato de medición visualiza todas las temperaturas medidas en el margen de medición en relación con cada una de ellas. Si el calor de una zona, por ejemplo en una representación de color, se muestra azulado en la paleta de colores, esto significa que las zonas azules pertenecen a los valores medidos más fríos en el margen de medición actual. Sin embargo, estas zonas pueden estar todavía dentro de un margen de temperatura que puede causar lesiones en determinadas circunstancias. En consecuencia, preste siempre atención a las temperaturas que se indican en la escala o directamente en la cruz reticular.

Establecer el margen de temperatura de la escala de temperatura

Si se miden temperaturas muy divergentes en la imagen térmica (p. ej. un calefactor como objeto caliente cuando se investigan puentes térmicos), los colores disponibles de la escala de temperatura **(m)** se distribuyen en una gran cantidad de valores de temperatura en el margen entre la temperatura máxima y la mínima. Esto puede conducir al hecho de que las diferencias de temperatura leves ya no se puedan visualizar detalladamente.

En estos casos, puede establecer manualmente el margen de temperatura de la escala de temperatura **(m)**:

- Cambie a la parte superior de la barra de menús de la derecha y seleccione **<°C mín./máx.>**.
- En el indicador de temperatura máxima **(l)** y en el indicador de temperatura mínima **(n)** se muestran los últimos valores medidos.
- En **<Máx.>** puede establecer el valor máximo deseado para la escala de temperatura, y en **<Mín.>** el valor mínimo.
- Para disminuir o aumentar simultáneamente el valor máximo y el valor mínimo, modifique el valor en **<Nivel>**.
- Los valores establecidos manualmente se reconocen por el símbolo del candado 🔒.
- Para volver al ajuste automático de los valores mínimo y máximo, seleccione **<Restablecer>**.

Como alternativa, también puede fijar los valores actuales de la escala de temperatura para poder comparar imágenes térmicas incluso en condiciones ambientales diferentes (p. ej., al inspeccionar varias habitaciones en busca de puentes térmicos):

- Cambie a la parte inferior de la barra de menús de la derecha y seleccione **<Bloquear °C mín./máx.>**.
- Active o desactive la fijación pulsando ligeramente el símbolo del candado o presionando la tecla multifuncional **(19)** en el centro.

Para garantizar una alta exactitud de medición, la medición se realiza en 2 margenes de temperatura. El margen adecuado se selecciona automáticamente en función de la distribución de la temperatura en la imagen térmica. Los valores de medición fuera del margen ideal se indican con el símbolo **~**.

En el caso de objetos muy pequeños pero calientes, se puede seleccionar automáticamente el margen de temperatura bajo. En este caso especial, el ajuste manual del margen de la escala de temperatura permite seleccionar de forma específica el margen superior de medición.

El ajuste se puede configurar de la siguiente manera:

- Cambie a la parte inferior de la barra de menús de la derecha y seleccione **<Bloquear °C mín./máx.>**, para fijar los ajustes actuales de la escala de temperatura.

– Cambie a la parte superior de la barra de menús de la derecha y seleccione **"Actualizar"**.

Fijar el margen de temperatura en la imagen térmica

Puede delimitar los márgenes de temperatura que se muestran en la imagen térmica. Las zonas con temperaturas más altas o más bajas se muestran entonces como imagen real en escala de grises. Esta función puede facilitar, p. ej., la búsqueda rápida de componentes calientes.

– Cambie a la barra de menús de la izquierda y seleccione el menú **<Buscador calor/frío>**.
– Con el ajuste estándar **<Todas las temperaturas>**, se muestra todo el margen de medición como una imagen térmica.
– Con el ajuste **<Buscador calor>** solo se muestran las temperaturas más altas en la imagen térmica.
– Con el ajuste **<Buscador frío>** solo se muestran las temperaturas más frías en la imagen térmica.
– Tras la conexión de **<Buscador calor>** o **<Buscador frío>** aparece un regulador deslizante, que le permite ajustar manualmente el margen de temperatura de la imagen térmica.

Configurar la representación de colores

Para la representación de colores de la imagen térmica, dispone de las siguientes opciones de configuración:

– Cambie a la barra de menús de la izquierda y seleccione el menú **<Editar imagen térmica>**.
– En la línea superior del menú puede elegir entre diferentes paletas de colores.
– En la escala de la segunda barra de menús puede activar la transparencia y ajustar su intensidad: la imagen térmica que se muestra se superpone de forma transparente sobre la imagen real, y esta última puede traslucir en mayor o menor intensidad. Así es más fácil reconocer los objetos.
Indicación: Si la función **<Contornos>** está activada, la transparencia se desactiva automáticamente.
– Al activar esta función **<Contornos>**, la imagen térmica se complementa con líneas de contorno de la imagen real.
Indicación: El color de los contornos no concuerda con la escala de colores de la imagen térmica y no indica valores de temperatura.

– Al activar la función **<Enfocar>**, se mejora la nitidez de la imagen térmica.
Indicación: Los valores de temperatura indicados pueden variar debido al procesamiento posterior. Si es necesario, compare la imagen nítida con la imagen térmica original.
– Al activar la función **<Imagen en imagen>**, la imagen térmica visualizada se recorta y el área circundante se muestra como una imagen real. Este ajuste mejora la asignación local del margen de medición.

Indicación: En todas las funciones en las que se combina la imagen térmica con la imagen real, asegúrese de que la distancia de medición esté correctamente ajustada (ver "Configurar los parámetros de medición para la compensación atmosférica", Página 121). Debido a las diferentes posiciones del sensor infrarrojos **(8)** (para la imagen térmica) y de la cámara visual **(10)** (para la imagen real), se produce, por principio, un desplazamiento entre la imagen térmica y la imagen real (error de paralaje), que se reduce cuando la distancia de medición está correctamente ajustada.

Indicación de puntos de medición

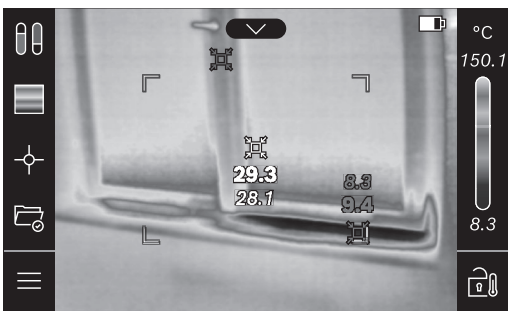
Puede mostrar u ocultar en la pantalla los valores de temperatura individuales de los siguientes puntos de medición:
– Cambie a la barra de menús de la izquierda y seleccione el menú **<Puntos de medición>**.
– Si está activado **<Punto caliente>**, el punto más caliente (= píxel de medición) de la imagen térmica se marca con una cruz reticular roja **(p)** y se indica la temperatura medida en ese punto.
– Si está activado **<Punto frío>**, el punto más frío (= píxel de medición) de la imagen térmica se marca con una cruz reticular azul **(s)** y se indica la temperatura medida en ese punto.
– Si está activado **<Punto central>**, aparece una cruz reticular **(r)** así como la temperatura medida en ese punto, en el centro de la pantalla.
– Si está activada **<Ø temperatura>**, aparece la temperatura media de todos los valores medidos en la imagen térmica en el indicador de la temperatura media **(a)**. Esto le puede facilitar la determinación de la temperatura reflejada.

Para obtener una medición de temperatura lo más precisa posible del punto más caliente o más frío, apunte el aparato de medición hacia el objeto en cuestión de manera que este aparezca en el centro de la pantalla.

Indicación: Si los puntos de medición se encuentran fuera del marco de medición **(g)**, no se puede garantizar una medición precisa de la temperatura. En este caso, se muestra la cruz reticular en el punto de medición sin indicar el valor de la temperatura.

Funciones inteligentes

Función de objetos pequeños



Por principio, el tamaño del objeto de medición influye en la exactitud de la medición de la temperatura. Especialmente en el caso de objetos pequeños o situados a mayor distancia, pueden producirse divergencias significativas en las mediciones. La función **<Obj. pequeños>** ayuda a minimizar este efecto.

Si está activada la función **<Obj. pequeños>**, en la pantalla se muestra un valor de medición compensado adicional para cada punto de medición. El valor de medición compensado aparece en letra más grande, mientras que el valor original se muestra debajo en letra más pequeña y en cursiva (en la pantalla representada, p. ej., valor de medición en el centro: 29,3 °C compensado, 28,1 °C original).

La representación de colores de la imagen y escala de colores corresponden a los valores de medición originales.

Para conectar la función, cambie a los ajustes rápidos y actíve **<Obj. pequeños>**.

Ajustes de menú

Ajustes rápidos

Para pasar de la pantalla de medición a los ajustes rápidos, presione la tecla multifuncional **(19)** abajo o pulse la flecha **(h)** (ver "Navegación por los distintos menús", Página 118).

En la parte superior de los ajustes rápidos puede activar y desactivar las siguientes funciones:

- **<WiFi>**: Pulsando brevemente el símbolo/presionando la tecla multifuncional **(19)** en el centro se conecta o desconecta Wi-Fi®. Pulsando o manteniendo presionado se abren los ajustes de Wi-Fi® en el menú principal.
- **<Sonido>**: Pulsando brevemente el símbolo/presionando la tecla multifuncional **(19)** en el centro se conecta o desconecta el sonido con los ajustes establecidos en el menú principal. Pulsando o manteniendo presionado se abren los ajustes del sonido en el menú principal.
- **<Obj. pequeños>** (ver "Función de objetos pequeños", Página 127)

En la parte central de los ajustes rápidos encontrará los valores actualmente configurados de los parámetros de medición (p. ej., emisividad y temperatura reflejada). Pulsando ligeramente el parámetro de medición/presionando la tecla multifuncional **(19)** en el centro se abren los ajustes del parámetro de medición seleccionado en el menú principal. En ese lugar se pueden modificar los valores.

En la parte inferior de los ajustes rápidos puede regular la luminosidad de la pantalla.

Menú principal

Para acceder al menú principal, cambie de la pantalla de medición a la barra de menús izquierda y seleccione **<Menú principal>** (ver "Navegación por los distintos menús", Página 118). Aquí encontrará las siguientes opciones del menú:

- **<Galería>** (ver "Seleccionar resultados de medición en la galería", Página 130)
  La galería también se puede abrir presionando la tecla de galería **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** Como en los ajustes rápidos, aquí puede conectar y desconectar la función Wi-Fi®.
  - **<Contraseña WiFi>:** Aquí puede generar una nueva clave Wi-Fi®.
  - **<Ajustes WiFi>:** En caso de mala conexión, cambie el canal de Wi-Fi®.
  - **<Descargar aplicación>:** A través de la aplicación recomendada, puede administrar y procesar las imágenes transferidas por Wi-Fi®.
- **<Parámetros de medición>:** En los submenús, como p. ej. **<Emisividad>** o **<Distancia de medición>**, puede modificar los valores de los parámetros de medición.
- **<Función de activación>:** Puede elegir si al presionar la tecla **(7)** se conecta el láser (**<Láser>**) o se memoriza una imagen (**<Guardar imagen>**).
- **<Ajustes del dispositivo>:** En los submenús como p. ej. **<LED apagado tras ...>** o **<Restablecer de fábrica>**, puede modificar diversos ajustes del aparato.

- **<Ayuda>:** A través del código QR indicado, puede acceder a la página web de Bosch sobre cámaras termográficas www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Información del dispositivo>:** Aquí se encuentran las distintas versiones, el número de serie y la fecha de la última calibración.
  - **<Actualización de software>:** Si es necesario, puede actualizar el software del aparato de medición a través de la interfaz USB Type-C®. Para ello, siga las instrucciones de este submenú.

Informaciones adicionales sobre actualizaciones de software se encuentran bajo www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Documentación de resultados de medición

Memorización de resultados de medición

Directamente después de la conexión, el aparato de medición comienza con la medición y la continúa de modo permanente hasta la desconexión.

Para guardar una imagen, enfoque el aparato de medición hacia el objetivo deseado y presione la tecla de medición **(6)** (pausa). La medición se congela y se muestra en la pantalla. Esto le permite una minuciosa visualización de la imagen y la realización de ajustes posteriores (p. ej. en la paleta de colores). Si no desea guardar la imagen congelada, pulse la tecla de medición **(6)** para reiniciar el modo de medición.

Para guardar la imagen congelada, presione la tecla multifuncional **(19)** en el centro o pulse el símbolo de memoria **(u)** en la pantalla. La imagen térmica memorizada se muestra brevemente en la pantalla.

Además de la imagen térmica, en cada proceso de memorización se guarda también una imagen visual real y un archivo con los datos de medición.

Indicación: Con una tarjeta SD insertada (símbolo de tarjeta SD **(d)** aparece en la barra de estado), los datos se memorizan automáticamente en la tarjeta. Sin tarjeta SD, los datos se guardan en la memoria interna del aparato de medición.

Indicación: Puede configurar la tecla de láser/guardar **(7)** a través del menú principal para que las imágenes se guarden al presionar esta tecla (ver "Menú principal", Página 128).

Grabar una nota de voz

Para guardar informaciones adicionales sobre la imagen térmica memorizada, puede grabar una nota de voz. Esto se puede hacer antes de guardar la imagen térmica o después de haberla guardado.

Observe durante la grabación:
- El micrófono **(24)** se encuentra sobre la pantalla. Hable en dirección hacia el micrófono.
- El tiempo máximo de grabación es de 42 s.

Grabar una nota de voz antes de guardar la imagen térmica:
- Presione la tecla de medición **(6)** (pausa), para congelar la imagen térmica actual.
- Para seleccionar la función de grabación, pulse levemente el símbolo de nota de voz **(t)** en la pantalla o presione una vez la tecla multifuncional **(19)** a la izquierda.
- Presione la tecla multifuncional **(19)** en el centro, para iniciar la grabación.
- Para finalizar y guardar la grabación, presione nuevamente la tecla multifuncional **(19)** en el centro o presione la tecla de medición **(6)**.
- Para cancelar la grabación, presione la tecla de retroceso **(20)**. La grabación no se memoriza
- Para escuchar la grabación memorizada, presione la tecla multifuncional **(19)** en el centro.

Indicación: La nota de voz solo se memoriza de forma permanente si también se memoriza la imagen térmica.

Una vez memorizada la imagen térmica, puede borrar la nota de voz o grabar una nueva nota de voz para esta imagen térmica (ver "Procesar los resultados de las mediciones", Página 131).

Seleccionar resultados de medición en la galería

Indicación: Si hay una tarjeta SD insertada, no se pueden recuperar los datos de la memoria interna del aparato de medición. Si es necesario, extraiga la tarjeta SD.

Para acceder a la galería, presione la tecla de galería **(21)** o seleccione en el menú principal **<Galería>** (ver "Menú principal", Página 128).

Submenú **<Todas las imágenes>**:
- Las imágenes están ordenadas por fecha de memorización; la más reciente aparece en primer lugar.
- Pulsando/presionando brevemente la tecla multifuncional **(19)** en el centro puede visualizar y procesar la imagen seleccionada.
- Pulsando/manteniendo presionada la tecla multifuncional **(19)** en el centro, puede acceder al menú contextual de la imagen seleccionada, con el que se puede borrar la imagen.

Procesar los resultados de las mediciones

En cada proceso de memorización se guarda una imagen térmica, una imagen real y un archivo de datos de medición; además, opcionalmente, una nota de voz. Si ha abierto la imagen con este registro de datos a través de la galería, dispone de las siguientes opciones de procesamiento:

- **Cambiar la representación de colores de la imagen térmica:**
  Cambie a la barra de menús de la izquierda y seleccione el menú **<Editar imagen térmica>**. Tienen las mismas opciones de ajustes que en el modo de medición (ver "Configurar la representación de colores", Página 125).
- **Modificar los parámetros de medición:**
  Cambie a la barra de menús de la izquierda y seleccione el menú **<Parámetros de medición>**. Puede modificar posteriormente todos los parámetros de medición (como, p. ej., **<Emisividad>**).
- **Reproducir/grabar/borrar una nota de voz:**
  Cambie a la barra de menús de la izquierda y seleccione el menú **<Notas de voz>**.
- **Establecer puntos de medición:**
  Cambie a la barra de menús de la izquierda y seleccione el menú **<Puntos de medición>**. Puede conectar y desconectar los puntos de medición desde el modo de medición con posterioridad (ver "Indicación de puntos de medición", Página 126). Además, a través del submenú **<Añadir puntos>** puede añadir hasta 5 puntos de medición adicionales dentro del marco de medición **(g)** en la imagen térmica y establecer por separado la emisividad para cada uno de ellos.
- **Metadatos/borrar:**
  Cambie a la barra de menús de la izquierda y seleccione el menú **<Opciones adicionales>**. Aquí se indican la fecha y la hora de memorización del registro de datos. Además, puede borrar el registro de datos.
- **Modificar el margen de temperatura de la escala de temperatura:**
  Cambie a la barra de menús de la izquierda y seleccione el menú **<°C mín./máx.>**. Puede establecer los valores mínimo y máximo de la escala de temperatura igual que en el modo de medición (ver "Establecer el margen de temperatura de la escala de temperatura", Página 124).
- **Cambiar el tipo de imagen:**
  Cambie a la barra de menús de la derecha. En la parte inferior puede cambiar entre **<Imagen térmica>** y **<Imagen visual>**.

Pos-procesamiento de las imágenes térmicas

Puede realizar un postprocesamiento de las imágenes térmicas almacenadas con aplicaciones especiales de Bosch. Las informaciones sobre las aplicaciones y sus compatibilidades se encuentran en la página de producto del aparato de medición o en www.bosch-professional.com/thermal.

Transmisión de datos

Indicación: Si hay una tarjeta SD insertada, no es posible recuperar los datos de la memoria interna del aparato de medición ni transferirlos a través de la interfaz USB o por WLAN. Para transferir datos desde la memoria interna del aparato de medición, extraiga la tarjeta SD.

Transmisión de datos a través de interfaz USB

Abra la cubierta de la hembrilla USB Type-C® **(15)**. Conecte la hembrilla USB Type-C® **(15)** del aparato de medición mediante el cable USB Type-C® **(25)** con su ordenador.

Abra el navegador de archivos de su ordenador y seleccione la unidad **GTC18V-600**. Los archivos memorizados se pueden copiar de la memoria interna del aparato de medición, trasladar a su ordenador o borrar.

Una vez que haya completado la operación deseada, desconecte la unidad de disco de manera estándar del ordenador.

Atención: Siempre desconecte primero la unidad de su sistema operativo (expulse la unidad), de lo contrario, se puede dañar la memoria interna del aparato de medición.

Retire el cable USB Type-C®. Cierre la cubierta de la hembrilla USB Type-C® **(15)** para la protección ante polvo o salpicaduras de agua.

Indicación: Conecte el aparato de medición vía USB exclusivamente a un ordenador. El aparato de medición puede sufrir daños cuando se conecta a otros dispositivos.

Indicación: La interfaz USB Type-C® sirve exclusivamente para la transmisión de datos. Las pilas y los acumuladores no se pueden cargar a través de esta interfaz.

Transmisión de datos a través de la tarjeta SD

Si hay una tarjeta SD insertada en el aparato de medición, las imágenes se guardan automáticamente en la tarjeta al ser memorizadas y no en la memoria interna del aparato de medición.

Para insertar la tarjeta SD, abra la cubierta de la ranura de inserción **(14)**. Cuando inserte la tarjeta SD, asegúrese de que esté alineada correctamente. Cierre la cubierta de la ranura de inserción **(14)** para la protección ante polvo o salpicaduras de agua.

Indicación: Desconecte el aparato de medición antes de retirar la tarjeta SD. De lo contrario, la tarjeta SD puede dañarse.

Transmisión de datos a través de WLAN

El aparato de medición está equipado con una interfaz Wi-Fi®, que permite la transmisión inalámbrica de imágenes memorizadas desde el aparato de medición a un aparato final móvil.

Indicación: Wi-Fi® es una marca registrada de Wi-Fi Alliance®.

Para ello, puede utilizar la aplicación de Bosch **ThermalOn**, que se encuentra en www.bosch-professional.com/thermalon/.

La aplicación le permiten (además de la transmisión inalámbrica de sus imágenes) una amplia gama de funciones y simplifica el posprocesamiento y el reenvío de los datos de medición (p. ej. por correo electrónico). Encontrará las informaciones relativas a los requisitos necesarios del sistema para una conexión Wi-Fi® en el sitio web de Bosch www.bosch-professional.com/thermal.

Puede activar o desactivar la interfaz Wi-Fi® del aparato de medición a través de los ajustes rápidos. Ajustes adicionales de Wi-Fi® se encuentran en el menú principal (ver "Menú principal", Página 128).

Asegúrese de que la interfaz de Wi-Fi® esté activada también en su terminal móvil.

Después del inicio de la aplicación de Bosch (con módulos Wi-Fi® activados), se puede establecer la comunicación entre el terminal móvil y el aparato de medición. Al respecto, siga las indicaciones de la aplicación (App).

Glosario

Informaciones adicionales se encuentran bajo www.bosch-professional.com/thermal.

Radiación de calor infrarrojo

La radiación de calor infrarrojo es una radiación electromagnética emitida por cada objeto sobre 0 Kelvin (−273 °C). La cantidad de radiación entregada depende de la temperatura y el grado de emisión del objeto.

Emisividad

La emisividad de un objeto depende del material y la estructura de su superficie. Indica la cantidad de radiación de calor infrarrojo que el objeto emite en comparación con un radiador de calor ideal (cuerpo negro, emisividad ε = 1) y, por consiguiente, tiene un valor entre 0 y 1.

Puente térmico

Como puente térmico se designa un punto en la pared exterior de un edificio en el que la construcción provoca localmente una mayor pérdida de calor.

Los puentes térmicos pueden aumentar el riesgo de moho.

Temperatura reflejada/reflectividad de un objeto

La temperatura reflejada es la radiación térmica que incide sobre un objeto de medición desde el entorno y que es reflejada por este. La cantidad de radiación térmica que se refleja depende de la estructura y el material del objeto medido (es decir, de su reflectividad).

La temperatura reflejada debe tenerse en cuenta al medir la temperatura superficial, ya que puede falsear considerablemente el resultado de la medición.

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Almacene y transporte el aparato de medición solamente en un recipiente adecuado como el embalaje original.

Mantenga siempre limpio el aparato de medición. Un sensor de infrarrojos **(8)** sucio puede afectar la precisión de la medición.

Evitar la penetración de líquidos al limpiar el aparato de medición.

No intente utilizar objetos puntiagudos para eliminar la suciedad del sensor de infrarrojos **(8)**, la luz de trabajo **(9)**, la cámara **(10)**, la abertura de salida del láser **(11)**, el altavoz **(23)** o el micrófono **(24)**. No frote el sensor de infrarrojos y la cámara (riesgo de arañazos).

Si desea recalibrar su aparato de medición, póngase en contacto con un centro de servicio técnico autorizado de Bosch.

En el caso de reparación, envíe el aparato de medición en el embalaje original.

No hay piezas que puedan ser reparadas por el usuario en el aparato de medición. Al abrir la semicarcasa puede destruirse el aparato de medición.

Servicio técnico y atención al cliente

México
Robert Bosch, S. de R.L. de C.V.
Calle Robert Bosch No. 405
C.P. 50071 Zona Industrial,
Toluca – México, RFC: RBO910102QJ9

Tel.: (52) 55 528430-62
Tel.: 800 6271286

España
Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553

El enlace a nuestras direcciones de servicio y condiciones de garantía se encuentra en la última página.

Para cualquier consulta o pedido de piezas de repuesto es imprescindible indicar el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del producto.

Eliminación

La herramienta de medición, el acumulador o las pilas, los accesorios y los embalajes deberán someterse a un proceso de reciclaje que respete el medio ambiente.



¡No arroje los aparatos de medición y los acumuladores o las pilas a la basura!

Sólo para los países de la UE:

Los aparatos eléctricos y electrónicos o pilas/baterías usadas que ya no se puedan utilizar deben recogerse por separado y eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Utilice los sistemas de recogida indicados. Una eliminación incorrecta puede ser perjudicial para el medio ambiente y la salud debido a las sustancias peligrosas que puedan contener.

Informaciones adicionales para México

La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones

1. Es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial.
2. Este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia. Incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.

NOM

El símbolo es solamente válido, si también se encuentra sobre la placa de características del producto/fabricado.

Português

Índice

Instruções de segurança ..... Página 138
Instruções de segurança na utilização de sensores de temperatura ..... Página 140
Descrição do produto e do serviço ..... Página 140
Utilização adequada ..... Página 140
Componentes ilustrados ..... Página 141
Elementos de indicação ..... Página 142
Dados técnicos ..... Página 143
Bateria ..... Página 146
Carregar a bateria ..... Página 146
Colocar a bateria ..... Página 146
Retirar a bateria ..... Página 146
Indicador do nível de carga da bateria ..... Página 146
Deteção de risco de defeito na bateria ..... Página 147
Indicações sobre o manuseio ideal da bateria ..... Página 148
Colocação em funcionamento ..... Página 148
Ligar/desligar ..... Página 149
Navegar nos diversos menus ..... Página 149
Medição da temperatura de contacto (ver figura **A**) ..... Página 150
Preparação das medições da temperatura das superfícies ..... Página 151
Definir o grau de emissão ..... Página 151
Definir a temperatura refletida ..... Página 152
Definir os parâmetros de medição para a compensação atmosférica ..... Página 152
Indicações sobre as condições de medição ..... Página 153
Iluminar a área de medição ..... Página 154
Marcar o ponto de medição ..... Página 154
Definições de exibição da imagem térmica ..... Página 155
Atribuição das temperaturas com base na escala ..... Página 155
Definir a faixa de temperatura da escala de temperatura ..... Página 155

Definir a faixa de temperatura na imagem térmica ..... Página 156
Definir a reprodução de cores ..... Página 157
Visualizar os pontos de medição ..... Página 158
Funções inteligentes ..... Página 159
Função Pequenos objetos ..... Página 159
Definições do menu ..... Página 159
Definições rápidas ..... Página 159
Menu principal ..... Página 160
Documentação dos resultados da medição ..... Página 161
Guardar os resultados da medição ..... Página 161
Gravar uma nota de voz ..... Página 161
Selecionar os resultado da medição na galeria ..... Página 162
Editar os resultados de medição ..... Página 162
Processamento posterior das imagens térmicas ..... Página 163
Transferência de dados ..... Página 163
Transferência de dados através da porta USB ..... Página 164
Transferência de dados através do cartão SD ..... Página 164
Transferência de dados através de WLAN ..... Página 164
Explicação dos termos ..... Página 165
Radiação térmica infravermelha ..... Página 165
Grau de emissão ..... Página 165
Ponte térmica ..... Página 165
Temperatura refletida/refletividade de um objeto ..... Página 165
Manutenção e assistência técnica ..... Página 166
Manutenção e limpeza ..... Página 166
Serviço pós-venda e aconselhamento ..... Página 166
Eliminação ..... Página 167
Apenas para países da UE: ..... Página 167

Português

Instruções de segurança



Devem ser lidas e respeitadas todas as instruções para trabalhar de forma segura e sem perigo com o instrumento de medição. Se o instrumento de medição não for utilizado em conformidade com as presentes instruções, as proteções integradas no instrumento de medição podem ser afetadas. Jamais permita que as placas de advertência no instrumento de medição se tornem irreconhecíveis. CONSERVE BEM ESTAS INSTRUÇÕES E FAÇA-AS ACOMPANHAR O INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO SE O CEDER A TERCEIROS.

- ▶ **Cuidado – O uso de dispositivos de operação ou de ajuste diferentes dos especificados neste documento ou outros procedimentos podem resultar em exposição perigosa à radiação.**
- ▶ **O instrumento de medição é fornecido com uma placa de advertência laser (identificada na figura do instrumento de medição, que se encontra na página de esquemas).**
- ▶ **Se o texto da placa de advertência laser não estiver no seu idioma, antes da primeira colocação em funcionamento, deverá colar o adesivo com o texto de advertência no seu idioma nacional sobre a placa de advertência.**



Não apontar o raio laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar para o raio laser direto ou reflexivo. Desta forma poderá encandear outras pessoas, causar acidentes ou danificar o olho.

- ▶ **Se um raio laser acertar no olho, fechar imediatamente os olhos e desviar a cabeça do raio laser.**
- ▶ **Não efetue alterações no dispositivo laser.**
- ▶ **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de proteção.** Os óculos para laser servem para ver melhor o feixe de orientação a laser; mas não protegem contra radiação laser.
- ▶ **Não use os óculos para laser (acessório) como óculos de sol ou no trânsito.** Os óculos para laser não providenciam uma proteção UV completa e reduzem a perceção de cores.
- ▶ **Só permita que o instrumento de medição seja consertado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- ▶ **Não deixe que crianças usem o instrumento de medição laser sem vigilância.** Elas podem encandear sem querer outras pessoas ou elas mesmas.

- **Não trabalhe com o instrumento de medição em áreas com risco de explosão, onde se encontram líquidos, gases ou pó inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.
- **Não altere nem abra o acumulador.** Há perigo de haver um curto-circuito.
- **Em caso de danos e de utilização incorreta da bateria, podem escapar vapores. A bateria pode incendiar-se ou explodir.** Areje o espaço e procure assistência médica no caso de apresentar queixas. É possível que os vapores irritem as vias respiratórias.
- **No caso de utilização incorreta ou bateria danificada pode vazar líquido inflamável da bateria. Evitar o contacto. No caso de um contacto acidental, deverá enxaguar com água. Se o líquido entrar em contacto com os olhos, também deverá consultar um médico.** Líquido que sai da bateria pode levar a irritações da pele ou a queimaduras.
- **Os objetos afiados como, p. ex., pregos ou chaves de fendas, assim como o efeito de forças externas podem danificar o acumulador.** Podem causar um curto-circuito interno e o acumulador pode ficar queimado, deitar fumo, explodir ou sobreaquecer.
- **Manter o acumulador que não está sendo utilizado afastado de clipes, moedas, chaves, parafusos ou outros pequenos objetos metálicos que possam causar um curto-circuito dos contactos.** Um curto-circuito entre os contactos do acumulador pode ter como consequência queimaduras ou fogo.
- **Use a bateria apenas em produtos do fabricante.** Só assim é que a bateria é protegida contra sobrecarga perigosa.
- **Só carregar baterias em carregadores recomendados pelo fabricante.** Há perigo de incêndio se um carregador, apropriado para um determinado tipo de baterias, for utilizado para carregar baterias de outros tipos.



Proteja a bateria contra calor, p. ex. também contra uma permanente radiação solar, fogo, sujidade, água e humidade. Há risco de explosão ou de um curto-circuito.

- **Proteja o instrumento de medição, especialmente a área do sensor de infravermelhos, laser, câmara, altifalante e microfone, de humidade, neve, pó e sujidade. O sensor de infravermelhos pode ficar embaciado ou sujo e falsificar os resultados da medição.** Configurações incorretas do aparelho e outros fatores influenciadores da atmosfera podem originar medições erradas. Os objetos podem ser exibidos com uma temperatura muito alta ou muito baixa, o que pode causar perigo em caso de contacto.
- **Elevadas diferenças de temperatura numa imagem térmica podem originar que mesmo altas temperaturas sejam apresentadas numa cor que serão associadas a**

baixas temperaturas. O contacto com uma superfície destas pode causar queimaduras.

- ▶ **Medições de temperatura corretas só são possíveis se os parâmetros de medição (especialmente o grau de emissão e a temperatura refletida) estiverem corretamente definidos.** Caso contrário, os objetos podem ser exibidos com uma temperatura muito alta ou muito baixa, o que pode causar perigo em caso de contacto.
- ▶ **Não direcione o instrumento de medição diretamente para o sol ou para o laser de alta potência de CO_2.** Tal pode causar danos no detetor.



Não coloque o íman perto de implantes ou outros dispositivos médicos, como p. ex. pacemaker ou bomba de insulina. O íman cria um campo que pode influenciar o funcionamento de implantes ou dispositivos médicos.

- ▶ **Mantenha o instrumento de medição afastado de suportes de dados magnéticos e de aparelhos magneticamente sensíveis.** O efeito dos ímanes pode causar perdas de dados irreversíveis.

Instruções de segurança na utilização de sensores de temperatura

- ▶ **Os sensores de temperatura não podem ser utilizados em instalações elétricas sob tensão. Existe perigo de vida!**
- ▶ **Mediante a utilização de um sensor de temperatura existe contacto com o objeto de medição.** Assim, tenha atenção aos potenciais perigos devido a temperatura, tensão ou reação química.

Descrição do produto e do serviço

Favor observar as ilustrações na parte dianteira deste manual de instruções.

Utilização adequada

Esta câmara de imagem térmica destina-se a fazer medições sem contacto de temperaturas de superfícies.

A imagem térmica exibida mostra a distribuição da temperatura do campo de visão da câmara de imagem térmica e permite assim apresentar desvios de temperatura diferenciados de forma cromática.

Deste modo, e numa aplicação profissional, é possível analisar superfícies e objetos sem contacto quanto a diferenças ou anomalias de temperatura, para tornar visíveis componentes e/ou eventuais pontos fracos, entre outros:

– Isolamentos térmicos e isolamentos (p. ex. encontrar pontes térmicas),

- tubos ativos de aquecimento e de água quente (p. ex. aquecimento de pavimento) em pisos e paredes,
- componentes elétricos sobreaquecidos (p. ex. fusíveis ou terminais),
- peças de máquinas defeituosas ou danificadas (p. ex. sobreaquecimento devido a rolamento de esferas defeituoso).

O instrumento de medição não pode ser utilizado para efeitos de medicina humana.

Informe-se relativamente a aplicações de veterinária em www.bosch-professional.com/thermal.

Com a ajuda de um sensor de temperatura com tipo de conexão K também é possível medir a temperatura em líquidos ou gases. O sensor de temperatura é conectado ao instrumento de medição através da interface **(3)** prevista para o efeito.

Com um sensor de temperatura é possível efetuar medições da temperatura da superfície tocando numa superfície.

A luz deste instrumento de medição serve para iluminar a área de trabalho direta do instrumento de medição para efeitos de gravação de imagens e serve como luz de trabalho permanente.

O ponto laser não pode ser usado como ponteiro laser. Ele serve exclusivamente para marcar a área de medição.

O instrumento de medição é apropriado para a utilização em interiores e exteriores.

Este produto é um produto de consumo laser em conformidade com EN 50689.

Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à apresentação do instrumento de medição na página de esquemas.

(1) Capa de proteção para câmara visual e sensor de infravermelhos

(2) Íman

(3) Conexão tipo K para o sensor de temperatura

(4) Bateria[a)]

(5) Tecla de desbloqueio da bateria[a)]

(6) Tecla de medição Pausa/Iniciar

(7) Tecla laser/guardar (dependente da atribuição de teclas)

(8) Sensor de infravermelhos

(9) Luz de trabalho

(10) Câmara visual

(11) Abertura para saída do raio laser

(12) Placa de advertência laser
(13) Número de série
(14) Ranhura para cartão microSD[b)]
(15) Tomada USB Type-C®[c)]
(16) Alça para a mão
(17) Tecla de ligar/desligar
(18) Tecla de ligar/desligar a luz de trabalho
(19) Tecla multifunções
(20) Tecla Voltar
(21) Tecla Galeria
(22) Ecrã
(23) Altifalante
(24) Microfone
(25) Cabo USB Type-C®[a)]
(26) Mala[a)]
(27) Sensor de temperatura (tipo K)[a)]

a) **Este acessório não pertence ao volume de fornecimento.**
b) Cartões microSD (acessórios) até UHS-I inclusive podem ser utilizados
c) USB Type-C® e USB-C® são marcas registadas da USB Implementers Forum.

Elementos de indicação

(a) Indicação da temperatura média
(b) Indicação da temperatura de contacto (sensor de temperatura)
(c) Símbolo Memória interna (quase) cheia
(d) Símbolo cartão SD inserido
(e) Símbolo luz de trabalho ligada
(f) Símbolo laser ligado
(g) Quadro de medição para a indicação dos valores da temperatura
(h) Seta menu de definições rápidas
(i) Indicador do nível de carga
(j) Indicação da unidade de medida da temperatura
(k) Linha de estado

(l) Indicação da temperatura máxima da superfície na amplitude de medição
(m) Escala de temperatura
(n) Indicação da temperatura mínima da superfície na amplitude de medição
(o) Símbolo Fixar escala de temperatura
(p) Indicação do ponto quente (exemplificativo)
(q) Indicação da posição do laser (exemplificativo)
(r) Indicação do centro
(s) Indicação do ponto frio (exemplificativo)
(t) Símbolo nota de voz
(u) Símbolo de memória

Dados técnicos

Câmara de imagem térmica	**GTC18V-600-16C**
Número de produto	**3 601 K83 7..**
Resolução sensor de infravermelhos	256 × 192 px
Sensibilidade térmica[A)]	≤ 50 mK
Faixa espectral	8–14 µm
Campo de visão (FOV)[B)]	40° × 30°
Resolução espacial (IFOV)	2,73 mrad
Distância de focagem (foco fixo)[B)]	≥ 0,3 m
Taxa de atualização da imagem térmica	25 Hz
Amplitude de medição da temperatura da superfície[B)]	−20 °C ... +600 °C
Resolução da temperatura	0,1 °C
Tipo de mostrador	Ecrã tátil TFT com vidro Gorilla Glass 3
Tamanho do mostrador	4,3"
Resolução do mostrador	800 × 480 px
Resolução da câmara visual integrada	
– Imagens nativas	5 MP (2592 × 1944 px)
– Imagens guardadas	1280 × 960 px

Câmara de imagem térmica	**GTC18V-600-16C**
Elementos guardados por salvaguarda	1× imagem térmica (Screenshot, .jpg), 1× imagem real visual (.jpg), 1× ficheiro de dados de medição inclusive nota de voz
Número máx. de imagens na memória de imagens interna	6000
Número máx. de imagens cada com 10 s de nota de voz na memória de imagens interna	4000
Classe de laser	2
Tipo de laser	< 1 mW, 630–640 nm
Divergência do raio laser (ângulo completo)	< 1,5 mrad
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m
Grau de sujidade de acordo com a IEC 61010-1	2[C)]
Humidade relativa do ar máx.[B)]	90%
Tempo de autonomia[D)]	7 h
Standard USB	2.0
Porta USB	USB Type-C®
Conetividade sem fio	WLAN
Potência máx. de transmissão WLAN	< 20 mW
Faixa de frequência de utilização WLAN	2402–2480 MHz
Peso[E)]	0,76 kg
Dimensões (comprimento × largura × altura)	128 × 122 × 257 mm
Tipo de proteção[F)]	IP54
Temperatura ambiente recomendada durante o carregamento	0 °C ... +35 °C
Temperaturas ambiente permitidas	
– em funcionamento	–10 °C ... +45 °C
– no armazenamento com bateria	–20 °C ... +50 °C
– no armazenamento sem bateria	–20 °C ... +70 °C

Câmara de imagem térmica	**GTC18V-600-16C**
Baterias compatíveis	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Bateria recomendada	GBA18V-20
Carregadores recomendados	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) de acordo com a norma VDI 5585 (valor médio)

B) de acordo com a norma VDI 5585

C) Só surge sujidade não condutora, mas ocasionalmente é esperada uma condutividade temporária causada por condensação.

D) com GBA18V-20 e com uma temperatura ambiente de **20–30** °C

E) Sem bateria (encontra o peso da bateria em www.bosch-professional.com)

F) exceto bateria; na posição vertical e com as tampas fechadas da conexão tipo K **(3)**, bem como da tomada USB Type-C® **(15)**/ranhura para cartão microSD **(14)**

O número de série **(13)** na placa de características serve para uma identificação inequívoca do seu instrumento de medição.

Precisão de medição

Com valor de medição	
Temperatura de superfície[A)B)]	
> −10 °C ... ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C ... ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C ... ≤ +600 °C	±2%
Temperatura de contacto (tipo K): precisão de medição sensor de temperatura Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C ... +333 °C	±2,5 °C

Com valor de medição	
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75%

A) de acordo com a norma VDI 5585

B) com temperatura ambiente 20–23 °C, grau de emissão > 0,999, distância de medição 0,3 m, tempo de funcionamento > 5 min, abertura 60 mm e luz de trabalho desligada; mais o desvio dependente da utilização (p. ex. reflexão, distância, temperatura ambiente)

C) de acordo com IEC EN 60584-1: tipo K, classe 2

D) Amplitude máxima de medição do sensor de temperatura, observe a amplitude de medição do instrumento de medição.

Bateria

Bosch vende do instrumento de medição sem fio também sem bateria. Pode consultar na embalagem se no material a fornecer do seu instrumento de medição está incluída uma bateria.

Carregar a bateria

► **Utilize apenas os carregadores listados nos dados técnicos.** Só estes carregadores são apropriados para as baterias de lítio utilizados para o seu instrumento de medição.

Nota: devido a normas de transporte internacionais, as baterias de lítio são fornecidas parcialmente carregadas. Para assegurar a completa potência da bateria, a bateria deverá ser carregada completamente antes da primeira utilização.

Colocar a bateria

Insira a bateria carregada no respetivo encaixe, até que esta esteja engatada.

Retirar a bateria

Para retirar a bateria, pressione a respetiva tecla de desbloqueio e puxe a bateria para fora. **Não empregue força.**

A bateria possui 2 níveis de travamento, que devem evitar, que a bateria caia, caso a tecla de desbloqueio da bateria seja premida por acaso. Enquanto a bateria estiver dentro do instrumento de medição, ela é mantida em posição por uma mola.

Indicador do nível de carga da bateria

Nota: Nem todos os tipos de bateria dispõem de um indicador do nível de carga de bateria.

Os LEDs verdes do indicador do nível de carga da bateria mostram o nível de carga da bateria. Por motivos de segurança, só é possível consultar o nível de carga com o instrumento de medição desligado.

Prima a tecla para o indicador do nível de carga da bateria ou , para visualizar o nível de carga. Isso também é possível com a bateria removida.

Se, depois de premir a tecla para o indicador do nível de carga da bateria, não se acender qualquer LED, a bateria tem defeito e tem de ser substituída.

Com o instrumento de medição ligado, o nível de carga da bateria também é exibido no mostrador.

Tipo de bateria GBA 18V... | GBA18V...



LED	Capacidade
Luz permanente 3 × verde	60–100 %
Luz permanente 2 × verde	30–60 %
Luz permanente 1 × verde	5–30 %
Luz intermitente 1 × verde	0–5 %

Tipo de bateria ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Capacidade
Luz permanente 5 × verde	80–100 %
Luz permanente 4 × verde	60–80 %
Luz permanente 3 × verde	40–60 %
Luz permanente 2 × verde	20–40 %
Luz permanente 1 × verde	5–20 %
Luz intermitente 1 × verde	0–5 %

Deteção de risco de defeito na bateria

EXPERT18V... | EXBA18V...

Os LEDs dos indicadores do nível de carga da bateria podem indicar o risco para um defeito na bateria, para além do nível de carga da bateria.

Para ativar a função, mantenha a tecla para o indicador do nível de carga premida durante 3 segundos. A análise da bateria é sinalizada por uma luz contínua do indicador do nível de carga da bateria. O resultado é exibido no indicador do nível de carga da bateria.



1 LED: a bateria tem um elevado risco de defeito. A potência e a autonomia podem ser logo minimizadas. É recomendado substituir a bateria.



5 LEDs: a bateria está em bom estado com um risco baixo de defeito.

Ter em atenção: a estimativa do risco de defeito na bateria funciona em dois níveis e oferece uma avaliação simplificada do estado. A bateria é avaliada como estando em bom estado ou apresenta um elevado risco de defeito. Não é indicada nenhuma percentagem do estado da bateria.

Indicações sobre o manuseio ideal da bateria

Proteger a bateria contra humidade e água.

Armazene a bateria apenas na faixa de temperatura de −20 °C a 50 °C. Por exemplo, não deixe a bateria dentro do automóvel no verão.

Limpar de vez em quando as aberturas de ventilação da bateria com um pincel macio, limpo e seco.

Um tempo de funcionamento reduzido após o carregamento indica que a bateria está gasta e que deve ser substituída.

Observe as indicações sobre a eliminação de forma ecológica.

Colocação em funcionamento

- ▶ **Proteja o instrumento de medição da humidade e da radiação solar direta.**
- ▶ **Não exponha o instrumento de medição a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.** Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição atingir a temperatura ambiente antes de o utilizar. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- ▶ **Tenha em conta a aclimatação correta do instrumento de medição.** No caso de fortes oscilações da temperatura, a aclimatização pode demorar até **60** min. Tal pode ser por exemplo o caso, quando guarda o instrumento de medição no automóvel frio e depois efetua uma medição num edifício quente.
- ▶ **Evite quedas ou embates violentos com o instrumento de medição.** No caso de o instrumento de medição ter sido submetido a fortes influências externas ou em caso

de ocorrências estranhas durante o seu funcionamento, mande verificar o instrumento num serviço de apoio ao cliente **Bosch** autorizado.

Ligar/desligar

Para medir, abra a tampa de proteção **(1)**. **Durante o trabalho, assegure-se que o sensor de infravermelhos não fica fechado ou coberto.**

Para **ligar** o instrumento de medição prima a tecla de ligar/desligar **(17)**. No ecrã **(22)** surge uma sequência de partida.

Ao ligar o instrumento de medição pela primeira vez ou depois de o repor para as definições de fábrica, devem ser feitas algumas definições básicas após a sequência de arranque, tais como idioma e hora. Pode alterar posteriormente todas as definições através do menu principal (ver "Menu principal", Página 160).

Após a sequência de arranque ou depois de concluídas as definições básicas, o instrumento de medição inicia imediatamente a medição e efetua-a continuamente até ser desligado.

Nota: nos primeiros minutos pode suceder que o instrumento de medição se sincronize mais frequentemente, pois as temperaturas do sensor e ambiente ainda não se sincronizaram. A nova sincronização do sensor permite uma medição precisa. Durante este período de tempo a indicação da temperatura pode estar identificada com **~**. No caso de grandes variações da temperatura ambiente este efeito é reforçado. Assim, e se possível, ligue o instrumento de medição alguns minutos antes do início da medição para que possa estabilizar termicamente.

No decorrer da medição o instrumento de medição recalibra-se periodicamente. Durante a calibração a imagem térmica congela brevemente e surge uma mensagem correspondente no ecrã.

Para **desligar** o instrumento de medição, pressione a tecla de ligar/desligar **(17)** até que a sequência de desligamento seja iniciada. O instrumento de medição guarda todas as definições e depois desliga-se. Feche a tampa de proteção **(1)**.

No menu principal pode selecionar se e após que tempo o instrumento de medição se desliga automaticamente (ver "Menu principal", Página 160).

Se a bateria ou o instrumento de medição se encontrar fora da temperatura de serviço indicada nos dados técnicos, o instrumento de medição desliga-se automaticamente após um curto aviso. Deixe o instrumento de medição atingir a temperatura normal e depois volte a ligá-lo.

Navegar nos diversos menus

É possível navegar nos vários menus através das teclas ou do ecrã tátil. Pode alternar entre as duas opção de operação em qualquer momento.

Navegação por teclas

- Surge o item de menu selecionado atualmente em fundo claro.
- Mudar do ecrã de medição para as definições rápidas: pressione a tecla multifunções **(19)** em baixo.
- Mudar do ecrã de medição para a barra de menu esquerda ou direita: pressione a tecla multifunções **(19)** à esquerda ou à direita.
- Através da barra de menu esquerda acede ao menu principal (ver "Menu principal", Página 160).
- Percorrer um menu: prima a tecla multifunções **(19)** em cima e em baixo.
- Confirmar a seleção atual/mudar para um submenu: pressione a tecla multifunções **(19)** no centro ou à direita.
- Alterar um valor numérico ou um valor de escala: pressione a tecla multifunções **(19)** à esquerda ou à direita.
- Voltar para um menu superior a partir de um submenu: prima a tecla voltar **(20)**.
- Para regressar ao ecrã de medição pressione a tecla Voltar **(20)** ou a tecla Medição **(6)**.

Navegação através do ecrã tátil

- Para aceder às definições rápidas, toque na seta **(h)** na linha de estado **(k)**.
- Para alterar as definições do menu, toque no símbolo de menu e depois na definição desejada.
- Para mudar para um submenu, toque na seta **>**, para mudar de volta para um menu superior, toque na seta **<**.

Medição da temperatura de contacto (ver figura A)

Na medição da temperatura de contacto é possível medir diretamente a temperatura de um objeto com a ajuda de um sensor de temperatura tipo K **(27)**. Isso permite medições da temperatura em agentes, líquidos, fluxos de ar ou em superfícies com um baixo grau de emissão (metais polidos), nas quais a medição infravermelha tem desvantagens concetuais ou só é possível com dificuldade.

O sensor de temperatura tem por princípio contacto direto com o objeto de medição. Observe as instruções de segurança devido aos possíveis perigos associados.

Selecione um sensor de temperatura adequado para a aplicação. Leia e respeite as indicações do fabricante do sensor de temperatura.

Nota: utilize exclusivamente sensores de temperatura blindados do tipo K. Se forem ligados outros tipos de sensores de temperatura os resultados da medição podem ser incorretos.

Abra a cobertura da conexão **(3)** e insira o conector do sensor de temperatura na conexão **(3)**. Tenha atenção à polaridade correta de acordo com as marcações na conexão.

Se estiver conectado um sensor de temperatura, surge a temperatura de contacto medida através do sensor de temperatura na indicação **(b)**. A indicação da temperatura de contacto **(b)** é continuamente atualizada.

Aguarde por um resultado fiável nas medições em agentes, até que o valor de medição deixe de se alterar. Tal poderá demorar vários minutos consoante o agente e o modelo do sensor de temperatura.

Com o sensor de temperatura conectado, a medição da temperatura por infravermelhos também é invariavelmente continuada e a imagem térmica é continuamente atualizada.

Depois de remover o sensor de temperatura, fecha novamente a cobertura da conexão **(3)**.

Preparação das medições da temperatura das superfícies

Definir o grau de emissão

O grau de emissão de um objeto depende do material e da estrutura da sua superfície. Este indica quanta radiação térmica infravermelha o objeto emite comparativamente a um emissor térmico ideal (corpo preto, grau de emissão ε = 1) sendo consequentemente um valor entre 0 e 1.

Para determinar a temperatura da superfície é medida sem contacto a radiação térmica infravermelha natural, que o objeto apontado emite. Para medições corretas, o grau de emissão definido no instrumento de medição tem de ser verificado **antes de cada medição** e eventualmente adaptado ao objeto de medição.

Nas definições rápidas, encontra sempre o valor atualmente definido em **<Emissividade>**. Tocando/pressionando a tecla multifunções **(19)** no centro, muda para o menu principal (ver "Menu principal", Página 160) onde pode alterar o valor:

- O grau de emissão 0,95 está predefinido como padrão. Ele é adequado para muitos materiais.
- Pode alterar este valor e definir um novo padrão.
- Para uma mudança mais rápida do grau de emissão, pode definir até 5 favoritos no menu **<Emissividade>**. Para tal, selecione **<Editar lista de materiais>**.
- Para alguns dos materiais mais comuns estão disponíveis graus de emissão guardados. Para facilitar a procura, os valores estão resumidos em grupos na lista de

materiais. No submenu **<Selecionar favoritos ...>** selecione primeiro o grupo de materiais adequado e depois o material adequado.

– O número de favoritos selecionados é exibido no cabeçalho do menu.

Os graus de emissão predefinidos no instrumento de medição são valores de referência.

▶ **Medições de temperatura corretas só são possíveis se o grau de emissão ajustado e o grau de emissão do objeto coincidirem.**

As presumíveis diferenças de temperatura apresentadas pelo instrumento de medição podem dever-se a temperaturas diferentes e/ou graus de emissão diferentes. No caso de graus de emissão muito diferentes, as diferenças de temperatura apresentadas podem divergir claramente das reais.

Se na amplitude de medição se encontrarem vários objetos de medição de materiais ou estruturas diferentes, os valores de temperatura indicados só são precisos para os objetos adequados ao grau de emissão definido. Em todos os outros objetos (com outros graus de emissão) as diferenças de cor exibidas podem ser utilizadas como indicação de relações de temperatura.

Definir a temperatura refletida

Quanto menor for o grau de emissão do objeto de medição e quanto mais radiação térmica o objeto de medição refletir, maior é a influência da temperatura refletida no resultado da medição. Assim, defina a temperatura refletida correta especialmente com um grau de emissão baixo, caso contrário, o resultado da medição pode ser significativamente falseado.

Em algumas situações (especialmente em espaços interiores) a temperatura refletida corresponde à temperatura ambiente. No entanto, a temperatura refletida também pode ser influenciada por objetos com fortes desvios de temperatura: nas medições ao ar livre, p. ex., o céu pode espelhar-se no objeto de medição, com céu limpo com até −40 °C.

Nas definições rápidas encontra em **<Temperatura refletida>** a qualquer momento o valor atualmente definido da temperatura refletida. Tocando/pressionando a tecla multifunções **(19)** no meio muda para o menu principal (ver "Menu principal", Página 160), onde pode alterar o valor. Para a temperatura refletida são ajustáveis valores de −40 °C a +600 °C.

Definir os parâmetros de medição para a compensação atmosférica

Por princípio, a energia infravermelha irradiada pelo objeto de medição é influenciada pelo ar ambiente no trajeto até ao sensor de infravermelhos. Deste modo, a temperatura medida pode ser falseada. Com a ajuda da compensação atmosférica, esta influência é corrigida aproximadamente.

Nota: a compensação baseia-se em modelos criados com dados da base de dados HITRANonline.

Na compensação são consideradas a distância de medição, a temperatura ambiente e a humidade do ar. Nas definições rápidas encontra os valores atuais destes parâmetros de medição. Tocando num parâmetro de medição/pressionando a tecla multifunções **(19)** no centro, muda para o menu principal (ver "Menu principal", Página 160) onde pode alterar o parâmetro de medição selecionado:

- **<Distância de medição>:** a definição correta da distância de medição é adicionalmente necessária para que a indicação da posição do laser **(q)** na imagem térmica coincida o mais possível com a posição real do laser e para que a imagem térmica e a imagem real possam ser combinadas de forma ideal.
- **<Temperatura ambiente>:** ajustável de −10 °C a +45 °C.
- **<Umidade do ar>:** ajustável de 0% a 90%.

Indicações sobre as condições de medição

As superfícies muito refletores ou brilhantes (p. ex. ladrilhos brilhantes ou metais polidos) podem falsear fortemente ou afetar os resultados exibidos devido ao seu grau de emissão frequentemente muito baixo.
Neste caso, aplique fita adesiva escura, mate e boa condutora térmica na área de medição. Durante a aplicação, tenha em atenção que a área de medição aumenta com o aumento da distância de medição.
Deixe a fita adesiva assumir a temperatura da superfície durante uns instantes. Defina no instrumento de medição o grau de emissão tipicamente mais alto da fita adesiva.

No caso de superfícies refletoras, tenha atenção a um ângulo de medição favorável, para que a radiação térmica refletida por outros objetos não falsifique o resultado. Por exemplo, nas medições verticais a partir da frente, a reflexão do seu próprio calor corporal irradiado pode afetar a medição. Assim, no caso de uma superfície plana os contornos e temperatura do seu corpo podem ser exibidos (valor refletido), os quais não correspondem à temperatura real da superfície medida (valor emitido ou valor real da superfície).

Por princípio, não é possível fazer a medição através de materiais transparentes (p. ex. vidro ou plásticos transparentes).

Os resultados das medições são mais precisos e confiáveis, quanto melhores e estáveis forem as condições de medição. Deste modo, não são apenas as fortes oscilações de temperatura das condições ambientais que são relevantes, mas também as fortes oscilações de temperatura do objeto medido, as quais podem prejudicar a precisão.

A medição da temperatura por infravermelhos é prejudicada pelo fumo, vapor/elevada humidade ou ar com poeiras.

Indicações para uma melhor precisão das medições:
- Selecione a área de medição de modo a que as perturbações sejam minimizadas. No processo, tenha em atenção que a área de medição aumenta com o aumento da distância de medição.
- Areje os espaços interiores antes da medição, especialmente se o ar estiver poluído ou tiver muito vapor. Deixe o recinto arejar um pouco, até que ele atinja a temperatura normal de novo.

Iluminar a área de medição

O instrumento de medição está equipado com a luz de trabalho **(9)**. A mesma serve para iluminar a área de trabalho direta do instrumento de medição para efeitos de gravação de imagens e serve como luz de trabalho permanente.

Para ligar ou desligar a luz de trabalho **(9)**, prima a tecla **(18)**. Com a luz de trabalho ligada surge o símbolo de luz de trabalho **(e)** no ecrã.

A luz de trabalho desliga-se automaticamente após 2 min para não afetar a precisão da medição. Pode alterar o tempo de desligamento automático no menu principal (ver "Menu principal", Página 160).

Marcar o ponto de medição

O instrumento de medição está equipado com um laser para marcar o ponto de medição. O laser só pode ser ligado no modo de medição.

Para poder ligar o laser, tem de programar a tecla Laser/Guardar **(7)** com esta função através do menu principal (ver "Menu principal", Página 160).

Para ligar o laser, pressione a tecla Laser **(7)** e mantenha-a pressionada. O símbolo de laser **(f)** é exibido na barra de estado.

O círculo vermelho **(q)** no ecrã marca a posição do raio laser na amplitude de medição. Devido à paralaxe, a posição do laser **(q)** na imagem térmica depende da distância e só é apresentada de forma correta se a distância de medição estiver corretamente definida (ver "Definir os parâmetros de medição para a compensação atmosférica", Página 152). Devido a limitações de fabrico, a posição do laser **(q)** pode ser diferente de instrumento de medição para instrumento de medição e divergir na indicação do ponto central **(r)**.

► **Não apontar o raio de laser na direção de pessoas nem de animais e não olhar no raio laser, nem mesmo de maiores distâncias.**

Para desligar o laser, solte a tecla Laser **(7)**. O símbolo de laser **(f)** e o círculo vermelho **(q)** apagam-se no ecrã.

Definições de exibição da imagem térmica

Consoante as situações de medição, diferentes definições de exibição podem facilitar a análise da imagem térmica e reproduzir melhor objetos ou situações no ecrã. As temperaturas medidas não são influenciadas por causa disto. Altera-se apenas a representação dos valores da temperatura.

Atribuição das temperaturas com base na escala

Do lado direito do ecrã é exibida a escala de temperatura **(m)**. Os valores nas extremidades superior e inferior orientam-se pela temperatura máxima detetada na imagem térmica **(l)** ou pela temperatura mínima **(n)**. Para a escala de temperatura são avaliados **99,9 %** dos píxeis totais. A atribuição de uma cor a um valor de temperatura na imagem é feita com uma distribuição uniforme (linear).

Assim, com a ajuda das diferentes tonalidades é possível atribuir temperaturas dentro destes dois valores limite. Uma temperatura que esteja exatamente entre os valores máximo e mínimo é, por exemplo, atribuída à faixa média da cor na escala.

Para determinar a temperatura de uma área concreta, mova o instrumento de medição de modo a que o retículo da indicação do ponto central **(r)** fique dirigido para o ponto ou área desejada(o). Na definição automática, o espectro de cores na escala é sempre dividido linearmente (= uniformemente) por toda a área de medição dentro das temperatura máxima ou mínima.

O instrumento de medição exibe todas as temperaturas medidas umas em relação às outras. Se numa área, por exemplo numa apresentação colorida, o calor for exibido num esquema de cores azulado, tal significa que as áreas azuladas pertencem aos valores de medição mais frios na área de medição atual. No entanto, estas áreas podem estar numa faixa de temperatura que pode eventualmente causar ferimentos. Por esse motivo, tenha sempre atenção às temperaturas exibidas na escala ou diretamente no retículo.

Definir a faixa de temperatura da escala de temperatura

Se foram medidas na imagem térmica temperaturas fortemente divergentes (p. ex. radiador como objeto quente na análise de pontes térmicas), as cores da escala de temperatura disponíveis **(m)** distribuem-se por um número elevado de valores de temperatura na faixa entre as temperaturas mínima e máxima. Tal pode originar que pequenas diferenças de temperatura deixem de poder ser exibidas de forma detalhada.

Nestes casos, pode definir manualmente a faixa de temperatura da escala de temperatura **(m)**:

– Mude para a parte superior da barra de menu direita e selecione **<Min. / máx °C>**.

– Na indicação de temperatura máxima **(l)** e na indicação de temperatura mínima **(n)** são exibidos os últimos valores medidos.
– Em **<Máx.>** pode definir o valor máximo desejado para a escala de temperatura, em **<Mín.>** o valor mínimo.
– Para reduzir ou aumentar simultaneamente o valor máximo e o valor mínimo, altere o valor em **<Nível>**.
– Os valores definidos manualmente podem ser reconhecidos pelo símbolo de cadeado .
– Para regressar à adaptação automática dos valores mínimo/máximo, selecione **<Redefinir>**.

Em alternativa, também pode fixar os valores atuais da escala de temperatura, para tornar as imagens térmicas comparáveis mesmo com diferentes condições ambientais (p. ex. na verificação de pontes térmicas em vários espaços):
– Mude para a parte inferior da barra de menu direita e selecione **<Bloquear min. e máx. °C>**.
– Ligue ou desligue a fixação tocando no símbolo de cadeado/pressionando a tecla multifunções **(19)** no centro.

Para assegurar uma elevada precisão de medição, a medição é feita em 2 faixas de temperatura. A faixa adequada é selecionada automaticamente com base na distribuição da temperatura na imagem térmica. Os valores de medição fora da faixa ideal estão identificados com **~**.
No caso de objetos muito pequenos, mas quentes, pode ser selecionada automaticamente a faixa de temperatura baixa. Para este caso especial, a definição manual da faixa de temperatura da escala de temperatura permite selecionar objetivamente a amplitude de medição superior.

A definição pode ser configurada do seguinte modo:
– Mude para a parte inferior da barra de menu direita e selecione **<Bloquear min. e máx. °C>**, para fixar as definições atuais da escala de temperatura.
– Mude para a parte superior da barra de menu direita e selecione **"Atualizar"**.

Definir a faixa de temperatura na imagem térmica

Pode limitar que faixas de temperatura são exibidas como imagem térmica. As áreas com temperaturas mais altas ou mais baixas serão então exibidas como imagem real em níveis de cinzento. Esta função pode, p. ex., facilitar a procura rápida por componentes aquecidos.
– Mude para a barra de menu esquerda e selecione o menu **<Buscador quente / frio>**.

- Com a definição padrão **<Todas as temperaturas>** toda a amplitude de medição é exibida como imagem térmica.
- Com a definição **<Buscador Quente>** são exibidas apenas as temperaturas mais quentes como imagem térmica.
- Com a definição **<Buscador Frio>** são exibidas apenas as temperaturas mais frias como imagem térmica.
- Após a ligação de **<Buscador Quente>** ou **<Buscador Frio>** surge uma barra deslizante com a qual pode definir manualmente a faixa de temperatura para a imagem térmica.

Definir a reprodução de cores

Para a reprodução de cores da imagem térmica tem as seguintes possibilidades de ajuste:

- Mude para a barra de menu esquerda e selecione o menu **<Editar imagem térmica>**.
- Na linha superior do menu pode selecionar entre várias paletes de cores.
- Na escala na segunda linha de menu pode ativar a transparência e definir a intensidade da mesma: a imagem térmica exibida é colocada transparente sobre a imagem real, a imagem real pode transluzir com intensidade diferente. Desta forma é possível detetar melhor os objetos.
  Nota: se a função **<Contornos>** estiver ativada, a transparência é desativada automaticamente.
- Com a ativação da função **<Contornos>** a imagem térmica é complementada com contornos a partir da imagem real.
  Nota: a cor dos contornos não corresponde à escala de cores da imagem térmica e não indica valores de temperatura.
- Com a ativação da função **<Aprimorar>** a imagem térmica é tornada mais nítida.
  Nota: através do processamento posterior, os valores de temperatura exibidos podem alterar-se. Se necessário, compare a imagem mais nítida com a imagem térmica original.
- Com a ativação da função **<Imagem na imagem>** a imagem térmica exibida é reduzida e a área circundante é exibida como imagem real. Esta definição melhora a atribuição local da amplitude de medição.

Nota: em todas as funções em que a imagem térmica é combinada com a imagem real, assegure que a distância de medição está corretamente definida (ver "Definir os parâmetros de medição para a compensação atmosférica", Página 152). Por princípio, devido às diferentes posições do sensor de infravermelhos **(8)** (para a imagem térmica) e da câmara visual **(10)** (para a imagem real), ocorre um deslocamento da imagem

térmica e da imagem real (erro de paralaxe), o qual pode ser reduzido mediante a definição correta da distância de medição.

Visualizar os pontos de medição

Pode exibir e ocultar os valores individuais da temperatura para os seguintes pontos de medição no ecrã:

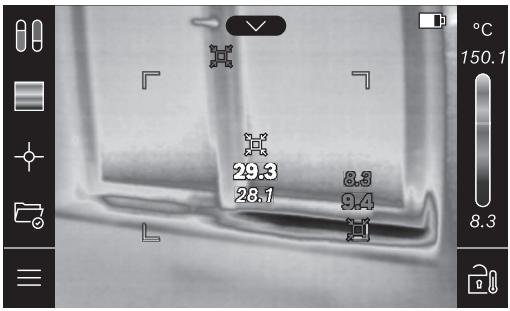
- Mude para a barra de menu esquerda e selecione o menu **<Pontos de medição>**.
- Se **<Ponto quente>** estiver ativado, o ponto mais quente (= píxel de medição) na imagem térmica é marcado por um retículo vermelho **(p)** e a temperatura aí medida é exibida.
- Se **<Ponto frio>** estiver ativado, o ponto mais frio (= píxel de medição) na imagem térmica é marcado por um retículo azul **(s)** e a temperatura aí medida é exibida.
- Se **<Ponto central>** estiver ativado, surge um retículo **(r)**, bem como a temperatura aí medida no centro do ecrã.
- Se **<Ø temperatura>** estiver ativado, surge a temperatura média de todos os valores medidos na imagem térmica na indicação da temperatura média **(a)**. Tal pode facilitar a determinação da temperatura refletida.

Para uma medição da temperatura o mais precisa possível do ponto mais quente ou mais frio, direcione o instrumento de medição para o respetivo objeto de medição, de modo a que este seja exibido no centro do ecrã.

Nota: se os pontos de medição estiverem fora da moldura de medição **(g)**, não é possível assegurar uma medição precisa da temperatura. Neste caso, o retículo do ponto de medição é exibido sem valor de temperatura.

Funções inteligentes

Função Pequenos objetos



Por princípio, o tamanho do objeto de medição tem influência na exatidão da medição da temperatura. Especialmente no caso de objetos pequenos ou muito afastados, podem verificar-se desvios claros de medição. A função **<Obj. pequenos>** ajuda a minimizar este efeito.

Se a função **<Obj. pequenos>** estiver ativada, é exibido um valor de medição compensado adicional para cada ponto de medição no ecrã. O valor de medição compensado surge em letra maior, o valor de medição original abaixo surge em letra mais pequena e inclinada (no ecrã ilustrado p. ex. valor de medição do ponto central: 29,3 °C compensado, 28,1 °C original).

A reprodução de cores da imagem, bem como a escala de cores correspondem aos valores de medição originais.

Para ligar a função, mude para as definições rápidas e ative **<Obj. pequenos>**.

Definições do menu

Definições rápidas

Para mudar do ecrã de medição para as definições rápidas, pressione a tecla multifunções **(19)** em baixo ou toque na seta **(h)** (ver "Navegar nos diversos menus", Página 149).

Na parte superior das definições rápidas pode ligar e desligar as seguintes funções:
- **<WiFi>**: tocar brevemente no símbolo/pressionar a tecla multifunções **(19)** no meio liga ou desliga o Wi-Fi®. Ao tocar ou pressionar mais demoradamente são abertas as definições Wi-Fi® no menu principal.
- **<Som>**: tocar brevemente no símbolo/pressionar a tecla multifunções **(19)** no meio liga ou desliga o som com as definições que foram definidas no menu principal. Ao tocar ou pressionar mais demoradamente são abertas as definições de som no menu principal.
- **<Obj. pequenos>** (ver "Função Pequenos objetos", Página 159)

Na parte central das definições rápidas encontra os valores atualmente definidos dos parâmetros de medição (p. ex. grau de emissão e temperatura refletida). Tocando no parâmetro de medição/pressionando a tecla multifunções **(19)** no centro, as definições do parâmetro de medição selecionado são abertas no menu principal. Aí é possível alterar os valores.

Na parte inferior das definições rápidas pode regular a luminosidade do ecrã.

Menu principal

Para aceder ao menu principal, mude do ecrã de medição para a barra de menu esquerda e selecione **<Menu principal>** (ver "Navegar nos diversos menus", Página 149). Aqui encontra as seguintes opções de menu:
- **<Galeria>** (ver "Selecionar os resultado da medição na galeria", Página 162) Também acede à galeria pressionando a tecla Galeria **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** Tal como nas definições rápidas, aqui também pode ligar e desligar a função Wi-Fi®.
  - **<Senha WiFi>:** Aqui pode gerar uma nova chave Wi-Fi®.
  - **<Configurações WiFi>:** Mude o canal Wi-Fi® no caso de má ligação.
  - **<Baixar App>:** Através da aplicação recomendada, pode gerir e processar posteriormente as imagens transferidas por Wi-Fi®.
- **<Parâmetros de medição>:** Nos submenus, como p. ex. **<Emissividade>** ou **<Distância de medição>**, pode alterar os valores dos parâmetros de medição.
- **<Definir função de disparo>:** Pode selecionar se através da pressão da tecla **(7)** o laser é ligado (**<Laser>**) ou é guardada uma imagem (**<Salvar imagem>**).
- **<Configurações do dispositivo>:** Nos submenus, como p. ex. **<LED desligado após ...>** ou **<Redefinição de fábrica>**, pode alterar várias definições do aparelho.
- **<Ajuda>:** Através do código QR indicado acede ao site da Bosch sobre câmaras de imagem térmica www.bosch-professional.com/thermal.

– **<Informações do dispositivo>:** Aqui encontra vários dados da versão, o número de série e a data da última calibração.
  - **<Atualização de software>:** Se necessário, pode atualizar o software do instrumento de medição através da interface USB Type-C®. Para tal, siga as instruções neste submenu.



Encontra mais informações sobre as atualizações de software em www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Documentação dos resultados da medição

Guardar os resultados da medição

Imediatamente após a ligação, o instrumento de medição inicia a medição e efetua-a continuamente até ser desligado.

Para guardar uma imagem, direcione o instrumento de medição para o objeto de medição desejado e pressione a tecla Medição **(6)** (Pausa). A medição é congelada e exibida no ecrã. Tal permite uma análise minuciosa da imagem e uma adaptação posterior (p. ex. o esquema de cores). Se não desejar guardar a imagem congelada, inicie novamente o modo de medição com a tecla Medição **(6)**.

Para guardar a imagem congelada, pressione a tecla multifunções **(19)** no centro ou toque no símbolo de memória **(u)** no ecrã. A imagem térmica guardada é exibida brevemente no ecrã.

Para além da imagem térmica, também é guardado com cada salvaguarda uma imagem real visual, assim como um ficheiro com os dados de medição.

Nota: com o cartão SD inserido (o símbolo de cartão SD **(d)** surge na linha de estado) os dados são guardados automaticamente no cartão. Sem cartão SD os dados são armazenados na memória interna do instrumento de medição.

Nota: pode programar a tecla Laser/Guardar **(7)** através do menu principal de modo a que as imagens sejam guardadas através da pressão desta tecla (ver "Menu principal", Página 160).

Gravar uma nota de voz

Pode gravar uma nota de voz para manter as informações adicionais relativas à imagem térmica guardada. Isto é possível antes de guardar a imagem térmica ou posteriormente à imagem térmica guardada.

Durante a gravação, tenha em atenção:
– O microfone **(24)** encontra-se sobre o ecrã. Fale na direção do microfone.

– A gravação pode ter no máximo 42 s.

Gravar uma nota de voz antes de guardar a imagem térmica:
– Pressione a tecla Medição **(6)** (Pausa), para congelar a imagem térmica atual.
– Para selecionar a função de gravação, toque no símbolo de nota de voz **(t)** no ecrã ou pressione a tecla multifunções **(19)** uma vez à esquerda.
– Pressione a tecla multifunções **(19)** no centro para iniciar a gravação.
– Para terminar e guardar a gravação, pressione novamente a tecla multifunções **(19)** no centro ou pressione a tecla Medição **(6)**.
– Para cancelar a gravação, pressione a tecla Voltar **(20)**. A gravação não é guardada
– Para ouvir a gravação guardada, pressione a tecla multifunções **(19)** no centro.

Nota: a nota de voz só é guardada permanentemente se também a imagem térmica for guardada.

Depois de guardada a imagem térmica, pode apagar posteriormente a nota de voz ou gravar uma nova nota de voz para essa imagem térmica (ver "Editar os resultados de medição", Página 162).

Selecionar os resultado da medição na galeria

Nota: com o cartão SD inserido, não é possível aceder aos dados na memória interna do instrumento de medição. Se necessário, retire o cartão SD.

Para aceder à galeria, pressione a tecla Galeria **(21)** ou selecione no menu principal **<Galeria>** (ver "Menu principal", Página 160).

Submenu **<Todas as imagens>**:
– As imagens estão ordenadas por data de salvaguarda, a mais recente é exibida em primeiro lugar.
– Tocando brevemente/pressionando brevemente a tecla multifunções **(19)** no centro, pode visualizar e editar a imagem selecionada.
– Tocando longamente/pressionando longamente a tecla multifunções **(19)** no centro, pode aceder ao menu de contexto da imagem selecionada, com o qual pode apagar a imagem.

Editar os resultados de medição

Em cada salvaguarda é guardada uma imagem térmica, uma imagem real visual, assim como um ficheiro com os dados de medição e opcionalmente uma nota de voz. Se tiver solicitada esta imagem com este conjunto de dados, existem as seguintes opções de edição:
– **Alterar a reprodução de cores da imagem térmica:**
Mude para a barra de menu esquerda e selecione o menu **<Editar imagem térmica>**.

Tem as mesmas possibilidades de ajuste como no modo de medição (ver "Definir a reprodução de cores", Página 157).

- **Alterar os parâmetros de medição:**
  Mude para a barra de menu esquerda e selecione o menu **<Parâmetros de medição>**. Pode alterar posteriormente todos os parâmetros de medição (como p. ex. **<Emissividade>**).
- **Reproduzir/gravar/apagar nota de voz:**
  Mude para a barra de menu esquerda e selecione o menu **<Anotações de voz>**.
- **Definir os pontos de medição:**
  Mude para a barra de menu esquerda e selecione o menu **<Pontos de medição>**. Pode ligar e desligar posteriormente os pontos de medição a partir do modo de medição (ver "Visualizar os pontos de medição", Página 158). Além disso, através do submenu **<Adicionar pontos>** pode adicionar no máximo 5 pontos de medição adicionais dentro da moldura de medição **(g)** na imagem térmica e definir o grau de emissão em separado para cada um destes pontos de medição.
- **Metadados/Apagar:**
  Mude para a barra de menu esquerda e selecione o menu **<Opções adicionais>**. Aqui são exibidas a data e a hora de salvaguarda do conjunto de dados. Além disso, pode apagar o conjunto de dados.
- **Alterar a faixa de temperatura da escala de temperatura:**
  Mude para a barra de menu direita e selecione o menu **<Min. / máx °C>**. Pode definir os valores mínimo e máximo da escala de temperatura, como no modo de medição (ver "Definir a faixa de temperatura da escala de temperatura", Página 155).
- **Mudar tipo de imagem:**
  Mude para a barra de menu direita. Na parte inferior pode alternar entre **<Imagem térmica>** e **<Imagem visual>**.

Processamento posterior das imagens térmicas

Pode editar posteriormente as imagens térmicas guardadas com aplicações Bosch especiais. Informações acerca das aplicações e as suas compatibilidades encontram-se na página de produto do instrumento de medição ou em www.bosch-professional.com/thermal.

Transferência de dados

Nota: com o cartão SD inserido, não é possível aceder aos dados da memória interna do instrumento de medição nem transferir os mesmos através da porta USB ou WLAN. Para transferir dados da memória interna do instrumento de medição, retire o cartão SD.

Transferência de dados através da porta USB

Abra a cobertura da tomada USB Type-C® **(15)**. Ligue a tomada USB Type-C® **(15)** do instrumento de medição através do cabo USB Type-C® **(25)** ao seu computador.

Abra o browser de ficheiros no seu computador e selecione a unidade **GTC18V-600**. Os ficheiros guardados podem ser copiados da memória interna do instrumento de medição, movidos no seu computador ou eliminados.

Assim que tiver terminado o processo desejado, separe a unidade do computador da forma convencional.

Atenção: desligue sempre primeiro a unidade do seu sistema operativo (ejetar unidade), caso contrário, a memória interna do instrumento de medição pode ficar danificada.

Remova o cabo USB Type-C®. Fecha a cobertura da tomada USB Type-C® **(15)** como proteção contra pó ou projeções de água.

Nota: ligue o instrumento de medição através de USB exclusivamente a um computador. O instrumento de medição pode ficar danificado se for ligado a outros aparelhos.

Nota: a interface USB Type-C® serve exclusivamente para a transferência de dados. As pilhas e baterias não podem ser carregadas através da mesma.

Transferência de dados através do cartão SD

Se estiver inserido um cartão SD no instrumento de medição, ao guardar, as imagens são automaticamente armazenadas no cartão e não na memória interna do instrumento de medição.

Para inserir o cartão SD abra a cobertura da ranhura **(14)**. Certifique-se de que o cartão SD está corretamente alinhado ao inseri-lo. Feche a cobertura da ranhura **(14)** como proteção contra pó ou projeções de água.

Nota: desligue o instrumento de medição antes de retirar o cartão SD. Caso contrário, o cartão SD pode ficar danificado.

Transferência de dados através de WLAN

O instrumento de medição está equipado com uma interface de Wi-Fi®, a qual possibilita a transmissão sem fio das imagens guardadas do instrumento de medição para um aparelho terminal móvel.

Nota: Wi-Fi® é uma marca registada da Wi-Fi Alliance®.

Para tal, pode utilizar a aplicação Bosch **ThermalOn**, que encontra em www.bosch-professional.com/thermalon/.

A aplicação permite-lhe usufruir (para além da transferência de dados sem fio das suas imagens) de uma gama ampliada de funções e facilita o processamento posterior, bem

como o encaminhamento dos dados de medição (p. ex. por e-mail). Para informações sobre os pré-requisitos necessários do sistema para uma ligação Wi-Fi® visite a página de Internet da Bosch em www.bosch-professional.com/thermal.

Pode ativar ou desativar a interface Wi-Fi® no instrumento de medição através das definições rápidas. Encontra outras definições Wi-Fi® no menu principal (ver "Menu principal", Página 160).

Certifique-se de que a interface Wi-Fi® também está ativada no seu aparelho terminal móvel.

Depois de iniciar a aplicação Bosch (com os módulos de Wi-Fi® ativados) é possível estabelecer a ligação entre o aparelho terminal móvel e o instrumento de medição. Para tal, siga as instruções da aplicação.

Explicação dos termos

Para mais informações consulte www.bosch-professional.com/thermal.

Radiação térmica infravermelha

A radiação térmica infravermelha é uma radiação eletromagnética emitida por qualquer objeto acima de 0 Kelvin (−273 °C). A quantidade de radiação emitida depende da temperatura e do grau de emissão do objeto.

Grau de emissão

O grau de emissão de um objeto depende do material e da estrutura da sua superfície. Este indica quanta radiação térmica infravermelha o objeto emite comparativamente a um emissor térmico ideal (corpo preto, grau de emissão ε = 1) sendo consequentemente um valor entre 0 e 1.

Ponte térmica

Como ponte térmica é designado um local na parede exterior de um edifício no qual ocorre uma elevada perda térmica local devido à construção.

As pontes térmicas podem originar um elevado risco de formação de bolor.

Temperatura refletida/refletividade de um objeto

A temperatura refletida é a radiação térmica que incide do ambiente num objeto de medição e que é refletida por este. A quantidade de radiação térmica que é refletida depende da estrutura e do material do objeto de medição (ou seja, a sua refletividade). A temperatura refletida tem de ser considerada na medição da temperatura da superfície, pois ela pode falsear significativamente o resultado da medição.

Manutenção e assistência técnica

Manutenção e limpeza

Armazene e transporte o instrumento de medição apenas num recipiente adequado, como a embalagem original.

Mantenha o instrumento de medição sempre limpo. Um sensor de infravermelhos **(8)** sujo pode prejudicar a precisão de medição.

Durante a limpeza não deve penetrar nenhum líquido no instrumento de medição.

Não tente remover sujidade do sensor de infravermelhos **(8)**, da luz de trabalho **(9)**, da câmara **(10)**, da abertura de saída do laser **(11)**, do altifalante **(23)** ou do microfone **(24)** com objetos pontiagudos. Não passe nenhum pano sobre o sensor de infravermelhos e câmara (perigo de riscos).

Se desejar fazer uma recalibração do seu instrumento de medição, contacte um posto de assistência técnica autorizado da Bosch.

Envie o instrumento de medição em caso de reparação na embalagem original.

No instrumento de medição não existem peças que possam ser sujeitas a manutenção pelo utilizador. A abertura da carcaça pode causar a destruição do instrumento de medição.

Serviço pós-venda e aconselhamento

Brasil
Robert Bosch Ltda. – Divisão de Ferramentas Elétricas
Rodovia Anhanguera, Km 98 – Parque Via Norte
13065-900, CP 1195
Campinas, São Paulo
Tel.: 0800 7045 446
www.bosch.com.br/contato

Portugal
Tel.: 21 8500000

Na última página encontra o link para os nossos endereços de assistência técnica e para as condições da garantia.

Indique para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes a referência de 10 dígitos de acordo com a placa de caraterísticas do produto.

Eliminação

Os instrumentos de medição, baterias/pilhas, acessórios e embalagens devem ser enviados a uma reciclagem ecológica de matéria-prima.



Não deite o instrumento de medição e as baterias/pilhas no lixo doméstico!!

Apenas para países da UE:

Os equipamentos elétricos e eletrónicos ou baterias/pilhas que já não são utilizáveis devem ser recolhidos separadamente e eliminados de forma ecologicamente correta. Utilize os sistemas de recolha designados para o efeito. Uma eliminação incorreta pode ser prejudicial ao meio ambiente e à saúde devido às substâncias potencialmente perigosas que contém.

Italiano

Indice

Avvertenze di sicurezza ..... Pagina 170
Avvertenze di sicurezza per l'utilizzo delle sonde termiche ..... Pagina 172
Descrizione del prodotto e dei servizi forniti ..... Pagina 172
Utilizzo conforme ..... Pagina 172
Componenti illustrati ..... Pagina 173
Elementi di visualizzazione ..... Pagina 174
Dati tecnici ..... Pagina 175
Batteria ..... Pagina 178
Ricarica della batteria ..... Pagina 178
Introduzione della batteria ..... Pagina 178
Rimozione della batteria ..... Pagina 178
Indicatore del livello di carica della batteria ..... Pagina 178
Rilevamento di guasti della batteria ..... Pagina 179
Avvertenze per l'impiego ottimale della batteria ..... Pagina 180
Messa in funzione ..... Pagina 180
Accensione/spegnimento ..... Pagina 181
Navigazione nei diversi menu ..... Pagina 182
Misurazione della temperatura di contatto (vedere fig. **A**) ..... Pagina 182
Preparazione per le misurazioni della temperatura superficiale ..... Pagina 183
Impostazione del grado di emissione ..... Pagina 183
Impostazione della temperatura riflessa ..... Pagina 184
Impostazione dei parametri di misurazione per la compensazione atmosferica ..... Pagina 185
Avvertenze sulle condizioni di misurazione ..... Pagina 185
Illuminazione della superficie di misurazione ..... Pagina 186
Contrassegno del punto di misurazione ..... Pagina 186
Impostazioni di visualizzazione dell'immagine termica ..... Pagina 187
Assegnazione delle temperature in base alla sala ..... Pagina 187

Determinazione del campo di temperatura della scala di temperatura ..... Pagina 188
Definizione del campo di temperatura nell'immagine termica ..... Pagina 189
Definizione della rappresentazione cromatica ..... Pagina 189
Visualizzazione dei punti di misurazione ..... Pagina 190

Funzioni intelligenti ..... Pagina 191
Funzione Oggetti piccoli ..... Pagina 191

Impostazioni del menu ..... Pagina 192
Impostazioni rapide ..... Pagina 192
Menu principale ..... Pagina 192

Documentazione di risultati di misurazione ..... Pagina 193
Memorizzazione di risultati di misurazione ..... Pagina 193
Registrazione di un'annotazione vocale ..... Pagina 194
Selezione dei risultati di misurazione dalla galleria ..... Pagina 194
Elaborazione dei risultati di misurazione ..... Pagina 195
Rielaborazione delle immagini termiche ..... Pagina 196

Trasferimento dati ..... Pagina 196
Trasferimento dati mediante interfaccia USB ..... Pagina 196
Trasferimento dati tramite la scheda SD ..... Pagina 197
Trasferimento dati tramite WLAN ..... Pagina 197

Spiegazioni delle definizioni ..... Pagina 197
Radiazione termica a infrarossi ..... Pagina 198
Grado di emissione ..... Pagina 198
Ponte termico ..... Pagina 198
Temperatura riflessa/Capacità di riflessione di un oggetto ..... Pagina 198

Manutenzione ed assistenza ..... Pagina 198
Manutenzione e pulizia ..... Pagina 198
Servizio di assistenza e consulenza tecnica ..... Pagina 199
Smaltimento ..... Pagina 199
Solo per i Paesi UE: ..... Pagina 199

Italiano

Avvertenze di sicurezza



Leggere e osservare tutte le avvertenze e le istruzioni, per lavorare con lo strumento di misura in modo sicuro e senza pericoli. Se lo strumento di misura non viene utilizzato conformemente alle presenti istruzioni, ciò può pregiudicare i dispositivi di protezione integrati nello strumento stesso. Non rendere mai illeggibili le targhette di avvertenza applicate sullo strumento di misura. CONSERVARE CON CURA LE PRESENTI ISTRUZIONI E CONSEGNARLE INSIEME ALLO STRUMENTO DI MISURA IN CASO DI CESSIONE A TERZI.

- **Prudenza – Qualora vengano utilizzati dispositivi di comando o regolazione diversi da quelli qui indicati o vengano eseguite procedure diverse, sussiste la possibilità di una pericolosa esposizione alle radiazioni.**
- **Lo strumento di misura viene fornito con una targhetta laser di avvertimento (contrassegnata nella figura in cui è rappresentato lo strumento di misura).**
- **Se il testo della targhetta laser di pericolo è in una lingua straniera, prima della messa in funzione iniziale incollare l'etichetta fornita in dotazione, con il testo nella propria lingua.**



Non dirigere mai il raggio laser verso persone oppure animali e non guardare il raggio laser né diretto, né riflesso. Il raggio laser potrebbe abbagliare le persone, provocare incidenti o danneggiare gli occhi.

- **Se un raggio laser dovesse colpire un occhio, chiudere subito gli occhi e distogliere immediatamente la testa dal raggio.**
- **Non apportare alcuna modifica al dispositivo laser.**
- **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali protettivi.** Gli occhiali per raggio laser rendono meglio visibile stesso, ma non proteggono dalla radiazione laser.
- **Non utilizzare gli occhiali per raggio laser (accessorio) come occhiali da sole o nel traffico stradale.** Gli occhiali per raggio laser non offrono una protezione UV completa e riducono la percezione dei colori.
- **Far riparare lo strumento di misura solamente da personale tecnico specializzato e soltanto utilizzando pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- **Evitare che i bambini utilizzino lo strumento di misura laser senza la necessaria sorveglianza.** Potrebbero involontariamente abbagliare altre persone o loro stessi.

- **Non lavorare con lo strumento di misura in ambienti a rischio di esplosione in cui siano presenti liquidi, gas o polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.
- **Non modificare né aprire la batteria.** Vi è il rischio di cortocircuito.
- **In caso di danni o di utilizzo improprio della batteria, vi è rischio di fuoriuscita di vapori. La batteria può incendiarsi o esplodere.** Far entrare aria fresca nell'ambiente e contattare un medico in caso di malessere. I vapori possono irritare le vie respiratorie.
- **In caso d'impiego errato o di batteria danneggiata, vi è rischio di fuoriuscita di liquido infiammabile dalla batteria. Evitare il contatto con il liquido. In caso di contatto accidentale, risciacquare accuratamente con acqua. Rivolgersi immediatamente ad un medico, qualora il liquido entri in contatto con gli occhi.** Il liquido fuoriuscito dalla batteria potrebbe causare irritazioni cutanee o ustioni.
- **Qualora si utilizzino oggetti appuntiti, come ad es. chiodi o cacciaviti, oppure se si esercita forza dall'esterno, la batteria potrebbe danneggiarsi.** Potrebbe verificarsi un cortocircuito interno e la batteria potrebbe incendiarsi, emettere fumo, esplodere o surriscaldarsi.
- **Non avvicinare batterie non utilizzate a fermagli, monete, chiavi, chiodi, viti, né ad altri piccoli oggetti metallici che potrebbero provocare l'esclusione dei contatti.** Un eventuale corto circuito fra i contatti della batteria potrebbe causare ustioni o incendi.
- **Utilizzare la batteria solo per prodotti del produttore.** Soltanto in questo modo la batteria verrà protetta da pericolosi sovraccarichi.
- **Caricare le batterie esclusivamente con caricabatterie consigliati dal produttore.** Se un dispositivo di ricarica adatto per un determinato tipo di batterie viene impiegato con batterie differenti, vi è rischio d'incendio.



Proteggere la batteria dal calore, ad esempio anche da irradiazione solare continua, fuoco, sporcizia, acqua e umidità. Sussiste il pericolo di esplosioni e cortocircuito.

- **Proteggere lo strumento di misura, in particolare le aree del sensore ad infrarossi, del laser, della videocamera, dell'altoparlante e del microfono, da umidità, neve, polvere e sporcizia. Il sensore ad infrarossi potrebbe essere appannato o contaminato, falsando i risultati di misurazione.** Errate impostazioni dello strumento ed altri fattori d'influenza atmosferici possono comportare misurazioni errate. Alcuni oggetti potrebbero essere visualizzati con una temperatura troppo elevata o troppo bassa, il che potrebbe causare un pericolo in caso di contatto con gli stessi.

- ▶ **In caso di elevate differenze di temperatura all'interno di un'immagine termica, anche temperature potrebbero essere rappresentate in un colore associato a temperature basse.** In tale caso, un contatto con la superficie può causare ustioni.
- ▶ **È possibile misurare correttamente la temperatura solo se i parametri di misurazione (in particolare il grado di emissione e la temperatura riflessa) sono regolati con precisione.** In caso contrario, alcuni oggetti potrebbero essere visualizzati con una temperatura troppo elevata o troppo bassa, il che potrebbe costituire un pericolo in caso di contatto con gli stessi.
- ▶ **Non orientare lo strumento di misura direttamente verso il sole, né su laser a CO_2 ad alta potenza.** Ciò potrebbe comportare danni al rilevatore.



Non portare il magnete in prossimità di impianti o altri dispositivi medicali, come ad esempio pacemaker o microinfusori. Il magnete genera un campo che potrebbe compromettere il funzionamento di impianti o dispositivi medicali.

- ▶ **Mantenere lo strumento di misura a distanza da supporti dati magnetici e da dispositivi sensibili ai campi magnetici.** A causa dell'azione del magnete possono verificarsi perdite irreversibili di dati.

Avvertenze di sicurezza per l'utilizzo delle sonde termiche

- ▶ **Le sonde termiche non devono essere utilizzate all'interno di impianti elettrici sotto tensione. Pericolo di morte!**
- ▶ **L'utilizzo di una sonda termica prevede il contatto con l'oggetto da misurare.** Pertanto, prestare attenzione a potenziali pericoli derivanti da temperatura, tensione o reazioni chimiche.

Descrizione del prodotto e dei servizi forniti

Osservare le figure nella parte anteriore delle istruzioni per l'uso.

Utilizzo conforme

La presente termocamera è concepita per la misurazione senza contatto di temperature superficiali.

L'immagine termica visualizzata mostra la distribuzione di temperatura nel campo visivo della termocamera, consentendo di rappresentare in colori diversi gli scostamenti di temperatura.

È quindi possibile, con un impiego corretto, esaminare senza contatto superfici ed oggetti per rilevarne differenze di temperatura o anomalie termiche, per rendere visibili componenti e/o eventuali punti critici, ad es.:

- isolamenti termici e ed altri isolamenti (ad es. individuazione di ponti termici),
- tubazioni attive dell'acqua di riscaldamento dell'acqua calda o (ad es. riscaldamento a superficie) all'interno di pavimenti o pareti,
- componenti elettrici surriscaldati (ad es. fusibili o morsetti),
- componenti di macchine difettosi o danneggiati (ad es. surriscaldamenti causati da cuscinetti a sfera difettosi).

Lo strumento di misura non andrà utilizzato per scopi medici su persone.

Riguardo all'impiego in ambito veterinario, consultare l'indirizzo www.bosch-professional.com/thermal.

Una sonda termica con attacco di tipo K consente anche di misurare la temperatura di liquidi o gas. La sonda termica si collega allo strumento di misura tramite l'apposita interfaccia **(3)**.

Tramite il contatto con una superficie, una sonda termica consente anche di eseguire misurazioni della temperatura superficiale.

La luce di questo strumento di misura è concepita in modo tale da illuminare direttamente l'area di lavoro dello strumento di misura per consentire eventuali riprese di immagini e non per funzionare come luce di lavoro permanente.

Il punto laser non può essere utilizzato come puntatore laser. È concepito esclusivamente per la marcatura della superficie di misurazione.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego in ambienti interni ed all'esterno.

Questo è un prodotto laser di consumo conforme a EN 50689.

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti si riferisce all'illustrazione dello strumento di misura che si trova sulla pagina con la rappresentazione grafica.

(1) Calotta di protezione per videocamera e sensore ad infrarossi

(2) Magnete

(3) Attacco di tipo K per sonda termica

(4) Batteria[a)]

(5) Tasto di sbloccaggio della batteria[a)]

(6) Tasto Pausa/Avvio misurazione

(7) Tasto Laser/Salva (in base alla configurazione dei tasti)

(8) Sensore ad infrarossi
(9) Luce di lavoro
(10) Videocamera
(11) Apertura di uscita del raggio laser
(12) Targhetta di pericolo raggio laser
(13) Numero di serie
(14) Slot per scheda microSD[b)]
(15) Presa USB Type-C®[c)]
(16) Cinturino
(17) Tasto ON/OFF
(18) Tasto ON/OFF luce di lavoro
(19) Tasto multifunzione
(20) Tasto Indietro
(21) Tasto Galleria
(22) Display
(23) Altoparlante
(24) Microfono
(25) Cavo USB Type-C®[a)]
(26) Valigetta[a)]
(27) Sonda termica (tipo K)[a)]

a) **Questo accessorio non è compreso nella fornitura standard.**
b) Schede microSD (accessori) utilizzabili fino a UHS-I incluso
c) USB Type-C® e USB-C® sono marchi registrati di USB Implementers Forum.

Elementi di visualizzazione

(a) Indicazione di temperatura media
(b) Indicatore temperatura di contatto (sonda termica)
(c) Simbolo memoria interna (quasi) piena
(d) Simbolo scheda SD inserita
(e) Simbolo luce di lavoro accesa
(f) Simbolo laser acceso
(g) Riquadro di misurazione per la visualizzazione dei valori di temperatura

(h) Freccia menu impostazioni rapide
(i) Indicazione del livello di carica
(j) Indicatore unità di misura della temperatura
(k) Barra di stato
(l) Indicazione di temperatura superficiale massima nel campo di misurazione
(m) Scala di temperatura
(n) Indicazione di temperatura superficiale minima nel campo di misurazione
(o) Simbolo Scala di temperatura fissa
(p) Indicazione di punto caldo (esemplificativa)
(q) Indicatore posizione laser (esemplificativo)
(r) Indicatore punto centrale
(s) Indicazione di punto freddo (esemplificativa)
(t) Simbolo nota vocale
(u) Simbolo memorizzazione

Dati tecnici

Termocamera	**GTC18V-600-16C**
Codice prodotto	**3 601 K83 7..**
Risoluzione sensore ad infrarossi	256 × 192 px
Sensibilità termica[A)]	≤ 50 mK
Campo spettrale	8–14 µm
Campo visivo (FOV)[B)]	40° × 30°
Risoluzione spaziale (IFOV)	2,73 mrad
Distanza focale (messa a fuoco fissa)[B)]	≥ 0,3 m
Frequenza di refresh immagine termica	25 Hz
Campo di misurazione temperatura superficiale[B)]	−20 °C ... +600 °C
Risoluzione di temperatura	0,1 °C
Tipo di display	Touchscreen TFT con Gorilla Glass 3
Dimensioni del display	4,3"
Risoluzione display	800 × 480 px

Termocamera	**GTC18V-600-16C**
Risoluzione videocamera integrata	
– Immagini native	5 MP (2592 × 1944 px)
– Immagini memorizzate	1280 × 960 px
Elementi memorizzati per ciascun salvataggio	1× immagine termica (screenshot, .jpg), 1× immagine reale visiva (.jpg), 1× file di dati di misurazione inclusa nota vocale
Numero immagini max. nella memoria immagini interna	6000
Numero immagini max. con annotazione vocale da 10 s cad. nella memoria immagini interna	4000
Classe laser	2
Tipo di laser	< 1 mW, 630–640 nm
Divergenza del raggio laser (angolo giro)	< 1,5 mrad
Altitudine d'impiego max. sul livello del mare	2000 m
Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1	2[C)]
Umidità atmosferica relativa max.[B)]	90%
Durata della carica[D)]	7 h
Standard USB	2.0
Interfaccia USB	USB Type-C®
Connettività wireless	WLAN
Potenza di trasmissione WLAN max.	< 20 mW
Campo di frequenza di funzionamento WLAN	2402–2480 MHz
Peso[E)]	0,76 kg
Dimensioni (lunghezza × larghezza × altezza)	128 × 122 × 257 mm
Grado di protezione[F)]	IP54
Temperatura ambiente consigliata in fase di ricarica	0 °C ... +35 °C
Temperature ambiente consentite	
– durante il funzionamento	–10 °C ... +45 °C
– in caso di magazzinaggio con batteria	–20 °C ... +50 °C

Termocamera	**GTC18V-600-16C**
– in caso di magazzinaggio senza batteria	–20 °C ... +70 °C
Batterie compatibili	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Batteria consigliata	GBA18V-20
Caricabatteria consigliati	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) Secondo norma VDI 5585 (valore medio)

B) Secondo norma VDI 5585

C) Presenza esclusivamente di contaminazioni non conduttive, ma che, in alcune occasioni, possono essere rese temporaneamente conduttive dalla condensa.

D) Con GBA18V-20 e una temperatura ambiente di **20–30** °C

E) Senza batteria (per informazioni sul peso della batteria, consultare il sito www.bosch-professional.com)

F) Esclusa batteria; in posizione verticale e con coperture chiuse di attacco tipo K **(3)** e presa USB Type-C® **(15)**/slot per scheda microSD **(14)**

Per un'identificazione univoca dello strumento di misura, fare riferimento al numero di serie **(13)** riportato sulla targhetta identificativa.

Precisione di misurazione

Per valore misurato	
Temperatura della superficie[A)B)]	
> –10 °C ... ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C ... ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C ... ≤ +600 °C	±2%
Temperatura di contatto (tipo K): precisione di misurazione della sonda termica Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	

Per valore misurato	
−40 °C ... +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75%

A) Secondo norma VDI 5585

B) Con temperatura ambiente di 20–23 °C, grado di emissione > 0,999, distanza di misurazione 0,3 m, tempo di funzionamento > 5 min, apertura 60 mm e luce di lavoro spenta; più deviazione legata all'utilizzo (ad es. riflessione, distanza, temperatura ambiente)

C) Conformemente a IEC EN 60584-1: tipo K, classe 2

D) Campo di misura massimo della sonda termica; prestare attenzione al campo di misurazione dello strumento di misura.

Batteria

Bosch vende strumenti di misura a batteria anche non dotati di batteria. Per sapere se nella fornitura dello strumento di misura è inclusa una batteria, leggere quanto riportato sulla confezione.

Ricarica della batteria

▶ **Utilizzare esclusivamente i caricabatteria indicati nei dati tecnici.** Soltanto questi caricabatteria sono adatti alle batterie al litio utilizzate nel vostro strumento di misura.

Avvertenza: a causa delle norme internazionali per il trasporto, le batterie al litio vengono fornite parzialmente cariche. Per assicurare la piena potenza della batteria, ricaricarla completamente prima dell'impiego iniziale.

Introduzione della batteria

Spingere la batteria carica nell'apposito alloggiamento, sino a farlo scattare udibilmente in posizione.

Rimozione della batteria

Per rimuovere la batteria, premere il tasto di sbloccaggio ed estrarla. **Durante tale operazione, non esercitare forza.**

La batteria ricaricabile è dotata di 2 livelli di bloccaggio, per evitare che la batteria stessa cada se il tasto di sbloccaggio della batteria viene premuto inavvertitamente. Finché la batteria è inserita nello strumento di misura, viene tenuta in posizione da una molla.

Indicatore del livello di carica della batteria

Avvertenza: non tutti i tipi di batteria dispongono di un indicatore del livello di carica.

I LED verdi dell'apposito indicatore indicano il livello di carica della batteria. Per ragioni di sicurezza, il livello di carica si può controllare esclusivamente con lo strumento di misura spento.

Per visualizzare il livello di carica, premere il tasto On o dell'apposito indicatore. Questa operazione è possibile anche quando la batteria è rimossa.

Se, premendo il tasto dell'indicatore del livello di carica, non si accende alcun LED, la batteria è difettosa e deve essere sostituita.

Quando lo strumento di misura è acceso, il livello di carica della batteria è visualizzato anche sul display.

Tipo di batteria GBA 18V... | GBA18V...



LED	Capacità
Luce fissa, 3 LED verdi	60–100%
Luce fissa, 2 LED verdi	30–60%
Luce fissa, 1 LED verde	5–30%
Luce lampeggiante, 1 LED verde	0–5%

Tipo di batteria ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Capacità
Luce fissa, 5 LED verdi	80–100%
Luce fissa, 4 LED verdi	60–80%
Luce fissa, 3 LED verdi	40–60%
Luce fissa, 2 LED verdi	20–40%
Luce fissa, 1 LED verde	5–20%
Luce lampeggiante, 1 LED verde	0–5%

Rilevamento di guasti della batteria

EXPERT18V... | EXBA18V...

I LED degli indicatori del livello di carica della batteria, oltre al livello di carica della batteria, possono anche indicarne il rischio di guasto.

Per attivare questa funzione, tenere premuto per 3 secondo il tasto dell'indicatore del livello di carica della batteria . Il processo di analisi della batteria viene segnalato da una sequenza lampeggiante dell'indicatore del livello di carica della batteria. Il risultato verrà visualizzato sull'indicatore del livello di carica della batteria.



1 LED: la batteria corre un elevato rischio di guasto. Potenza e autonomia potrebbero già essere state ridotte. Si consiglia di sostituire la batteria.



5 LED: la batteria è in buone condizioni, con un rischio di guasto basso.

Attenzione: la valutazione del rischio di guasto della batteria funziona a due livelli e offre una valutazione semplificata. La batteria viene valutata come in buone condizioni oppure presenta un rischio di guasto elevato. Non viene visualizzata alcuna percentuale delle condizioni della batteria.

Avvertenze per l'impiego ottimale della batteria

Proteggere la batteria ricaricabile da umidità ed acqua.

Conservare la batteria esclusivamente nel campo di temperatura fra −20 °C e 50 °C. Non lasciare la batteria all'interno dell'auto, ad es. nel periodo estivo.

Pulire di tanto in tanto le fessure di ventilazione della batteria ricaricabile con un pennello morbido, pulito ed asciutto.

Una sensibile riduzione della durata del funzionamento dopo l'operazione di ricarica sta ad indicare che la batteria ricaricabile dovrà essere sostituita.

Attenersi alle indicazioni relative allo smaltimento.

Messa in funzione

- ▶ **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- ▶ **Non esporre lo strumento di misura a temperature o ad oscillazioni termiche estreme.** Ad esempio, evitare di lasciarlo per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di forti oscillazioni di temperatura, lasciare che lo strumento di misura raggiunga la normale temperatura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- ▶ **Accertarsi di lasciar acclimatare correttamente lo strumento di misura.** In caso di considerevoli variazioni di temperatura, il tempo di acclimatazione può durare fino a **60** min. Ciò si può ad esempio verificare quando lo strumento di misura viene riposto al freddo su un veicolo e viene quindi effettuata una misurazione in un edificio caldo.

- **Evitare di urtare violentemente o di far cadere lo strumento di misura.** A seguito di forti influssi esterni o di evidenti anomalie di funzionamento, sarà necessario far controllare lo strumento di misura presso un Centro Assistenza autorizzato **Bosch**.

Accensione/spegnimento

Per effettuare la misurazione, aprire la calotta di protezione **(1)**. **Durante il lavoro, accertarsi che il sensore ad infrarossi non venga chiuso o coperto.**

Per **accendere** lo strumento di misura, premere il tasto ON/OFF **(17)**. Sul display **(22)** verrà visualizzata una sequenza di avvio.

Quando si accende lo strumento di misura per la prima volta o dopo il reset alle impostazioni di fabbrica, successivamente alla sequenza di avvio occorrerà effettuare alcune impostazioni di base, ad esempio lingua e ora. Le impostazioni potranno essere modificate in un secondo momento dal menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 192).

Dopo la sequenza di avvio o una volta effettuate le impostazioni di base, lo strumento di misura inizierà immediatamente la misurazione e la proseguirà in modo continuo sino allo spegnimento.

Avvertenza: Nei primi minuti, potrà accadere che lo strumento di misura si tari automaticamente con maggiore frequenza, in quanto la temperatura del sensore e la temperatura ambiente non si saranno ancora allineate. La nuova taratura del sensore consente una misurazione precisa.

Durante tale lasso di tempo, potrà accadere che l'indicazione di temperatura sia contrassegnata con **~**. In caso di forti oscillazioni della temperatura ambiente, tale effetto sarà più rilevante. Pertanto, laddove possibile, lo strumento di misura andrà acceso alcuni minuti prima dell'inizio della misurazione, in modo che possa stabilizzarsi termicamente.

Nel corso ulteriore della misurazione, lo strumento di misura continuerà a calibrarsi a intervalli regolari. Durante la calibratura, l'immagine termica si congelerà brevemente e sul display verrà visualizzato un corrispondente messaggio.

Per **spegnere** lo strumento di misura, premere il tasto ON/OFF **(17)** fino a quando si avvierà la sequenza di spegnimento. Lo strumento di misura memorizzerà tutte le impostazioni, dopodiché si spegnerà. Chiudere il tappo protettivo **(1)**.

Nel menu principale è possibile scegliere se e dopo quanto tempo lo strumento di misura debba spegnersi automaticamente (vedi «Menu principale», Pagina 192).

Se la batteria o lo strumento di misura si trovano al di fuori della temperatura di funzionamento indicata nei dati tecnici, lo strumento di misura si spegnerà automaticamente dopo un breve segnale di avviso. Lasciare che lo strumento di misura raggiunga la temperatura normale, quindi riaccenderlo.

Navigazione nei diversi menu

È possibile navigare nei diversi menu utilizzando i tasti o il touchscreen. È possibile passare in qualsiasi momento da una modalità di comando all'altra.

Navigazione tramite utilizzo dei tasti

- La voce di menu attualmente selezionata verrà visualizzata su sfondo chiaro.
- Per passare dalla schermata di misurazione alle impostazioni rapide: premere il tasto multifunzione **(19)** in basso.
- Per passare dalla schermata di misurazione alla barra dei menu sinistra o destra: premere il tasto multifunzione **(19)** a sinistra o a destra.
- Dalla barra dei menu sinistra è possibile accedere al menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 192).
- Per scorrere un menu: premere il tasto multifunzione **(19)** in alto o in basso.
- Per confermare la selezione corrente/passare a un sottomenu: premere il tasto multifunzione **(19)** al centro o a destra.
- Per modificare un valore numerico o un valore di scala: premere il tasto multifunzione **(19)** a sinistra o a destra.
- Per tornare da un sottomenu a un menu di livello superiore: premere il tasto Indietro **(20)**.
- Per tornare alla schermata di misurazione, premere il tasto Indietro **(20)** o il tasto di misurazione **(6)**.

Navigazione tramite utilizzo del touchscreen

- Per richiamare le impostazioni rapide, toccare la freccia **(h)** nella barra di stato **(k)**.
- Per modificare le impostazioni del menu, toccare il simbolo del menu e quindi l'impostazione desiderata.
- Toccare la freccia **>** per passare a un sottomenu, mentre per tornare a un menu di livello superiore toccare la freccia **<**.

Misurazione della temperatura di contatto (vedere fig. A)

Mediante la misurazione della temperatura di contatto, con l'ausilio della sonda termica di tipo K **(27)**, è possibile misurare direttamente la temperatura di un oggetto. Ciò consente misurazioni di temperatura in fluidi, liquidi, flussi d'aria o su superfici con un basso grado di emissione (superfici metalliche non rivestite), in cui la misurazione a infrarossi è per sua natura svantaggiosa o è difficile da eseguire.

La sonda termica ha per sua natura un contatto diretto con l'oggetto da misurare. Attenersi alle avvertenze di sicurezza per evitare ogni possibile pericolo derivante dal contatto.

Selezionare una sonda termica adatta all'applicazione. Leggere e attenersi alle avvertenze del produttore della sonda termica.

Avvertenza: utilizzare esclusivamente sonde termiche schermate di tipo K. In caso di collegamento con altri tipi di sonde termiche è possibile che si riscontrino risultati di misurazione errati.

Aprire la copertura dell'attacco **(3)** e inserire il connettore della sonda termica nell'attacco **(3)**. In questa fase, prestare attenzione alla corretta polarità, come da marcature presenti sull'attacco.

Se è collegata una sonda termica, la temperatura di contatto da questa misurata verrà visualizzata nell'indicatore **(b)**. L'indicatore della temperatura di contatto **(b)** si aggiorna continuamente.

In caso di misurazioni nei fluidi, attendere un risultato affidabile, finché il valore di misurazione non cambia più. A seconda del fluido e del tipo di sonda termica, questa operazione può durare diversi minuti.

La misurazione della temperatura ad infrarossi proseguirà invariata anche se la sonda termica è collegata e l'immagine termica verrà continuamente aggiornata.

Una volta rimossa la sonda termica, richiudere la copertura dell'attacco **(3)**.

Preparazione per le misurazioni della temperatura superficiale

Impostazione del grado di emissione

Il grado di emissione di un oggetto è subordinato al materiale e alla struttura della sua superficie. Indica l'entità di radiazione termica a infrarossi emessa dall'oggetto rispetto ad un radiatore termico ideale (corpo nero, grado di emissione ε = 1) ed è quindi pari a un valore compreso tra 0 e 1.

Per determinare la temperatura superficiale viene misurata, in assenza di contatto, la naturale radiazione termica a infrarossi emessa dall'oggetto target. Per eseguire misurazioni corrette, il grado di emissione impostato nello strumento di misura deve essere verificato **prima di ogni misurazione** e, all'occorrenza, adeguato all'oggetto da misurare.

Nelle impostazioni rapide, alla voce **<Emissività>**, si troverà sempre il valore attualmente impostato. Toccando/premendo il tasto multifunzione **(19)** al centro è possibile pas-

sare al menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 192) dove sarà possibile modificare il valore:

- Il grado di emissione di 0,95 è impostato per impostazione predefinita. È adatto a moltissimi materiali.
- È possibile modificare questo valore e definirne uno nuovo predefinito.
- Per cambiare più velocemente il grado di emissione, nel menu **<Emissività>** è possibile definire fino a 5 gradi preferiti. A tal fine, selezionare **<Modifica elenco materiali>**.
- Per alcuni dei materiali più frequenti è possibile selezionare gradi di emissione memorizzati. Per agevolare la ricerca, i valori sono visualizzati in gruppi all'interno dell'elenco dei materiali. Nel sottomenu **<Seleziona preferiti...>**, selezionare dapprima il gruppo di materiali appropriato e successivamente il materiale appropriato.
- Il numero dei gradi preferiti verrà visualizzato nella riga di intestazione del menu.

I gradi di emissione preimpostati nello strumento di misura fungono da valori indicativi.

▶ **Le misurazioni di temperatura si potranno eseguire correttamente soltanto se il grado di emissione impostato e quello dell'oggetto coincideranno.**

Apparenti differenze di temperatura visualizzate dallo strumento di misura potranno essere riconducibili a temperature differenti e/o a differenti gradi di emissione. Se i gradi di emissione differiranno fortemente, le differenze di temperatura visualizzate potranno risultare molto diverse da quelle reali.

Se nel campo di misurazione saranno presenti più oggetti da misurare, in vari materiali o con strutture differenti, i valori di temperatura visualizzati saranno esatti soltanto per gli oggetti compatibili con il grado di emissione impostato. Per tutti gli altri oggetti (con altri gradi di emissione), le differenze cromatiche visualizzate si potranno utilizzare come indicazioni di relazioni termiche.

Impostazione della temperatura riflessa

Quanto minore è il grado di emissione dell'oggetto da misurare e quanto maggiore è la radiazione termica riflessa dall'oggetto da misurare, tanto maggiore sarà l'influsso della temperatura riflessa sul risultato di misurazione. Pertanto, soprattutto con un grado di emissione basso, impostare la temperatura riflessa corretta, altrimenti il risultato di misurazione rischia di essere falsato in modo considerevole.

In alcune situazioni (soprattutto negli spazi al chiuso), la temperatura riflessa corrisponde alla temperatura ambiente. Tuttavia, la temperatura riflessa può anche essere influenzata da oggetti con temperature molto variabili: in caso di misurazioni all'aperto, ad esempio, il cielo può riflettersi sull'oggetto da misurare, con temperature fino a −40 °C in caso di cielo sereno.

Nelle impostazioni rapide, alla voce **<Temperatura riflessa>**, si troverà sempre il valore della temperatura riflessa attualmente impostato. Toccando/premendo il tasto multifunzione **(19)** al centro è possibile passare al menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 192) dove sarà possibile modificare il valore. Per la temperatura riflessa è possibile impostare valori compresi tra −40 °C e +600 °C.

Impostazione dei parametri di misurazione per la compensazione atmosferica

Per ragioni intrinseche, l'energia infrarossa irradiata dall'oggetto da misurare verso il sensore ad infrarossi è influenzata dall'aria ambiente. Ciò può falsificare la temperatura misurata. La compensazione atmosferica consente di correggere questo influsso per approssimazione.
Avvertenza: la compensazione si basa su modelli generati con dati provenienti dalla banca dati HITRANonline.

Nella compensazione vengono prese in considerazione la distanza di misurazione, la temperatura ambiente e l'umidità dell'aria. Nelle impostazioni rapide è possibile trovare i valori attuali di questi parametri di misurazione. Toccando un parametro di misurazione/premendo il tasto multifunzione **(19)** al centro si passa al menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 192) dove sarà possibile modificare il parametro di misurazione selezionato:

- **<Distanza di misurazione>:** l'impostazione corretta della distanza di misurazione è inoltre necessaria affinché l'indicatore della posizione laser **(q)** nell'immagine termica coincida il più possibile con la posizione effettiva del laser e affinché immagine termica e immagine reale possano essere combinate in modo ottimale.
- **<Temperatura ambiente>:** impostabile tra −10 °C e +45 °C.
- **<Umidità dell'aria>:** impostabile tra lo 0% e il 90%.

Avvertenze sulle condizioni di misurazione

Le superfici molto riflettenti o lucide (ad es., piastrelle lucide o superfici metalliche non rivestite) possono falsare o pregiudicare notevolmente i risultati visualizzati, per via del loro grado di emissione spesso molto ridotto.
In questo caso, applicare sull'intera superficie di misurazione un nastro adesivo scuro opaco e con buone caratteristiche termoconduttive. In fase di applicazione, tenere presente che la superficie di misurazione cresce all'aumentare della distanza di misurazione. Lasciar adattare brevemente il nastro alla temperatura della superficie. Sullo strumento di misura, impostare il grado di emissione del nastro adesivo, tipicamente più alto.

In caso di superfici riflettenti, scegliere un angolo di misurazione favorevole, affinché la radiazione termica riflessa proveniente da altri oggetti non falsi il risultato di misurazio-

ne. Ad esempio, durante misurazioni eseguite verticalmente dal lato anteriore, è possibile che il riflesso del proprio calore corporeo irradiato pregiudichi la misurazione. Nel caso di una superficie piana, potrebbero venire visualizzati i contorni e la temperatura del proprio corpo (valore riflesso), non corrispondenti alla reale temperatura della superficie misurata (valore emesso, oppure valore reale della superficie).

A causa del principio di funzionamento, non è possibile effettuare la misurazione attraverso materiali trasparenti (ad es. vetro o materie plastiche trasparenti).

I risultati di misurazione saranno tanto più precisi e affidabili quanto migliori e stabili saranno le condizioni di misurazione. In tale caso, non solo saranno rilevanti eventuali forti oscillazioni termiche nelle condizioni ambientali, ma anche eventuali forti oscillazioni nelle temperature dell'oggetto misurato potranno pregiudicare la precisione.

La misurazione di temperatura ad infrarossi viene pregiudicata dalla presenza di fumo, vapore/elevata umidità atmosferica o aria polverosa.

Avvertenze per una maggiore precisione delle misurazioni:

- Scegliere la superficie di misurazione in modo tale che i fattori di disturbo siano ridotti al minimo. In particolare, tenere presente che la superficie di misurazione cresce all'aumentare della distanza di misurazione.
- Prima di eseguire la misurazione, arieggiare gli ambienti interni, soprattutto se l'aria sia contaminata o con forte presenza di vapore. Dopo l'arieggiamento, attendere un certo lasso di tempo, affinché il locale si riporti alla temperatura normale.

Illuminazione della superficie di misurazione

Lo strumento di misura è dotato di luce di lavoro **(9)**. La luce di lavoro è concepita in modo tale da illuminare direttamente l'area di lavoro dello strumento di misura per consentire eventuali riprese di immagini e non per funzionare come luce di lavoro permanente.

Per accendere o spegnere la luce di lavoro **(9)**, premere il tasto **(18)**. Quando la luce di lavoro è accesa, sul display appare il simbolo della luce di lavoro **(e)**.

La luce di lavoro si spegne automaticamente dopo 2 minuti per non alterare la precisione di misurazione. È possibile modificare il tempo di spegnimento nel menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 192).

Contrassegno del punto di misurazione

Lo strumento di misura è dotato di un laser per contrassegnare il punto di misurazione. Il laser può essere acceso solo in modalità di misurazione.

Per poter accendere il laser, occorre associare il tasto Laser/Salva **(7)** a questa funzione tramite il menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 192).

Per accendere il laser, premere il tasto Laser **(7)** e tenerlo premuto. Nella barra di stato verrà visualizzato il simbolo del laser **(f)**.

Il cerchio rosso **(q)** sul display indica la posizione del raggio laser nel campo di misurazione. Per effetto della parallasse, la posizione del laser **(q)** nell'immagine termica dipenderà dalla distanza e verrà rappresentata correttamente solo se la distanza di misurazione è impostata correttamente (vedi «Impostazione dei parametri di misurazione per la compensazione atmosferica», Pagina 185). Per ragioni di fabbricazione, la posizione del laser **(q)** può essere diversa da strumento di misura a strumento di misura e divergere dall'indicatore del punto centrale **(r)**.

- ▶ **Non dirigere mai il raggio laser su persone oppure su animali e non rivolgere lo sguardo in direzione del raggio laser stesso, neanche da grande distanza.**

Per spegnere il laser, rilasciare il tasto Laser **(7)**. Il simbolo del laser **(f)** e il cerchio rosso **(q)** sul display si spegneranno.

Impostazioni di visualizzazione dell'immagine termica

In alcune situazioni di misurazione, l'utilizzo di diverse impostazioni di visualizzazione potrà agevolare l'analisi dell'immagine termica e consentirà di rappresentare meglio alcuni oggetti o alcune condizioni sul display. Ciò non influirà sulle temperature misurate: Varierà soltanto la rappresentazione dei valori di temperatura.

Assegnazione delle temperature in base alla sala

Sul lato destro del display verrà visualizzata la scala di temperatura **(m)**. I valori all'estremità superiore ed inferiore si baseranno sulla temperatura massima **(l)**, oppure minima **(n)**, rilevata nell'immagine termica. Per la scala di temperatura, verrà valutato il **99,9 %** dei pixel totali. Un determinato colore verrà assegnato ad un valore di temperatura nell'immagine in modo uniformemente distribuito (lineare).

Mediante le varie tonalità cromatiche, ciò consentirà di assegnare temperature all'interno di questi due valori limite. Ad esempio, se una data temperatura si troverà esattamente fra il valore minimo e quello massimo, alla scala verrà assegnato il campo cromatico intermedio.

Per determinare la temperatura di un'area concreta, spostare lo strumento di misura in modo che il reticolo dell'indicatore del punto centrale **(r)** sia orientato verso il punto desiderato o l'area desiderata. Nell'impostazione automatica, lo spettro cromatico della scala verrà sempre distribuito linearmente (= uniformemente) sull'intero campo di misurazione, all'interno della temperatura massima o minima.

Lo strumento di misura visualizzerà tutte le temperature misurate nel campo di misurazione in rapporto reciproco. Se all'interno di un'area, ad esempio in una rappresentazione cromatica, il calore verrà visualizzato nella tavolozza colori con un colore bluastro, ciò

indicherà che le aree bluastre apparterranno alle temperature misurate più basse nell'attuale campo di misurazione. Tali aree, tuttavia, potranno trovarsi in un campo di temperatura che, in alcuni casi, potrebbe causare lesioni. Pertanto, prestare sempre attenzione alle temperature visualizzate sulla scala, o direttamente sul reticolo.

Determinazione del campo di temperatura della scala di temperatura

Qualora nell'immagine termica vengano misurate temperature molto diverse (ad es., corpo radiante indicato come oggetto ad alta temperatura, in caso di esame di ponti termici), i colori della scala di temperatura disponibili **(m)** si distribuiranno su un elevato numero di valori di temperatura nell'area fra temperatura massima e minima. In tale caso, lievi differenze di temperatura potrebbero non essere più visualizzate.

Per questi casi occorre definire manualmente il campo di temperatura della scala di temperatura **(m)**:

- Passare alla parte superiore della barra dei menu destra e selezionare **<Min. e max °C>**.
- Nell'indicatore della temperatura massima **(l)** e in quello della temperatura minima **(n)** verranno visualizzati i valori misurati per ultimi.
- Alla voce **<Max.>** sarà possibile definire il valore massimo desiderato per la scala di temperatura, mentre alla voce **<Min.>** sarà possibile definire il valore minimo desiderato.
- Per abbassare o aumentare contemporaneamente il valore massimo e il valore minimo, modificare il valore alla voce **<Livello>**.
- I valori definiti manualmente si possono riconoscere dal simbolo del lucchetto 🔒.
- Per tornare all'adattamento automatico dei valori minimi/massimi, selezionare **<Ripristina>**.

In alternativa, è anche possibile fissare i valori attuali della scala di temperatura per rendere le immagini termiche confrontabili anche in presenza di condizioni ambiente differenti (ad es., quando si verifica la presenza di ponti termici in più ambienti):

- Passare alla parte inferiore della barra dei menu destra e selezionare **<Blocco min./ max. °C>**.
- Attivare o disattivare il fissaggio toccando il simbolo del lucchetto/premendo il tasto multifunzione **(19)** al centro.

Per garantire un'elevata precisione di misurazione, la misurazione verrà eseguita in 2 campi di temperatura. Il campo appropriato verrà selezionato automaticamente sulla base della distribuzione della temperatura nell'immagine termica. I valori misurati al di fuori del campo ideale saranno contrassegnati con **~**.
Con oggetti molto piccoli ma con una temperatura elevata, è possibile scegliere automa-

ticamente il campo di temperatura basso. Per questo caso specifico, l'impostazione manuale del campo di temperatura della scala di temperatura consente di selezionare miratamente il campo di misurazione superiore.

L'impostazione può essere configurata nel modo seguente:
- Passare alla parte inferiore della barra dei menu destra e selezionare **<Blocco min./ max. °C>** per fissare le impostazioni attuali della scala di temperatura.
- Passare alla parte superiore della barra dei menu destra e selezionare **«Aggiorna»**.

Definizione del campo di temperatura nell'immagine termica

È possibile determinare quali campi di temperatura visualizzare come immagine termica. I campi con temperature più elevate o più basse verranno visualizzati come immagine reale in scala di grigi. Questa funzione può agevolare, ad esempio, la ricerca rapida di parti surriscaldate.
- Passare alla barra dei menu sinistra e selezionare il menu **<Rilevamento punti caldi/ freddi>**.
- Con l'impostazione predefinita **<Tutte le temperature>**, l'intero campo di misurazione verrà visualizzato come immagine termica.
- Con l'impostazione **<Rilevamento punti caldi>** verranno visualizzate come immagine termica solo le temperature più elevate.
- Con l'impostazione **<Rilevamento punti freddi>** verranno visualizzate come immagine termica solo le temperature più basse.
- Dopo l'attivazione di **<Rilevamento punti caldi>** o **<Rilevamento punti freddi>** si visualizzerà un cursore con cui poter definire manualmente il campo di temperatura per l'immagine termica.

Definizione della rappresentazione cromatica

Per la rappresentazione cromatica dell'immagine termica sono disponibili le opzioni di impostazione seguenti:
- Passare alla barra dei menu sinistra e selezionare il menu **<Modifica immagine termica>**.
- Nella riga più in alto del menu è possibile scegliere diverse tavolozze colori.
- Sulla scala nella seconda riga del menu è possibile attivare la trasparenza e regolarne l'intensità: l'immagine termica visualizzata verrà applicata in trasparenza sull'immagine reale e quest'ultima potrà risultare più o meno visibile. Ciò consentirà un migliore rilevamento degli oggetti.
  Avvertenza: attivando la funzione **<Contorni>**, la trasparenza verrà automaticamente disattivata.

– Attivando la funzione **<Contorni>**, l'immagine termica verrà completata con linee di contorno dell'immagine reale.
Avvertenza: il colore dei contorni non corrisponde alla scala cromatica dell'immagine termica e non indica valori di temperatura.
– Attivando la funzione **<Nitidezza>**, l'immagine termica risulterà più nitida.
Avvertenza: in seguito alla rielaborazione, i valori di temperatura visualizzati potrebbero variare. Se necessario, confrontare l'immagine più nitida con l'immagine termica originale .
– Attivando la funzione **<Visualizzazione pin-in-pic>**, l'immagine termica visualizzata verrà ritagliata e l'area circostante verrà visualizzata come immagine reale. Tale impostazione migliora l'assegnazione spaziale del campo di misurazione.

Avvertenza: con tutte le funzioni in cui l'immagine termica viene combinata con l'immagine reale, prestare attenzione alla corretta impostazione della distanza di misurazione (vedi «Impostazione dei parametri di misurazione per la compensazione atmosferica», Pagina 185). Per ragioni intrinseche, le diverse posizioni del sensore ad infrarossi **(8)** (per l'immagine termica) e della videocamera **(10)** (per l'immagine reale) causano uno spostamento tra immagine termica e immagine reale (errore di parallasse), che si riduce se la distanza di misurazione è impostata correttamente.

Visualizzazione dei punti di misurazione

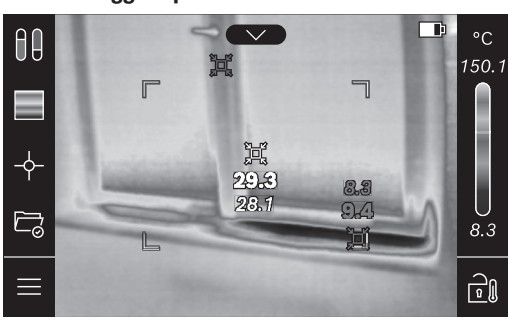
È possibile mostrare e nascondere i valori singoli di temperatura sul display per i seguenti punti di misurazione:
– Passare alla barra dei menu sinistra e selezionare il menu **<Punti di misurazione>**.
– Se è attivo **<Punto caldo>**, il punto più caldo (= pixel di misurazione) nell'immagine termica sarà contrassegnato da un reticolo rosso **(p)** e verrà visualizzata la temperatura misurata in quel punto.
– Se è attivo **<Punto freddo>**, il punto più freddo (= pixel di misurazione) nell'immagine termica sarà contrassegnato da un reticolo blu **(s)** e verrà visualizzata la temperatura misurata in quel punto.
– Se è attivo **<Punto centrale>**, un reticolo **(r)** e la temperatura misurata in quel punto verranno visualizzati al centro del display.
– Se è attivo **<Ø temperatura>**, la temperatura media di tutti i valori misurati nell'immagine termica verrà visualizzata nel relativo indicatore **(a)**. Ciò potrà rendere più agevole la determinazione della temperatura riflessa.

Per una misurazione della temperatura il più possibile precisa del punto più caldo o di quello più freddo, orientare lo strumento di misura verso l'oggetto da misurare corrispondente in modo che quest'ultimo venga visualizzato al centro del display.

Avvertenza: se alcuni punti di misurazione si trovano al di fuori del riquadro di misurazione **(g)**, non sarà possibile garantire una misurazione precisa della temperatura. In questo caso, il reticolo del punto di misurazione verrà visualizzato senza valore di temperatura.

Funzioni intelligenti

Funzione Oggetti piccoli



Per ragioni intrinseche, le dimensioni dell'oggetto da misurare influiscono sulla precisione di misurazione della temperatura. In particolare con oggetti piccoli o più distanti possono presentarsi consistenti deviazioni di misurazione. La funzione **<Oggetti piccoli>** aiuta a mitigare questo effetto.

Se è attiva la funzione **<Oggetti piccoli>**, sul display verrà visualizzato, per ciascun punto di misurazione, un ulteriore valore misurato compensato. Il valore misurato compensato verrà visualizzato a caratteri più grandi, mentre il valore misurato originale verrà mostrato al di sotto a caratteri più piccoli e in corsivo (nella schermata illustrata, ad es., il valore misurato compensato del punto centrale è di 29,3 °C, mentre quello originale è di 28,1 °C).

La rappresentazione cromatica dell'immagine e la scala cromatica corrisponderanno ai valori misurati originali.

Per attivare la funzione, accedere alle impostazioni rapide e attivare **<Oggetti piccoli>**.

Impostazioni del menu

Impostazioni rapide

Per passare dalla schermata di misurazione alle impostazioni rapide, premere il tasto multifunzione **(19)** in basso o toccare la freccia **(h)** (vedi «Navigazione nei diversi menu», Pagina 182).

Nella parte superiore delle impostazioni rapide è possibile attivare e disattivare le seguenti funzioni:

- **<WiFi>**: toccando il simbolo/premendo brevemente il tasto multifunzione **(19)** al centro, si attiva o si disattiva il Wi-Fi®. Toccando il simbolo o premendo il tasto a lungo, si apriranno le impostazioni del Wi-Fi® nel menu principale.
- **<Suoni>**: toccando il simbolo/premendo il tasto multifunzione **(19)** al centro, si attiva o si disattiva il segnale acustico con le impostazioni definite nel menu principale. Toccando o premendo a lungo il simbolo, si apriranno le impostazioni del segnale acustico nel menu principale.
- **<Oggetti piccoli>** (vedi «Funzione Oggetti piccoli», Pagina 191)

Nella parte centrale delle impostazioni rapide si trovano i valori attualmente impostati dei parametri di misurazione (ad es., grado di emissione e temperatura riflessa). Toccando il parametro di misurazione/premendo il tasto multifunzione **(19)** al centro, si apriranno le impostazioni del parametro di misurazione selezionato nel menu principale. Qui sarà possibile modificare i valori.

Nella parte inferiore delle impostazioni rapide è possibile regolare la luminosità del display.

Menu principale

Per richiamare il menu principale, passare dalla schermata di misurazione alla barra dei menu sinistra e selezionare **<Menu principale>** (vedi «Navigazione nei diversi menu», Pagina 182). Qui si troveranno le seguenti opzioni di menu:

- **<Galleria>** (vedi «Selezione dei risultati di misurazione dalla galleria», Pagina 194) È possibile accedere alla galleria anche premendo il relativo tasto **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** come nelle impostazioni rapide, qui è possibile attivare e disattivare la funzione Wi-Fi®.
  - **<Password WiFi>:** qui è possibile generare una nuova chiave Wi-Fi®.
  - **<Impostazioni WiFi>:** se il collegamento non è ottimale, cambiare canale Wi-Fi®.
  - **<Scarica app>:** tramite l'app consigliata è possibile gestire e rielaborare le immagini trasmesse tramite Wi-Fi®.

- **<Parametri di misurazione>:** Nei sottomenu, come ad es. **<Emissività>** o **<Distanza di misurazione>**, è possibile modificare i valori dei parametri di misurazione.
- **<Imposta funzione di attivazione>:** è possibile scegliere se premendo il tasto **(7)** si attiva il laser (**<Laser>**) o si memorizza un'immagine (**<Salva immagine>**).
- **<Impostazioni dispositivo>:** nei sottomenu, come ad es. **<LED spento dopo...>** o **<Ripristino impostazioni di fabbrica>**, è possibile modificare diverse impostazioni dello strumento.
- **<Aiuto>:** tramite il codice QR indicato è possibile accedere al sito web Bosch relativo alle termocamere www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Informazioni strumento>:** qui si trovano diverse informazioni sulla versione, il numero di serie e la data dell'ultima calibratura.
  - **<Aggiornamento software>:** all'occorrenza, è possibile aggiornare il software dello strumento di misura tramite l'interfaccia USB Type-C®. A tale proposito, seguire le istruzioni contenute in questo sottomenu.

Per ulteriori informazioni sugli aggiornamenti software, consultare il sito www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Documentazione di risultati di misurazione

Memorizzazione di risultati di misurazione

Subito dopo l'accensione, lo strumento inizierà la misurazione e la proseguirà in modo continuo sino allo spegnimento.

Per memorizzare un'immagine, orientare lo strumento di misura verso l'oggetto da misurare desiderato e premere il tasto di misurazione **(6)** (Pausa). La misurazione verrà bloccata e visualizzata sul display. Ciò consentirà di osservare più accuratamente l'immagine e di adattarla successivamente (ad es., alla tavolozza colori). Se non si desidera memorizzare l'immagine bloccata, riavviare la modalità di misurazione mediante il relativo tasto **(6)**.

Per memorizzare l'immagine bloccata, premere il tasto multifunzione **(19)** al centro o toccare il simbolo di memorizzazione **(u)** sul display. L'immagine termica memorizzata verrà visualizzata brevemente sul display.

Accanto all'immagine termica, ad ogni memorizzazione, verranno memorizzati anche un'immagine reale visiva e un file con dati di misurazione.

Avvertenza: se la scheda SD è inserita (nella barra di stato viene visualizzato il simbolo della scheda SD **(d)**), i dati verranno memorizzati automaticamente sulla scheda. Senza scheda SD, i dati verranno archiviati nella memoria interna dello strumento di misura.

Avvertenza: tramite il menu principale, è possibile configurare il tasto Laser/Salva **(7)** in modo che le immagini vengano memorizzate premendo questo tasto (vedi «Menu principale», Pagina 192).

Registrazione di un'annotazione vocale

Per memorizzare ulteriori informazioni sull'immagine termica archiviata, è possibile registrare una nota vocale. Questa operazione può essere eseguita prima di memorizzare l'immagine termica o successivamente alla sua memorizzazione.

Per la registrazione, tenere presente quanto segue:
- Il microfono **(24)** è situato al di sopra del display. Parlare in direzione del microfono.
- La durata massima della registrazione è di 42 secondi.

Per registrare la nota vocale prima di memorizzare l'immagine termica:
- Premere il tasto di misurazione **(6)** (Pausa) per bloccare l'immagine termica attuale.
- Per selezionare la funzione di registrazione, toccare il simbolo della nota vocale **(t)** sul display o premere una volta il tasto multifunzione **(19)** a sinistra.
- Premere il tasto multifunzione **(19)** al centro per avviare la registrazione.
- Per terminare e memorizzare la registrazione, premere ancora una volta il tasto multifunzione **(19)** al centro o premere il tasto di misurazione **(6)**.
- Per interrompere la registrazione, premere il tasto Indietro **(20)**. La registrazione non verrà memorizzata.
- Per ascoltare la registrazione memorizzata, premere il tasto multifunzione **(19)** al centro.

Avvertenza: la nota vocale verrà memorizzata permanentemente solo se verrà memorizzata anche l'immagine termica.

Se l'immagine termica è memorizzata, in un secondo momento sarà possibile eliminare la nota vocale oppure registrarne una nuova relativa a questa immagine termica (vedi «Elaborazione dei risultati di misurazione», Pagina 195).

Selezione dei risultati di misurazione dalla galleria

Avvertenza: quando è inserita la scheda SD, non è possibile richiamare i dati dalla memoria interna dello strumento di misura. Se necessario, estrarre la scheda SD.

Per richiamare la galleria, premere il tasto Galleria **(21)** o, dal menu principale, selezionare **<Galleria>** (vedi «Menu principale», Pagina 192).

Sottomenu **<Tutte le immagini>**:
- Le immagini sono ordinate per data di memorizzazione e verrà mostrata per prima quella più recente.
- Toccando/premendo brevemente il tasto multifunzione **(19)** al centro, sarà possibile visualizzare ed elaborare l'immagine selezionata.
- Toccando/premendo a lungo il tasto multifunzione **(19)** al centro, sarà possibile richiamare il menu contestuale per l'immagine selezionata, con cui sarà possibile eliminare l'immagine.

Elaborazione dei risultati di misurazione

Ad ogni memorizzazione verranno memorizzati un'immagine termica, un'immagine visiva reale e un file di dati di misurazione, eventualmente anche una nota vocale. Se l'immagine con questo insieme di dati è stata richiamata tramite la galleria, sono disponibili le seguenti opzioni di elaborazione:
- **Modifica della rappresentazione cromatica dell'immagine termica:**
  Passare alla barra dei menu sinistra e selezionare il menu **<Modifica immagine termica>**. Sono disponibili le stesse opzioni di impostazione della modalità di misurazione (vedi «Definizione della rappresentazione cromatica», Pagina 189).
- **Modifica dei parametri di misurazione:**
  Passare alla barra dei menu sinistra e selezionare il menu **<Parametri di misurazione>**. In seguito, sarà possibile modificare tutti i parametri di misurazione (ad es., **<Emissività>**).
- **Riproduzione/registrazione/eliminazione di una nota vocale:**
  Passare alla barra dei menu sinistra e selezionare il menu **<Note vocali>**.
- **Impostazione dei punti di misurazione:**
  Passare alla barra dei menu a sinistra e selezionare il menu **<Punti di misurazione>**. In seguito, sarà possibile attivare e disattivare i punti di misurazione della modalità di misurazione (vedi «Visualizzazione dei punti di misurazione», Pagina 190). Inoltre, tramite il sottomenu **<Aggiungi punti>** sarà possibile aggiungere fino a 5 ulteriori punti di misurazione all'interno del riquadro di misurazione **(g)** nell'immagine termica e definire il grado di emissione separatamente per ognuno di questi punti di misurazione.
- **Metadati/eliminazione:**
  Passare alla barra dei menu sinistra e selezionare il menu **<Opzioni aggiuntive>**. Qui verranno visualizzate data e ora di memorizzazione dell'insieme di dati. Inoltre, sarà possibile eliminare l'insieme di dati.
- **Modifica del campo di temperatura della scala di temperatura:**
  Passare alla barra dei menu destra e selezionare il menu **<Min. e max °C>**. Sarà pos-

sibile definire il valore minimo e il valore massimo della scala di temperatura come nella modalità di misurazione (vedi «Determinazione del campo di temperatura della scala di temperatura», Pagina 188).

– **Selezione del tipo di immagine:**
Passare alla barra dei menu destra. Nell'area inferiore sarà possibile selezionare **<Immagine termica>** o **<Immagine visiva>**.

Rielaborazione delle immagini termiche

Le immagini termiche memorizzate possono essere rielaborate con speciali applicazioni Bosch. Per informazioni sulle applicazioni e sulla relativa compatibilità, consultare la pagina del prodotto dello strumento di misura o il sito www.bosch-professional.com/thermal.

Trasferimento dati

Avvertenza: se è inserita la scheda SD, non sarà possibile né richiamare i dati dalla memoria interna dello strumento di misura né trasferirli tramite interfaccia USB o WLAN. Per trasferire dati dalla memoria interna, estrarre la scheda SD.

Trasferimento dati mediante interfaccia USB

Aprire la copertura della presa USB Type-C® **(15)**. Collegare la presa USB Type-C® **(15)** dello strumento di misura tramite il cavo USB Type-C® **(25)** al proprio computer.

Aprire "Esplora file" nel computer e selezionare il drive **GTC18V-600**. I file memorizzati possono essere copiati dalla memoria interna dello strumento di misura, spostati sul computer oppure cancellati.

Una volta conclusa la procedura desiderata, scollegare il drive dal computer, come di consueto.

Attenzione: scollegare sempre il drive dapprima dal proprio sistema operativo (rimozione sicura hardware), poiché in caso contrario la memoria interna dello strumento di misura potrebbe essere danneggiata.

Rimuovere il cavo USB Type-C®. Chiudere la copertura della presa USB Type-C® **(15)** per proteggerla dalla polvere o dagli spruzzi d'acqua.

Avvertenza: collegare lo strumento di misura via USB esclusivamente a un computer. Un eventuale collegamento ad altri dispositivi potrebbe danneggiare lo strumento di misura.

Avvertenza: L'interfaccia USB Type-C® è preposta esclusivamente al trasferimento dati. Tale interfaccia, pertanto, non consente di ricaricare pile o batterie.

Trasferimento dati tramite la scheda SD

Se una scheda SD è innestata nello strumento di misura, durante la memorizzazione le immagini verranno automaticamente salvate nella scheda, non nella memoria interna dello strumento di misura.

Per inserire la scheda SD, aprire la copertura dello slot **(14)**. Nell'inserire la scheda SD, accertarsi che sia orientata correttamente. Richiudere la copertura dello slot **(14)**, a protezione da polvere ed acqua.

Avvertenza: Spegnere lo strumento di misura, prima di prelevare la scheda SD. In caso contrario, la scheda SD potrebbe subire danni.

Trasferimento dati tramite WLAN

Lo strumento di misura è dotato di un'interfaccia Wi-Fi® che consente il trasferimento in modalità wireless delle immagini memorizzate dallo strumento di misura verso un dispositivo mobile.

Avvertenza: Wi-Fi® è un marchio registrato della Wi-Fi Alliance®.



A tal fine è possibile utilizzare l'app Bosch **ThermalOn**, disponibile al sito www.bosch-professional.com/thermalon/.

L'app consentirà (oltre al trasferimento dei dati delle immagini in modalità wireless) una maggiore gamma di funzionalità, agevolando anche la rielaborazione e l'inoltro dei dati di misurazione (ad es., via e-mail). Per informazioni sui requisiti di sistema necessari per una connessione Wi-Fi®, consultare la pagina Internet Bosch all'indirizzo www.bosch-professional.com/thermal.

L'interfaccia Wi-Fi® dello strumento di misura potrà essere attivata o disattivata dalle impostazioni rapide. Ulteriori impostazioni Wi-Fi® sono disponibili nel menu principale (vedi «Menu principale», Pagina 192).

Accertarsi che l'interfaccia Wi-Fi® sia attiva anche sul proprio dispositivo mobile.

Dopo aver avviato l'app Bosch (con moduli Wi-Fi® attivi), sarà possibile stabilire la connessione tra dispositivo mobile e strumento di misura. A tale scopo, seguire le istruzioni dell'app.

Spiegazioni delle definizioni

Per ulteriori informazioni, consultare l'indirizzo www.bosch-professional.com/thermal.

Radiazione termica a infrarossi

La radiazione termica a infrarossi è una radiazione elettromagnetica emessa da ogni oggetto a temperature superiori a 0 Kelvin (−273 °C). La quantità di radiazioni emesse dipende dalla temperatura e dal grado di emissione dell'oggetto.

Grado di emissione

Il grado di emissione di un oggetto è subordinato al materiale e alla struttura della sua superficie. Tale valore indica l'entità di radiazione termica ad infrarossi emessa dall'oggetto rispetto ad un corpo radiante ideale (corpo nero, grado di emissione ε = 1) ed è quindi pari ad un valore compreso fra 0 e 1.

Ponte termico

Viene definito ponte termico un punto nella parete esterna di un edificio in cui, a causa della costruzione, si verifica localmente un'elevata dispersione di calore.

I ponti termici possono comportare un maggiore rischio di muffe.

Temperatura riflessa/Capacità di riflessione di un oggetto

La temperatura riflessa è la radiazione termica che colpisce un oggetto di misurazione dall'ambiente, venendone riflessa. La quantità di radiazione termica riflessa dipende dalla struttura e dal materiale dell'oggetto da misurare (vale a dire, dalla sua riflettività). Occorre tenere conto della temperatura riflessa durante la misurazione della temperatura superficiale poiché può falsare considerevolmente il risultato di misurazione.

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Conservare e trasportare lo strumento di misura esclusivamente in un contenitore idoneo, quale ad es. la confezione originale.

Mantenere lo strumento di misura sempre pulito. Un sensore ad infrarossi **(8)** contaminato può pregiudicare la precisione di misurazione.

Durante la pulizia non deve penetrare alcun liquido nello strumento di misura.

Non tentare di rimuovere la sporcizia da sensore ad infrarossi **(8)**, luce di lavoro **(9)**, videocamera **(10)**, apertura di uscita del raggio laser **(11)**, altoparlante **(23)** o microfono **(24)** utilizzando oggetti acuminati. Non tergere il sensore ad infrarossi né la videocamera (pericolo di graffi).

Se si desidera eseguire una nuova calibratura dello strumento di misura, rivolgersi ad un Centro Assistenza Bosch autorizzato.

Qualora occorra farlo riparare, inviare lo strumento di misura nel suo imballo originale.

Lo strumento di misura non contiene parti che l'utilizzatore possa sottoporre a manutenzione. L'apertura dell'involucro dell'alloggiamento può danneggiare lo strumento di misura in modo irreparabile.

Servizio di assistenza e consulenza tecnica

Italia
Tel.: (02) 3696 2314

Il link ai nostri indirizzi di assistenza e alle condizioni di garanzia è riportato all'ultima pagina.

In caso di richieste o di ordinazione di pezzi di ricambio, comunicare sempre il codice prodotto a 10 cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dell'elettroutensile.

Smaltimento

Strumenti di misura, batterie/pile, accessori e confezioni dovranno essere smaltiti/riciclati nel rispetto dell'ambiente.



Non gettare gli strumenti di misura, né le batterie o le pile, nei rifiuti domestici.

Solo per i Paesi UE:

I dispositivi elettrici ed elettronici o le batterie/pile usate non più utilizzabili devono essere sottoposti/e a raccolta differenziata e smaltiti nel rispetto dell'ambiente. Utilizzare gli appositi sistemi di raccolta. A causa delle sostanze pericolose eventualmente contenute al loro interno, uno smaltimento non appropriato rischia di provocare danni all'ambiente e alla salute.

Nederlands

Inhoudsopgave

Veiligheidsaanwijzingen ..... Pagina 202
Veiligheidsaanwijzingen bij gebruik van thermokoppels ..... Pagina 204
Beschrijving van product en werking ..... Pagina 204
Beoogd gebruik ..... Pagina 204
Afgebeelde componenten ..... Pagina 205
Aanduidingselementen ..... Pagina 206
Technische gegevens ..... Pagina 207
Accu ..... Pagina 210
Accu opladen ..... Pagina 210
Accu plaatsen ..... Pagina 210
Accu verwijderen ..... Pagina 210
Accu-oplaadaanduiding ..... Pagina 210
Risicoherkenning accudefect ..... Pagina 211
Aanwijzingen voor de optimale omgang met de accu ..... Pagina 212
Ingebruikname ..... Pagina 212
In-/uitschakelen ..... Pagina 212
Navigeren in de verschillende menu's ..... Pagina 213
Contacttemperatuurmeting (zie afbeelding **A**) ..... Pagina 214
Meetvoorbereiding voor metingen van de oppervlaktetemperatuur ..... Pagina 215
Emissiegraad instellen ..... Pagina 215
Gereflecteerde temperatuur instellen ..... Pagina 216
Meetparameters voor de atmosferische compensatie instellen ..... Pagina 216
Aanwijzingen m.b.t. de meetomstandigheden ..... Pagina 217
Meetvlak verlichten ..... Pagina 218
Meetpunt markeren ..... Pagina 218
Weergave-instellingen warmtebeeld ..... Pagina 218
Indeling van de temperaturen aan de hand van de verdeelschaal ..... Pagina 219
Temperatuurgebied van de temperatuurschaal vastleggen ..... Pagina 219

Temperatuurgebied in het warmtebeeld vastleggen ..... Pagina 220
Kleurweergave vastleggen ..... Pagina 221
Meetpunten weergeven ..... Pagina 221
Intelligente functies ..... Pagina 222
Functie Kleine objecten ..... Pagina 222
Menu-instellingen ..... Pagina 223
Snelinstellingen ..... Pagina 223
Hoofdmenu ..... Pagina 224
Documenteren van meetresultaten ..... Pagina 224
Meetresultaten opslaan ..... Pagina 224
Een spraaknotitie opnemen ..... Pagina 225
Meetresultaten in de galerij selecteren ..... Pagina 226
Meetresultaten bewerken ..... Pagina 226
Nabewerking van de warmtebeelden ..... Pagina 227
Gegevensoverdracht ..... Pagina 227
Gegevensoverdracht via USB-interface ..... Pagina 227
Gegevensoverdracht via de SD-kaart ..... Pagina 228
Gegevensoverdracht via WLAN ..... Pagina 228
Uitleg van begrippen ..... Pagina 229
Infrarood-warmtestraling ..... Pagina 229
Emissiegraad ..... Pagina 229
Koudebrug ..... Pagina 229
Gereflecteerde temperatuur/reflectiviteit van een object ..... Pagina 229
Onderhoud en service ..... Pagina 229
Onderhoud en reiniging ..... Pagina 229
Klantenservice en gebruiksadvies ..... Pagina 230
Afvalverwijdering ..... Pagina 230
Alleen voor landen van de EU: ..... Pagina 230

Nederlands

Veiligheidsaanwijzingen



Alle aanwijzingen moeten gelezen en in acht genomen worden om gevaarloos en veilig met het meetgereedschap te werken. Wanneer het meetgereedschap niet volgens de beschikbare aanwijzingen gebruikt wordt, kunnen de geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen in het meetgereedschap belemmerd worden. Maak waarschuwingsstickers op het meetgereedschap nooit onleesbaar. BEWAAR DEZE AANWIJZINGEN ZORGVULDIG EN GEEF ZE BIJ HET DOORGEVEN VAN HET MEETGEREEDSCHAP MEE.

- ▶ **Voorzichtig – wanneer andere dan de hier aangegeven bedienings- of afstelvoorzieningen gebruikt of andere methodes uitgevoerd worden, kan dit resulteren in een gevaarlijke blootstelling aan straling.**
- ▶ **Het meetgereedschap is voorzien van een laser-waarschuwingsplaatje (aangegeven op de weergave van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen).**
- ▶ **Is de tekst van het laser-waarschuwingsplaatje niet in uw taal, plak dan vóór het eerste gebruik de meegeleverde sticker in uw eigen taal hieroverheen.**



Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk niet zelf in de directe of gereflecteerde laserstraal. Daardoor kunt u personen verblinden, ongevallen veroorzaken of het oog beschadigen.

- ▶ **Als laserstraling het oog raakt, dan moeten de ogen bewust gesloten worden en moet het hoofd onmiddellijk uit de straal bewogen worden.**
- ▶ **Breng geen wijzigingen aan de laserinrichting aan.**
- ▶ **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als veiligheidsbril.** De laserbril dient voor het beter herkennen van de laserstraal; deze beschermt echter niet tegen de laserstraling.
- ▶ **Gebruik de laserbril (accessoire) niet als zonnebril of in het verkeer.** De laserbril biedt geen volledige UV-bescherming en vermindert het waarnemen van kleuren.
- ▶ **Laat het meetgereedschap alleen repareren door gekwalificeerd geschoold personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.
- ▶ **Laat kinderen het lasermeetgereedschap niet zonder toezicht gebruiken.** Zij zouden per ongeluk andere personen of zichzelf kunnen verblinden.
- ▶ **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving waar ontploffingsgevaar heerst en zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof be-**

vinden. In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.

- ▶ **Verander en open de accu niet.** Er bestaat gevaar voor kortsluiting.
- ▶ **Bij beschadiging en verkeerd gebruik van de accu kunnen er dampen vrijkomen. De accu kan branden of exploderen.** Zorg voor de aanvoer van frisse lucht en zoek bij klachten een arts op. De dampen kunnen de luchtwegen irriteren.
- ▶ **Bij verkeerd gebruik of een beschadigde accu kan brandbare vloeistof uit de accu lekken. Voorkom contact daarmee. Spoel bij onvoorzien contact met water af. Wanneer de vloeistof in de ogen komt, dient u bovendien een arts te raadplegen.** Gelekte accuvloeistof kan tot huidirritaties of verbrandingen leiden.
- ▶ **Door spitse voorwerpen, zoals bijv. spijkers of schroevendraaiers, of door krachtinwerking van buitenaf kan de accu beschadigd worden.** Er kan een interne kortsluiting ontstaan en de accu doen branden, roken, exploderen of oververhitten.
- ▶ **Houd de niet-gebruikte accu uit de buurt van paperclips, munten, sleutels, spijkers, schroeven of andere kleine metalen voorwerpen die overbrugging van de contacten zouden kunnen veroorzaken.** Kortsluiting tussen de accucontacten kan brandwonden of brand tot gevolg hebben.
- ▶ **Gebruik de accu alleen in producten van de fabrikant.** Alleen zo wordt de accu tegen gevaarlijke overbelasting beschermd.
- ▶ **Laad de accu's alleen op met oplaadapparaten die door de fabrikant aangeraden worden.** Door een oplaadapparaat dat voor een bepaald type accu geschikt is, bestaat bij gebruik met andere accu's brandgevaar.



Bescherm de accu tegen hitte, bijvoorbeeld ook tegen voortdurend zonlicht, vuur, vuil, water en vocht. Er bestaat gevaar voor explosie en kortsluiting.

- ▶ **Bescherm het meetgereedschap, vooral de gedeeltes van infraroodsensor, laser, camera, luidspreker en microfoon tegen vocht, sneeuw, stof en vuil. De infraroodsensor zou kunnen beslaan of vuil zijn en zo meetresultaten kunnen vervalsen.** Verkeerde toestelinstellingen evenals andere atmosferische invloedsfactoren kunnen tot foute metingen leiden. Objecten zouden met een te hoge of te lage temperatuur kunnen worden weergegeven, wat mogelijk tot een gevaar bij aanraking kan leiden.
- ▶ **Hoge temperatuurverschillen in een warmtebeeld kunnen ertoe leiden dat zelfs hoge temperaturen in een kleur worden weergegeven die met lage temperaturen wordt geassocieerd.** Een contact met een dergelijk oppervlak kan resulteren in verbrandingen.

- ▶ **Correcte temperatuurmetingen zijn alleen mogelijk wanneer de meetparameters (met name emissiegraad en gereflecteerde temperatuur) juist zijn ingesteld.** Objecten zouden anders met een te hoge of te lage temperatuur kunnen worden weergegeven, wat mogelijk tot een gevaar bij aanrakingen kan leiden.
- ▶ **Richt uw meetgereedschap niet direct in de zon of op krachtige CO_2-lasers.** Dit kan resulteren in beschadiging van de detector.



Houd de magneet uit de buurt van implantaten en andere medische apparaten, zoals pacemakers en insulinepompen. Door de magneet wordt een veld opgewekt dat de werking van implantaten en medische apparaten kan verstoren.

- ▶ **Houd het meetgereedschap uit de buurt van magnetische gegevensdragers en magnetisch gevoelige apparatuur.** Door de werking van de magneten kan onherroepelijk gegevensverlies optreden.

Veiligheidsaanwijzingen bij gebruik van thermokoppels

- ▶ **Thermokoppels mogen niet worden gebruikt in spanningvoerende elektrische installaties. Er bestaat levensgevaar!**
- ▶ **Door gebruik van een thermokoppel bestaat contact met het meetobject.** Neem daarom goed nota van mogelijke risico's door temperatuur, spanning of chemische reactie.

Beschrijving van product en werking

Neem de afbeeldingen in het voorste gedeelte van de gebruiksaanwijzing in acht.

Beoogd gebruik

Deze warmtebeeldcamera is bestemd voor de contactloze meting van oppervlaktetemperaturen.

Het weergegeven warmtebeeld toont de temperatuurverdeling van het gezichtsveld van de warmtebeeldcamera en daardoor is het mogelijk om temperatuurafwijkingen in kleur gedifferentieerd weer te geven.

Zo kunnen bij een vakkundig gebruik oppervlakken en objecten contactloos worden onderzocht op temperatuurverschillen of opvallend temperatuurgedrag om bouwelementen en/of eventuele zwakke punten zichtbaar te maken, o.a.:

– isolaties (bijv. opsporen van koudebruggen)
– actieve cv- en warmwaterleidingen (bijv. vloerverwarming) in vloeren en muren
– oververhitte elektrische componenten (bijv. zekeringen of klemmen)

– defecte of beschadigde machinedelen (bijv. oververhitting door defecte kogellagers).

Het meetgereedschap mag niet voor medische doeleinden bij mensen worden gebruikt.

Win m.b.t. medische toepassing bij dieren informatie in op www.bosch-professional.com/thermal.

Met behulp van een thermokoppel Type K is ook een temperatuurmeting in vloeistoffen of gassen mogelijk. Het thermokoppel wordt via de daarvoor bestemde aansluiting **(3)** op het meetgereedschap aangesloten.

Met een thermokoppel kunnen door aanraking van een oppervlak ook metingen van de oppervlaktetemperatuur worden uitgevoerd.

Het licht van dit meetgereedschap is bestemd voor de verlichting van het directe werkbereik van het meetgereedschap voor het maken van foto's en dient niet als permanente werklamp.

De laserpunt mag niet als laserpen worden gebruikt. Deze dient uitsluitend voor de markering van het meetvlak.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik binnenshuis en buitenshuis.

Dit product is een laserproduct voor consumenten in overeenstemming met EN 50689.

Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de afbeelding van het meetgereedschap op de pagina met afbeeldingen.

(1) Beschermkap voor visuele camera en infraroodsensor
(2) Magneet
(3) Type-K-aansluiting voor thermokoppel
(4) Accu[a)]
(5) Ontgrendelingsknop accu[a)]
(6) Knop Meting pauze/start
(7) Knop Laser/opslaan (afhankelijk van knopbezetting)
(8) Infraroodsensor
(9) Werklicht
(10) Visuele camera
(11) Opening voor laserstraal
(12) Laser-waarschuwingsplaatje
(13) Bestelnummer
(14) Sleuf voor microSD-kaart[b)]

(15) USB Type-C®-aansluiting[c)]
(16) Polsriem
(17) Aan/uit-knop
(18) Aan/uit-knop werklicht
(19) Multifunctionele knop
(20) Terug-knop
(21) Knop Galerij
(22) Display
(23) Luidspreker
(24) Microfoon
(25) USB Type-C®-kabel[a)]
(26) Koffer[a)]
(27) Thermokoppel (Type K)[a)]

a) **Dit toebehoren wordt niet standaard meegeleverd.**
b) microSD-kaarten (accessoires) tot en met UHS-I te gebruiken
c) USB Type-C® en USB-C® zijn handelsmerken van het USB Implementers Forum.

Aanduidingselementen

(a) Aanduiding gemiddelde temperatuur
(b) Aanduiding contacttemperatuur (thermokoppel)
(c) Symbool intern geheugen (bijna) vol
(d) Symbool SD-kaart geplaatst
(e) Symbool werklicht ingeschakeld
(f) Symbool laser ingeschakeld
(g) Meetkader voor aanduiding temperatuurwaarden
(h) Pijl snelinstellingsmenu
(i) Oplaadaanduiding
(j) Aanduiding maateenheid temperatuur
(k) Statusregel
(l) Aanduiding maximale oppervlaktetemperatuur in het meetbereik
(m) Temperatuurschaal
(n) Aanduiding minimale oppervlaktetemperatuur in het meetbereik

(o) Symbool temperatuurschaal vastzetten
(p) Aanduiding hotspot (bij wijze van voorbeeld)
(q) Aanduiding laserpositie (bij wijze van voorbeeld)
(r) Aanduiding middelpunt
(s) Aanduiding coldspot (bij wijze van voorbeeld)
(t) Symbool spraaknotitie
(u) Symbool voor opslaan

Technische gegevens

Warmtebeeldcamera	**GTC18V-600-16C**
Productnummer	**3 601 K83 7..**
Resolutie infraroodsensor	256 × 192 px
Thermische gevoeligheid[A)]	≤ 50 mK
Spectraalbereik	8–14 µm
Gezichtsveld (FOV)[B)]	40° × 30°
Ruimtelijke resolutie (IFOV)	2,73 mrad
Brandpuntsafstand (vaste focus)[B)]	≥ 0,3 m
Beeldherhalingsfrequentie warmtebeeld	25 Hz
Meetbereik oppervlaktetemperatuur[B)]	−20 °C ... +600 °C
Temperatuurresolutie	0,1 °C
Displaytype	TFT-touchscreen met Gorilla Glass 3
Displaygrootte	4,3"
Resolutie display	800 × 480 px
Resolutie geïntegreerde visuele camera	
– Oorspronkelijke beelden	5 MP (2592 × 1944 px)
– Opgeslagen beelden	1280 × 960 px
Opgeslagen elementen per opslagproces	1 × warmtebeeld (screenshot, .jpg), 1 × visueel echt beeld (.jpg), 1 × bestand met meetgegevens inclusief spraaknotitie

Warmtebeeldcamera	**GTC18V-600-16C**
Max. aantal foto's in intern fotogeheugen	6000
Max. aantal foto's met elk 10 s spraaknotitie in intern fotogeheugen	4000
Laserklasse	2
Lasertype	< 1 mW, 630–640 nm
Divergentie van laserstraal (volledige hoek)	< 1,5 mrad
Max. gebruikshoogte boven referentiehoogte	2000 m
Vervuilingsgraad volgens IEC 61010-1	2[C)]
Relatieve luchtvochtigheid max.[B)]	90 %
Gebruiksduur[D)]	7 h
USB-standaard	2.0
USB-interface	USB Type-C®
Draadloze connectiviteit	WLAN
Zendvermogen WLAN max.	< 20 mW
Werkfrequentiebereik WLAN	2402–2480 MHz
Gewicht[E)]	0,76 kg
Afmetingen (lengte × breedte × hoogte)	128 × 122 × 257 mm
Beschermklasse[F)]	IP54
Aanbevolen omgevingstemperatuur bij het opladen	0 °C ... +35 °C
Toegestane omgevingstemperaturen	
– tijdens werking	–10 °C ... +45 °C
– bij opslag met accu	–20 °C ... +50 °C
– bij opslag zonder accu	–20 °C ... +70 °C
Compatibele accu's	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Aanbevolen accu	GBA18V-20

Warmtebeeldcamera	**GTC18V-600-16C**
Aanbevolen opladers	GAL18… GAL 18… GAL 36… GAL12V/18… GAL 12V/18… GAX 18… EXAL18…

A) overeenkomstig norm VDI 5585 (gemiddelde waarde)

B) overeenkomstig norm VDI 5585

C) Er ontstaat slechts een niet geleidende vervuiling, waarbij echter soms een tijdelijke geleidbaarheid wort verwacht door bedauwing.

D) Met GBA18V-20 en bij een omgevingstemperatuur van **20–30** °C

E) Zonder accu (het gewicht van de accu is te vinden op www.bosch-professional.com)

F) Uitgenomen accu; in een rechtopstaande positie en met gesloten afdekkingen van Type-K-aansluiting **(3)** evenals USB Type-C®-aansluiting **(15)**/sleuf voor microSD-kaart **(14)**

Het serienummer **(13)** op het typeplaatje dient voor een duidelijke identificatie van uw meetgereedschap.

Meetnauwkeurigheid

Bij meetwaarde	
Oppervlaktetemperatuur[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	± 5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	± 2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %
Contacttemperatuur (type K): meetnauwkeurigheid thermokoppel Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75 %

A) overeenkomstig norm VDI 5585

B) Bij omgevingstemperatuur 20–23 °C, emissiegraad > 0,999, meetafstand 0,3 m, gebruiksduur > 5 min, apertuur 60 mm en uitgeschakeld werklicht; plus van het gebruik afhankelijke afwijking (bijv. reflectie, afstand, omgevingstemperatuur)

C) conform IEC EN 60584-1: Type K, klasse 2

D) Maximaal meetbereik van het thermokoppel, let op het meetbereik van het meetgereedschap.

Accu

Bosch verkoopt accumeetgereedschappen ook zonder accu. Of bij uw meetgereedschap een accu wordt meegeleverd, kunt u zien op de verpakking.

Accu opladen

► **Gebruik alleen de in de technische gegevens vermelde oplaadapparaten.** Alleen deze oplaadapparaten zijn afgestemd op de Li-Ion-accu die bij uw meetgereedschap wordt gebruikt.

Aanwijzing: lithium-ion-accu's worden vanwege internationale transportvoorschriften gedeeltelijk geladen geleverd. Om het volledige vermogen van de accu te waarborgen, laadt u vóór het eerste gebruik de accu volledig op.

Accu plaatsen

Schuif de geladen accu in de accuhouder tot deze is vastgeklikt.

Accu verwijderen

Voor het verwijderen van de accu drukt u op de accu-ontgrendelingstoets en trekt u de accu uit het elektrische gereedschap. **Gebruik daarbij geen geweld.**

De accu beschikt over 2 vergrendelingsstanden die moeten voorkomen dat de accu bij onbedoeld indrukken van de accu-ontgrendelingsknop uit het toestel valt. Zolang de accu in het meetgereedschap is geplaatst, wordt deze door een veer op de juiste plaats gehouden.

Accu-oplaadaanduiding

Aanwijzing: Niet elk accutype beschikt over een oplaadaanduiding.

De groene leds van de accu-oplaadaanduiding geven de laadtoestand van de accu aan. Uit veiligheidsoverwegingen kan de laadtoestand alleen worden opgevraagd als het meetgereedschap uitgeschakeld is.

Druk op de knop voor de oplaadaanduiding of om de laadtoestand aan te geven. Dit is ook bij uitgenomen accu mogelijk.

Als er na het drukken op de knop voor de oplaadaanduiding geen led brandt, dan is de accu defect en moet deze vervangen worden.

Bij ingeschakeld meetgereedschap wordt de laadtoestand van de accu ook op het display weergegeven.

Accutype GBA 18V... | GBA18V...



LED	Capaciteit
Permanent licht 3 × groen	60–100 %
Permanent licht 2 × groen	30–60 %
Permanent licht 1 × groen	5–30 %
Knipperlicht 1 × groen	0–5 %

Accutype ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Capaciteit
Permanent licht 5 × groen	80–100 %
Permanent licht 4 × groen	60–80 %
Permanent licht 3 × groen	40–60 %
Permanent licht 2 × groen	20–40 %
Permanent licht 1 × groen	5–20 %
Knipperlicht 1 × groen	0–5 %

Risicoherkenning accudefect

EXPERT18V... | EXBA18V...

De LED's van de accu-oplaadaanduidingen kunnen naast de laadtoestand van de accu het risico voor een accudefect aangeven.

Om de functie te activeren houdt u de toets voor de oplaadaanduiding 3 seconden lang ingedrukt. De analyse van de accu wordt aangegeven door een looplicht van de accu-oplaadaanduiding. Het resultaat wordt aangegeven op de accu-oplaadaanduiding.



1 LED: de accu heeft een hoog defectrisico. Vermogen en looptijd kunnen al verminderd zijn. Er wordt aangeraden de accu te vervangen.



5 LED's: de accu bevindt zich in goede staat met een gering defectrisico.

Let op: de inschatting van een accudefect werkt in twee trappen en biedt een vereenvoudigde beoordeling van de toestand. De accu wordt ofwel beoordeeld als zijnde in goede staat of vertoont een verhoogd defectrisico. Er wordt geen percentage van de accutoestand aangegeven.

Aanwijzingen voor de optimale omgang met de accu

Bescherm de accu tegen vocht en water.

Bewaar de accu alleen bij een temperatuur tussen –20 °C en 50 °C. Laat de accu bijvoorbeeld in de zomer niet in de auto liggen.

Reinig de ventilatieopeningen van de accu af en toe met een zachte, schone en droge doek.

Een duidelijk kortere gebruiksduur na het opladen duidt erop dat de accu versleten is en moet worden vervangen.

Neem de aanwijzingen met betrekking tot afvalverwijdering in acht.

Ingebruikname

- ▶ **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- ▶ **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijv. niet gedurende langere tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grotere temperatuurschommelingen eerst op temperatuur komen, voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig beïnvloed worden.
- ▶ **Let op een correcte acclimatisering van het meetgereedschap.** Bij sterke temperatuurschommelingen kan de acclimatiseringstijd tot wel **60** minuten bedragen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn, wanneer u het meetgereedschap in een koude auto opbergt en dan een meting in een warm gebouw uitvoert.
- ▶ **Vermijd heftige stoten of vallen van het meetgereedschap.** Na sterke invloeden van buitenaf en bij opvallende zaken in de functionaliteit moet u het meetgereedschap bij een geautoriseerde **Bosch**-klantenservice laten controleren.

In-/uitschakelen

Klap voor het meten de beschermkap **(1)** open. **Let er tijdens het werk op dat de infraroodsensor niet afgesloten of afgedekt wordt.**

Voor het **inschakelen** van het meetgereedschap drukt u op de aan/uit-knop **(17)**. Op het display **(22)** verschijnt een startsequentie.

Bij de eerste keer inschakelen van het meetgereedschap of na het terugzetten naar de fabrieksinstellingen moeten na de startsequentie enkele basisinstellingen zoals taal en tijd worden uitgevoerd. U kunt alle instellingen achteraf via het hoofdmenu wijzigen (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224).

Na de startsequentie of na voltooiing van de basisinstellingen begint het meetgereedschap direct met de meting en gaat hier continu tot aan het uitschakelen mee door.

Aanwijzing: In de eerste minuten kan het voorkomen dat het meetgereedschap zichzelf vaker afstelt, omdat de sensor- en omgevingstemperatuur nog niet zijn gelijkgesteld. De hernieuwde sensorafstelling maakt een nauwkeurige meting mogelijk.
Gedurende deze tijd kan de temperatuuraanduiding met **~** gemarkeerd zijn. Bij sterke schommelingen van de omgevingstemperatuur wordt dit effect versterkt. Schakel daarom het meetgereedschap indien mogelijk al enkele minuten vóór aanvang van de meting in, zodat het zich thermisch kan stabiliseren.

In het verdere verloop van de meting kalibreert het meetgereedschap zichzelf af en toe opnieuw. Tijdens de kalibratie bevriest het warmtebeeld even en een dienovereenkomstige melding verschijnt op het display.

Voor het **uitschakelen** van het meetgereedschap drukt u zo lang op de aan/uit-knop **(17)** tot de uitschakelsequentie begint. Het meetgereedschap slaat alle instellingen op en schakelt daarna uit. Sluit de beschermkap **(1)**.

In het hoofdmenu kunt u kiezen of en na welke tijd het meetgereedschap automatisch moet uitschakelen (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224).

Als de accu of het meetgereedschap zich buiten de in de technische gegevens aangegeven gebruikstemperatuur bevindt, dan wordt het meetgereedschap na een korte waarschuwing automatisch uitgeschakeld. Laat het meetgereedschap op de juiste temperatuur komen en schakel het daarna weer in.

Navigeren in de verschillende menu's

De navigatie in de verschillende menu's is mogelijk via de knoppen of via het touchscreen. U kunt op elk moment wisselen tussen de beide bedieningsmogelijkheden.

Knopnavigatie

- Een actueel geselecteerd menupunt verschijnt met een lichte achtergrond.
- Van het meetscherm naar de snelinstellingen gaan: druk onder op de multifunctionele knop **(19)**.
- Van het meetscherm naar de linker of rechter menubalk gaan: druk links of rechts op de multifunctionele knop **(19)**.
- Via de linker menubalk bereikt u het hoofdmenu (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224).
- Door een menu bladeren: druk boven of onder op de multifunctionele knop **(19)**.

- De actuele selectie bevestigen/naar een submenu gaan: druk midden of rechts op de multifunctionele knop **(19)**.
- Een getals- of schaalwaarde wijzigen: druk links of rechts op de multifunctionele knop **(19)**.
- Vanuit een submenu teruggaan naar een hoger menu: druk op de knop terug **(20)**.
- Om terug te keren naar het meetscherm drukt u op de Terug-knop **(20)** of op de knop Meting **(6)**.

Navigatie via touchscreen

- Om de snelinstellingen te openen tikt u op de pijl **(h)** in de statusregel **(k)**.
- Voor de wijziging van menu-instellingen tikt u op het symbool van het menu en daarna op de gewenste instelling.
- Om naar een submenu te gaan tikt u op de pijl **>**, om terug te gaan naar een hoger menu op de pijl **<**.

Contacttemperatuurmeting (zie afbeelding A)

Bij de contacttemperatuurmeting kan de temperatuur van een object met behulp van het thermokoppel Type K **(27)** direct worden gemeten. Dit maakt temperatuurmeting in media, vloeistoffen, luchtstromen of op oppervlakken met een lage emissiegraad (blanke metalen) mogelijk waarbij de infraroodmeting vanwege het principe nadelen heeft of maar moeilijk kan worden uitgevoerd.

Het thermokoppel heeft vanwege het principe direct contact met het meetobject. Neem goed nota van de veiligheidsaanwijzingen vanwege de daarbij mogelijke gevaren.

Kies een voor de toepassing geschikt thermokoppel. Lees de aanwijzingen van de fabrikant van het thermokoppel en neem hier goed nota van.

Aanwijzing: Gebruik uitsluitend afgeschermde thermokoppels van het Type K. Bij aansluiting van andere types thermokoppels zijn verkeerde meetresultaten mogelijk.

Open de afdekking van de aansluiting **(3)** en steek de stekker van het thermokoppel in de aansluiting **(3)**. Let hierbij op de juiste plaatsing van plus- en min-pool overeenkomstig de markeringen op de aansluiting.

Als een thermokoppel is aangesloten, verschijnt de via het thermokoppel gemeten contacttemperatuur in de aanduiding **(b)**. De aanduiding contacttemperatuur **(b)** wordt voortdurend bijgewerkt.

Wacht voor een betrouwbaar resultaat bij metingen in een medium tot de meetwaarde niet meer verandert. Afhankelijk van medium en uitvoering van het thermokoppel kan dat meerdere minuten duren.

Bij een aangesloten thermokoppel gaat de infrarood-temperatuurmeting onveranderd door en het warmtebeeld wordt voortdurend bijgewerkt.

Sluit na het verwijderen van het thermokoppel de afdekking van de aansluiting **(3)** weer.

Meetvoorbereiding voor metingen van de oppervlaktetemperatuur

Emissiegraad instellen

De emissiegraad van een object is afhankelijk van het materiaal en van de structuur van zijn oppervlak. Deze geeft aan hoeveel infrarood-warmtestraling het object in vergelijking met een ideale warmtestraler (zwart lichaam, emissiegraad ε = 1) afgeeft en bedraagt dienovereenkomstig een waarde tussen 0 en 1.

Voor het bepalen van de oppervlaktetemperatuur wordt contactloos de natuurlijke infrarood-warmtestraling gemeten die het object waar het meetgereedschap op wordt gericht, uitzendt. Voor correcte metingen moet de bij het meetgereedschap ingestelde emissiegraad **vóór elke meting** gecontroleerd en eventueel aan het meetobject aangepast worden.

In de snelinstellingen vindt u onder **<Emissiegraad>** op elk moment de actueel ingestelde waarde. Door midden op de multifunctionele knop **(19)** te tikken/drukken gaat u naar het hoofdmenu (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224), waar u de waarde kunt wijzigen:

- De emissiegraad 0,95 is als standaard vooringesteld. Deze is geschikt voor heel veel materialen.
- U kunt deze waarde wijzigen en een nieuwe standaard vastleggen.
- Voor sneller wisselen van de emissiegraad kunt u in het menu **<Emissiegraad>** maximaal 5 favorieten vastleggen. Kies hiervoor **<Materiaallijst bewerken>**.
- Voor enkele van de meest voorkomende materialen kan er worden gekozen uit opgeslagen emissiegraden. Om het zoeken gemakkelijker te maken, zijn de waarden in de materiaallijst samengevoegd tot groepen. Selecteer in het submenu **<Selecteer favorieten ...>** eerst de juiste materiaalgroep en dan het juiste materiaal.
- Het aantal geselecteerde favorieten verschijnt in de kopregel van het menu.

De in het meetgereedschap vooringestelde emissiegraden zijn richtwaarden.

▶ **Correcte temperatuurmetingen zijn alleen mogelijk, wanneer de ingestelde emissiegraad en de emissiegraad van het object overeenstemmen.**

Vermeende door het meetgereedschap weergegeven temperatuurverschillen kunnen te wijten zijn aan verschillende temperaturen en/of aan verschillende emissiegraden. Bij

sterk verschillende emissiegraden kunnen de weergegeven temperatuurverschillen duidelijk afwijken van de werkelijke verschillen.

Als zich meerdere meetobjecten van verschillend materiaal of verschillende structuur in het meetbereik bevinden, dan zijn de weergegeven temperatuurwaarden alleen nauwkeurig bij de objecten die bij de ingestelde emissiegraad passen. Bij alle andere objecten (met andere emissiegraden) kunnen de weergegeven kleurverschillen als aanwijzing voor temperatuurrelaties worden gebruikt.

Gereflecteerde temperatuur instellen

Hoe lager de emissiegraad van het meetobject is en hoe meer warmtestraling het meetobject reflecteert, des te groter wordt de invloed van de gereflecteerde temperatuur op het meetresultaat. Stel daarom vooral bij een lage emissiegraad de correcte gereflecteerde temperatuur in, omdat anders het meetresultaat aanzienlijk kan worden vervalst.

In sommige situaties (vooral binnenshuis) komt de gereflecteerde temperatuur overeen met de omgevingstemperatuur. De gereflecteerde temperatuur kan echter ook door objecten met sterk afwijkende temperaturen worden beïnvloed: bij metingen in de buitenlucht kan bijv. de lucht in het meetobject worden weerspiegeld, bij heldere hemel met tot wel −40 °C.

In de snelinstellingen vindt u onder **<Gereflecteerde temperatuur>** op elk moment de actueel ingestelde waarde van de gereflecteerde temperatuur. Door midden op de multifunctionele knop **(19)** te tikken/drukken gaat u naar het hoofdmenu (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224), waar u de waarde kunt wijzigen. Voor de gereflecteerde temperatuur kunnen waarden van −40 °C tot +600 °C worden ingesteld.

Meetparameters voor de atmosferische compensatie instellen

Vanwege het principe wordt de door het meetobject uitgestraalde infraroodenergie op weg naar de infraroodsensor beïnvloed door de omgevingslucht. Daardoor kan de gemeten temperatuur worden vervalst. Met behulp van de atmosferische compensatie wordt deze invloed bij benadering gecorrigeerd.
Aanwijzing: De compensatie is gebaseerd op modellen die werden gemaakt met gegevens uit de HITRANonline database.

Bij de compensatie wordt rekening gehouden met meetafstand, omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid. In de snelinstellingen vindt u de actuele waarden van deze meetparameters. Door op een meetparameter te tikken/midden op de multifunctionele knop **(19)** te drukken gaat u naar het hoofdmenu (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224), waar u de geselecteerde meetparameter kunt wijzigen:

– **<Meetafstand>:** de correcte instelling van de meetafstand is bovendien nodig om ervoor te zorgen dat de aanduiding laserpositie **(q)** in het warmtebeeld zo goed mogelijk

overeenkomt met de werkelijke positie van de laser en dat warmtebeeld en echt beeld optimaal kunnen worden gecombineerd.
- **<Omgevingstemperatuur>:** instelbaar van −10 °C tot +45 °C.
- **<Luchtvochtigheid>:** instelbaar van 0 % tot 90 %.

Aanwijzingen m.b.t. de meetomstandigheden

Sterk reflecterende of glanzende oppervlakken (bijv. glanzende tegels of blanke metalen) kunnen de weergegeven resultaten vanwege hun vaak zeer lage emissiegraad sterk vervalsen of belemmeren.
Plak in dit geval het meetvlak helemaal met een donkere, matte plakband af die goed warmtegeleidend is. Houd er bij het afplakken rekening mee dat het meetvlak met een toenemende meetafstand groter wordt.
Laat de plakband kort op het oppervlak op temperatuur komen. Stel op het meetgereedschap de typisch hogere emissiegraad van de plakband in.

Let bij reflecterende oppervlakken op een gunstige meethoek, zodat gereflecteerde warmtestraling van andere objecten het resultaat niet vervalst. Zo kan bijvoorbeeld bij metingen verticaal van voren de reflectie van uw eigen lichaamswarmte de meting belemmeren. Bij een egaal oppervlak zouden zo de omtrekken en temperatuur van uw lichaam kunnen worden weergegeven (gereflecteerde waarde), die niet overeenkomen met de eigenlijke temperatuur van het gemeten oppervlak (geëmitteerde waarde of werkelijke waarde van het oppervlak).

De meting door transparante materialen (bijv. glas of transparante kunststoffen) heen is vanwege het principe niet mogelijk.

De meetresultaten worden nauwkeuriger en betrouwbaarder naarmate de meetomstandigheden beter en stabieler zijn. Daarbij zijn niet alleen sterke temperatuurschommelingen van de omgeving relevant, maar ook sterke schommelingen van de temperaturen van het gemeten object kunnen de nauwkeurigheid belemmeren.

De infrarood-temperatuurmeting wordt belemmerd door rook, stoom/hoge luchtvochtigheid of stoffige lucht.

Aanwijzingen voor een betere nauwkeurigheid van de metingen:
- Kies het meetvlak zodanig dat stoorfactoren tot een minimum worden beperkt. Let er daarbij op dat het meetvlak met een toenemende meetafstand groter wordt.
- Ventileer binnenvertrekken vóór de meting, vooral wanneer de lucht vervuild of erg nevelig is. Laat de ruimte na het ventileren een tijdje op temperatuur komen tot deze weer de gebruikelijke temperatuur heeft bereikt.

Meetvlak verlichten

Het meetgereedschap is uitgerust met een werklicht **(9)**. Het is bestemd voor de verlichting van het directe werkbereik van het meetgereedschap voor het maken van foto's en dient niet als permanente werklamp.

Druk voor het in- of uitschakelen van het werklicht **(9)** op de knop **(18)**. Bij ingeschakeld werklicht verschijnt het symbool werklicht **(e)** op het display.

Het werklicht wordt na 2 min automatisch uitgeschakeld om de nauwkeurigheid van de meting niet te beïnvloeden. U kunt de uitschakeltijd in het hoofdmenu wijzigen (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224).

Meetpunt markeren

Het meetgereedschap is uitgerust met een laser om het meetpunt te markeren. De laser kan alleen in de meetmodus worden ingeschakeld.

Om de laser te kunnen inschakelen moet u de knop Laser/opslaan **(7)** via het hoofdmenu (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224) met deze functie koppelen.

Voor het inschakelen van de laser drukt u op de knop Laser **(7)** en houdt u deze ingedrukt. Het symbool laser **(f)** verschijnt in de statusregel.

De rode cirkel **(q)** op het display markeert de positie van de laserstraal in het meetgebied. Vanwege het parallaxeffect is de laserpositie **(q)** in het warmtebeeld afhankelijk van de afstand en wordt alleen bij een correct ingestelde meetafstand juist weergegeven (zie „Meetparameters voor de atmosferische compensatie instellen“, Pagina 216). Productiegerelateerd kan de laserpositie **(q)** van meetgereedschap tot meetgereedschap verschillend zijn en afwijken van de aanduiding middelpunt **(r)**.

- ▶ **Richt de laserstraal niet op personen of dieren en kijk zelf niet in de laserstraal, ook niet vanaf een grote afstand.**

Voor het uitschakelen van de laser laat u de knop Laser **(7)** los. Het symbool laser **(f)** en de rode cirkel **(q)** op het display verdwijnen.

Weergave-instellingen warmtebeeld

Afhankelijk van meetsituatie kunnen verschillende weergave-instellingen de analyse van het warmtebeeld vereenvoudigen en objecten of de stand van zaken duidelijker op het display afbeelden. De gemeten temperaturen worden hierdoor niet beïnvloed. Alleen de weergave van de temperatuurwaarden verandert.

Indeling van de temperaturen aan de hand van de verdeelschaal

Aan de rechterkant van het display verschijnt de temperatuurschaal **(m)**. De waarden helemaal boven- en onderaan richten zich naar de in het warmtebeeld geregistreerde maximumtemperatuur **(l)** of minimumtemperatuur **(n)**. Voor de temperatuurschaal wordt **99,9 %** van alle pixels geanalyseerd. De toewijzing van een kleur aan een temperatuurwaarde in het beeld gebeurt gelijkmatig verdeeld (lineair).

Met behulp van de verschillende kleuren kunnen op deze manier temperaturen binnen deze twee randwaarden worden ingedeeld. Een temperatuur die precies tussen de maximum- en minimumwaarde ligt, is zo bijvoorbeeld bij het middelste kleurbereik van de verdeelschaal ingedeeld.

Voor de temperatuurbepaling van een concreet gedeelte beweegt u het meetgereedschap, zodat het dradenkruis voor aanduiding middelpunt **(r)** op het gewenste punt of gedeelte is gericht. In de automatische instelling wordt het kleurenspectrum van de verdeelschaal steeds over het gehele meetgebied binnen de maximum- of minimumtemperatuur lineair (= gelijkmatig) verdeeld.

Het meetgereedschap geeft alle gemeten temperaturen in het meetgebied in verhouding tot elkaar weer. Als in een gedeelte, bijvoorbeeld in een gekleurde weergave, de warmte in het kleurenpallet blauwachtig wordt weergegeven, dan betekent dit dat de blauwachtige gedeeltes bij de koudere meetwaarden in het huidige meetgebied horen. Deze gedeeltes kunnen echter toch in een temperatuurbereik liggen dat eventueel kan resulteren in letsel. Let daarom altijd op de weergegeven temperaturen op de verdeelschaal of direct bij het dradenkruis.

Temperatuurgebied van de temperatuurschaal vastleggen

Als sterk afwijkende temperaturen in het warmtebeeld worden gemeten (bijv. radiator als heet object bij onderzoek van koudebruggen), dan worden de beschikbare kleuren van de temperatuurschaal **(m)** over een groot aantal temperatuurwaarden in het bereik tussen maximum- en minimumtemperatuur verdeeld. Dit kan ertoe leiden dat fijne temperatuurverschillen niet meer gedetailleerd kunnen worden weergegeven.

Voor deze gevallen kunt u het temperatuurbereik van de temperatuurschaal **(m)** handmatig vastleggen:

- Ga naar het bovenste gedeelte van de rechter menubalk en kies **<Min./max °C>**.
- In de aanduiding maximumtemperatuur **(l)** en de aanduiding minimumtemperatuur **(n)** verschijnen de laatst gemeten waarden.
- Onder **<Max.>** kunt u de gewenste maximumwaarde voor de temperatuurschaal vastleggen, onder **<Min.>** de minimumwaarde.

– Om de maximumwaarde en de minimumwaarde tegelijkertijd te verlagen of te verhogen, wijzigt u de waarde onder **<Niveau>**.
– Handmatig vastgelegde waarden zijn te herkennen aan het slotsymbool.
– Om terug te gaan naar de automatische aanpassing van de minimum-/maximumwaarden, kiest u **<Reset>**.

In plaats daarvan kunt u ook de actuele waarden van de temperatuurschaal vastzetten om warmtebeelden ook bij verschillende omgevingsomstandigheden vergelijkbaar te maken (bijv. als u meerdere ruimtes op koudebruggen controleert):
– Ga naar het onderste gedeelte van de rechter menubalk en kies **<Vergrendelen min./max. °C>**.
– Schakel het vastzetten in of uit door op het slotsymbool te tikken/midden op de multifunctionele knop **(19)** te drukken.

Om een hoge meetnauwkeurigheid te waarborgen wordt in 2 temperatuurbereiken gemeten. Het juiste bereik wordt automatisch aan de hand van de temperatuurverdeling in het warmtebeeld geselecteerd. Meetwaarden buiten het ideale bereik zijn gemarkeerd met **~**.
Bij zeer kleine, maar hete objecten kan automatisch het lage temperatuurbereik worden gekozen. Voor dit speciale geval maakt de handmatige instelling van het temperatuurbereik van de temperatuurschaal het gericht selecteren van het bovenste meetbereik mogelijk.

De instelling kan als volgt worden geconfigureerd:
– Ga naar het onderste gedeelte van de rechter menubalk en kies **<Vergrendelen min./max. °C>** om de actuele instellingen van de temperatuurschaal vast te zetten.
– Ga naar het bovenste gedeelte van de rechter menubalk en kies **"Bijwerken"**.

Temperatuurgebied in het warmtebeeld vastleggen

U kunt beperken welke temperatuurgebieden als warmtebeeld worden weergegeven. Gebieden met hogere of lagere temperaturen worden dan als echt beeld in grijstinten weergegeven. Deze functie kan bijv. het snel zoeken naar verhitte onderdelen gemakkelijker maken.
– Ga naar de linker menubalk en kies het menu **<Warmte-/koudezoeker>**.
– Met de standaardinstelling **<Alle temperaturen>** wordt het gehele meetgebied als warmtebeeld weergegeven.
– Met de instelling **<Warmtezoeker>** worden alleen de warmere temperaturen als warmtebeeld weergegeven.
– Met de instelling **<Koudezoeker>** worden alleen de koudere temperaturen als warmtebeeld weergegeven.

– Na het inschakelen van **<Warmtezoeker>** of **<Koudezoeker>** verschijnt een schuifknop waarmee u het temperatuurbereik voor het warmtebeeld handmatig kunt vastleggen.

Kleurweergave vastleggen

Voor de kleurweergave van het warmtebeeld hebt u de volgende instelmogelijkheden:
– Ga naar de linker menubalk en kies het menu **<Warmtebeeld bewerken>**.
– In de bovenste regel van het menu kunt u kiezen uit twee verschillende kleurenpaletten.
– In de verdeelschaal in de tweede menuregel kunt u de transparantie activeren en de sterkte ervan instellen: het weergegeven warmtebeeld wordt transparant over het echte beeld gelegd en de mate waarin het echte beeld doorschemert, kan variëren. Zo kunnen objecten beter worden herkend.
Aanwijzing: Als de functie **<Contouren>** is geactiveerd, wordt de transparantie automatisch gedeactiveerd.
– Bij activering van de functie **<Contouren>** wordt het warmtebeeld aangevuld met omtreklijnen uit het echte beeld.
Aanwijzing: De kleur van de contouren komt niet overeen met de kleurenschaal van het warmtebeeld en geeft geen temperatuurwaarden aan.
– Bij activering van de functie **<Scherper maken>** wordt het warmtebeeld verscherpt.
Aanwijzing: Door de nabewerking kunnen de weergegeven temperatuurwaarden veranderen. Vergelijk indien nodig het verscherpte beeld met het originele warmtebeeld.
– Bij activering van de functie **<Beeld-in-beeld>** wordt het weergegeven warmtebeeld afgesneden en het omringende gebied als echt beeld weergegeven. Deze instelling verbetert de ruimtelijke indeling van het meetgebied.

Aanwijzing: Let bij alle functies waarbij het warmtebeeld met het echte beeld wordt gecombineerd, op de correcte instelling van de meetafstand (zie „Meetparameters voor de atmosferische compensatie instellen“, Pagina 216). Door de verschillende posities van infraroodsensor **(8)** (voor het warmtebeeld) en visuele camera **(10)** (voor het echte beeld) ontstaat er vanwege het principe een verschuiving van warmtebeeld en echt beeld (parallaxfout), die bij een correct ingestelde meetafstand wordt verminderd.

Meetpunten weergeven

U kunt afzonderlijke temperatuurwaarden voor de volgende meetpunten op het display weergeven en verbergen:
– Ga naar de linker menubalk en kies het menu **<Meetpunten>**.

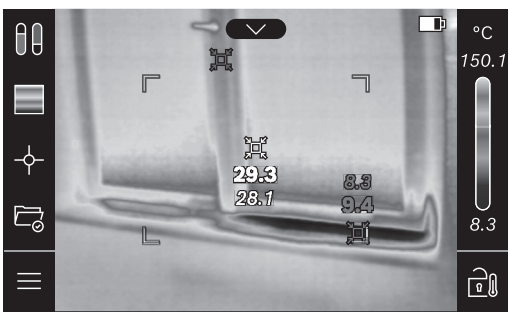
- Als **<Hot spot>** is geactiveerd, wordt het heetste punt (= meetpixel) in het warmtebeeld door een rood dradenkruis **(p)** gemarkeerd en verschijnt de daar gemeten temperatuur.
- Als **<Cold spot>** is geactiveerd, wordt het koudste punt (= meetpixel) in het warmtebeeld door een blauw dradenkruis **(s)** gemarkeerd en verschijnt de daar gemeten temperatuur.
- Als **<Center spot>** is geactiveerd, verschijnen een dradenkruis **(r)** en de daar gemeten temperatuur in het midden van het display.
- Als **<Ø temperatuur>** is geactiveerd, verschijnt de gemiddelde temperatuur van alle gemeten waarden in het warmtebeeld in de aanduiding gemiddelde temperatuur **(a)**. Dit kan het voor u gemakkelijker maken om de gereflecteerde temperatuur te bepalen.

Voor een zo nauwkeurig mogelijke temperatuurmeting van het heetste of koudste punt richt u het meetgereedschap zodanig op het betreffende meetobject dat het in het midden van het display verschijnt.

Aanwijzing: Als meetpunten buiten het meetkader **(g)** liggen, kan geen nauwkeurige temperatuurmeting worden gewaarborgd. In dit geval verschijnt het dradenkruis van het meetpunt zonder temperatuurwaarde.

Intelligente functies

Functie Kleine objecten



Vanwege het principe heeft de grootte van het meetobject een uitwerking op de nauwkeurigheid van de temperatuurmeting. Vooral bij kleine objecten of objecten die zich ver

weg bevinden, kunnen duidelijke meetafwijkingen ontstaan. De functie **<Kleine obj.>** helpt om dit effect tot een minimum te beperken.

Als de functie **<Kleine obj.>** is geactiveerd, verschijnt voor elk meetpunt op het display een extra gecompenseerde meetwaarde. De gecompenseerde meetwaarde verschijnt in een grotere lettertype, de originele meetwaarde eronder in een kleiner en schuin lettertype (op het afgebeelde display bijv. meetwaarde middelpunt: 29,3 °C gecompenseerd, 28,1 °C origineel).

De kleurweergave van het beeld evenals de kleurenschaal komen overeen met de originele meetwaarden.

Voor het inschakelen van de functie gaat u naar de snelinstellingen en activeert u **<Kleine obj.>**.

Menu-instellingen

Snelinstellingen

Om vanuit het meetscherm naar de snelinstellingen te gaan, drukt u onder op de multifunctionele knop **(19)** of tikt u op de pijl **(h)** (zie „Navigeren in de verschillende menu's“, Pagina 213).

In het bovenste gedeelte van de snelinstellingen kunt u de volgende functies in- en uitschakelen:

- **<WiFi>**: kort tikken op het symbool/midden op de multifunctionele knop **(19)** drukken schakelt Wi-Fi® in of uit. Bij lang tikken of drukken worden de Wi-Fi® -instellingen in het hoofdmenu geopend.
- **<Geluid>**: kort tikken op het symbool/midden op de multifunctionele knop **(19)** drukken schakelt het geluid met de instellingen in of uit die in het hoofdmenu werden vastgelegd. Bij lang tikken of drukken worden de geluid-instellingen in het hoofdmenu geopend.
- **<Kleine obj.>** (zie „Functie Kleine objecten“, Pagina 222)

In het middelste gedeelte van de snelinstellingen vindt u de actueel ingestelde waarden van de meetparameters (bijv. emissiegraad en gereflecteerde temperatuur). Door op de meetparameter te tikken/midden op de multifunctionele knop **(19)** te drukken worden de instellingen van de geselecteerde meetparameter in het hoofdmenu geopend. Daar kunnen de waarden worden gewijzigd.

In het onderste gedeelte van de snelinstellingen kunt u de displayhelderheid regelen.

Hoofdmenu

Om het hoofdmenu te openen gaat u vanuit het meetscherm naar de linker menubalk en kiest u **<Hoofdmenu>** (zie „Navigeren in de verschillende menu's“, Pagina 213). U vindt hier de volgende meetopties:

- **<Galerij>** (zie „Meetresultaten in de galerij selecteren“, Pagina 226)
  De galerij bereikt u ook door op de knop Galerij **(21)** te drukken.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** net als in de snelinstellingen kunt u hier de functie Wi-Fi® in- en uitschakelen.
  - **<WiFi-wachtwoord>:** hier kunt u een nieuwe Wi-Fi®-sleutel genereren.
  - **<WiFi-instellingen>:** wissel bij een slechte verbinding het Wi-Fi®-kanaal.
  - **<App downloaden>:** via de aanbevolen app kunt u de per Wi-Fi® overgebracht beelden beheren en nabewerken.
- **<Meetparameters>:** in de submenu's zoals bijv. **<Emissiegraad>** of **<Meetafstand>** kunt u de waarden van de meetparameters wijzigen.
- **<Triggerfunctie instellen>:** u kunt kiezen of door drukken op de knop **(7)** de laser wordt ingeschakeld (**<Laser>**) of een beeld wordt opgeslagen (**<Beeld opslaan>**).
- **<Apparaatinstellingen>:** in de submenu's zoals bijv. **<Led uit na ...>** of **<Fabrieksinstelling>** kunt u verschillende apparaatinstellingen wijzigen.
- **<Help>:** via de aangegeven QR-code bereikt u de Bosch website over warmtebeeldcamera's www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Apparaatinfo>:** hier vindt u diverse versie-informatie, het serienummer en de datum van de laatste kalibratie.
  - **<Software-update>:** indien gewenst kunt u de software van het meetgereedschap via de USB Type-C®-aansluiting bijwerken. Volg hiervoor de instructies in dit submenu.

Meer informatie over software-updates vindt u op www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Documenteren van meetresultaten

Meetresultaten opslaan

Direct na het inschakelen begint het meetgereedschap met de meting en gaat hier continu tot aan het uitschakelen mee door.

Om een beeld op te slaan, richt u het meetgereedschap op het gewenste meetobject en drukt u op de knop Meting **(6)** (pauze). De meting wordt bevroren en op het display weergegeven. Dit stelt u in staat om het beeld zorgvuldig te bekijken en achteraf aan te passen (bijv. het kleurenpalet). Als u het bevroren beeld niet wilt opslaan, start u met de knop Meting **(6)** weer de meetmodus.

Voor het opslaan van het bevroren beeld drukt u midden op de multifunctionele knop **(19)** of tikt u op het symbool voor opslaan **(u)** op het display. Het opgeslagen warmtebeeld verschijnt kort op het display.

Naast het warmtebeeld worden telkens bij het opslaan ook een visueel echt beeld en een bestand met meetgegevens opgeslagen.

Aanwijzing: Als een SD-kaart is geplaatst (symbool SD-kaart **(d)** verschijnt in de statusregel), worden de gegevens automatisch op de kaart opgeslagen. Zonder SD-kaart worden de gegevens in het interne geheugen van het meetgereedschap opgeslagen.

Aanwijzing: U kunt de knop Laser/opslaan **(7)** via het hoofdmenu (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224) zodanig bezetten dat beelden worden opgeslagen door op deze knop te drukken.

Een spraaknotitie opnemen

Om aanvullende informatie over het opgeslagen warmtebeeld vast te leggen, kunt u een spraaknotitie opnemen. Dit is mogelijk voordat het warmtebeeld wordt opgeslagen of achteraf bij het opgeslagen warmtebeeld.

Let bij het opnemen op het volgende:
- De microfoon **(24)** bevindt zich boven het display. Spreek in de richting van de microfoon.
- De opname kan maximaal 42 s bedragen.

Spraaknotitie vóór het opslaan van het warmtebeeld opnemen:
- Druk op de knop Meting **(6)** (pauze) om het actuele warmtebeeld te bevriezen.
- Om de opnamefunctie te selecteren tikt u op het symbool spraaknotitie **(t)** op het display of u drukt één keer links op de multifunctionele knop **(19)**.
- Druk midden op de multifunctionele knop **(19)** om de opname te starten.
- Om de opname te beëindigen en op te slaan drukt u nogmaals midden op de multifunctionele knop **(19)** of drukt u op de knop Meting **(6)**.
- Om de opname te annuleren drukt u op de Terug-knop **(20)**. De opname wordt niet opgeslagen.
- Om de opgeslagen opname te beluisteren drukt u midden op de multifunctionele knop **(19)**.

Aanwijzing: De spraaknotitie wordt alleen permanent opgeslagen als ook het warmtebeeld wordt opgeslagen.

Als het warmtebeeld is opgeslagen, kunt u de spraaknotitie achteraf wissen of een nieuwe spraaknotitie bij dit warmtebeeld opnemen (zie „Meetresultaten bewerken“, Pagina 226).

Meetresultaten in de galerij selecteren

Aanwijzing: Als een SD-kaart is geplaatst, kunnen gegevens in het interne geheugen van het meetgereedschap niet worden opgevraagd. Verwijder eventueel de SD-kaart.

Om de galerij te openen drukt u op de Galerij-knop **(21)** of selecteert u **<Galerij>** in het hoofdmenu (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224).

Submenu **<Alle beelden>**:

- De beelden zijn op datum van opslaan gesorteerd, het nieuwste verschijnt als eerste.
- Door er kort op te tikken/kort midden op de multifunctionele knop **(19)** te drukken kunt u het geselecteerde beeld laten weergeven en bewerken.
- Door er lang op te tikken/lang midden op de multifunctionele knop **(19)** te drukken kunt u het contextmenu bij het geselecteerde beeld openen, waarmee het beeld kan worden gewist.

Meetresultaten bewerken

Telkens bij het opslaan worden een warmtebeeld, een visueel echt beeld en een bestand met meetgegevens opgeslagen, aanvullend optioneel een spraaknotitie. Hebt u het beeld met deze record via de galerij opgevraagd, dan zijn er de volgende bewerkingsmogelijkheden:

- **Kleurweergave van het warmtebeeld wijzigen:**
  Ga naar de linker menubalk en kies het menu **<Warmtebeeld bewerken>**. U hebt dezelfde instelmogelijkheden als in de meetmodus (zie „Kleurweergave vastleggen“, Pagina 221).
- **Meetparameters wijzigen:**
  Ga naar de linker menubalk en kies het menu **<Meetparameters>**. U kunt alle meetparameters (zoals bijv. **<Emissiegraad>**) achteraf wijzigen.
- **Spraaknotitie afspelen/opnemen/wissen:**
  Ga naar de linker menubalk en kies het menu **<Gesproken notities>**.
- **Meetpunten zetten:**
  Ga naar de linker menubalk en kies het menu **<Meetpunten>**. U kunt de meetpunten uit de meetmodus achteraf in- en uitschakelen (zie „Meetpunten weergeven“, Pagina 221). Bovendien kunt u via het submenu **<Punten toevoegen>** maximaal 5 extra

meetpunten binnen het meetkader **(g)** in het warmtebeeld toevoegen en de emissiegraad voor elk van deze meetpunten apart vastleggen.

– **Metagegevens/wissen:**
Ga naar de linker menubalk en kies het menu **<Aanvullende opties>**. Hier worden de datum en tijd van opslaan van de record weergegeven. Bovendien kunt u de record wissen.
– **Temperatuurbereik van de temperatuurschaal wijzigen:**
Ga naar de rechter menubalk en kies het menu **<Min./max °C>**. U kunt minimum- en maximumwaarde van de temperatuurschaal zoals in de meetmodus vastleggen (zie „Temperatuurgebied van de temperatuurschaal vastleggen“, Pagina 219).
– **Beeldtypes wisselen:**
Ga naar de rechter menubalk. In het onderste gedeelte kunt u wisselen tussen**<Warmtebeeld>** en **<Visueel beeld>**.

Nabewerking van de warmtebeelden

U kunt de opgeslagen warmtebeelden nabewerken met speciale Bosch-applicaties. Informatie over de applicaties en hun compatibiliteiten vindt u op de productpagina van het meetgereedschap of op www.bosch-professional.com/thermal.

Gegevensoverdracht

Aanwijzing: Als een SD-kaart is geplaatst, kunnen gegevens uit het interne geheugen van het meetgereedschap nog opgevraagd noch per USB-aansluiting of WLAN overgebracht worden. Om gegevens uit het interne geheugen van het meetgereedschap over te brengen, verwijdert u de SD-kaart.

Gegevensoverdracht via USB-interface

Open de afdekking van de USB Type-C®-aansluiting **(15)**. Verbind de USB Type-C®-aansluiting **(15)** van het meetgereedschap via de USB Type-C®-kabel **(25)** met uw computer.

Open op uw computer de bestandsbrowser en selecteer het station **GTC18V-600**. De opgeslagen bestanden kunnen uit het interne geheugen van het meetgereedschap gekopieerd, naar uw computer verplaatst of gewist worden.

Zodra u de gewenste procedure hebt beëindigd, koppelt u het station standaard los van de computer.

Let op: Meld het station altijd eerst bij uw besturingssysteem af (station uitwerpen), omdat anders het interne geheugen van het meetgereedschap kan worden beschadigd.

Verwijder de USB Type-C®-kabel. Sluit de afdekking van de USB Type-C®-aansluiting **(15)** ter bescherming tegen stof of spatwater.

Aanwijzing: Verbind het meetgereedschap via USB uitsluitend met een computer. Bij aansluiting op andere apparaten kan het meetgereedschap worden beschadigd.

Aanwijzing: De USB Type-C®-interface dient uitsluitend voor gegevensoverdracht. Batterijen en accu's kunnen hier niet worden geladen.

Gegevensoverdracht via de SD-kaart

Als een SD-kaart in het meetgereedschap is geplaatst, worden foto's bij het opslaan automatisch op de kaart opgeslagen, niet in het interne geheugen van het meetgereedschap.

Voor het plaatsen van de SD-kaart opent u de afdekking van de sleuf **(14)**. Let er bij het plaatsen van de SD-kaart op dat deze correct is georiënteerd. Sluit de afdekking van de sleuf **(14)** ter bescherming tegen stof of spatwater.

Aanwijzing: Schakel het meetgereedschap uit, voordat u de SD-kaart verwijdert. De SD-kaart kan anders worden beschadigd.

Gegevensoverdracht via WLAN

Het meetgereedschap is uitgerust met een Wi-Fi®-module waarmee opgeslagen beelden van het meetgereedschap kunnen worden overgebracht naar een mobiel eindapparaat.

Aanwijzing: Wi-Fi® is een gedeponeerd merk van de Wi-Fi Alliance®.

U kunt daarvoor de Bosch app **ThermalOn** gebruiken, die u op www.bosch-professional.com/thermalon/ kunt vinden.

Met de app hebt u (naast de draadloze gegevensoverdracht van uw beelden) de beschikking over een uitgebreide functionaliteit en worden het nabewerken en het doorsturen van meetgegevens (bijv. per e-mail) eenvoudiger. Informatie over de noodzakelijke systeemvereisten voor een Wi-Fi®-verbinding vindt u op de Bosch internetpagina www.bosch-professional.com/thermal.

De Wi-Fi®-interface op het meetgereedschap kunt u via de snelinstellingen activeren of deactiveren. Verdere Wi-Fi®-instellingen vindt u in het hoofdmenu (zie „Hoofdmenu“, Pagina 224).

Zorg ervoor dat de Wi-Fi®-interface ook op uw mobiele eindapparaat geactiveerd is.

Na het starten van de Bosch app kan (bij geactiveerde Wi-Fi®-modules) de verbinding tussen mobiel eindapparaat en meetgereedschap tot stand worden gebracht. Volg hiervoor de instructies van de app.

Uitleg van begrippen

Meer informatie vindt u op www.bosch-professional.com/thermal.

Infrarood-warmtestraling

De infrarood-warmtestraling is een elektromagnetische straling die door elk object boven 0 Kelvin (−273 °C) wordt uitgestraald. De hoeveelheid afgegeven straling is afhankelijk van de temperatuur en de emissiegraad van het object.

Emissiegraad

De emissiegraad van een object is afhankelijk van het materiaal en van de structuur van zijn oppervlak. Deze geeft aan hoeveel infrarood-warmtestraling het object in vergelijking met een ideale warmtestraler (zwart lichaam, emissiegraad ε = 1) afgeeft en bedraagt dienovereenkomstig een waarde tussen 0 en 1.

Koudebrug

Een koudebrug is een plek bij de buitenmuur van een gebouw waar door de constructie een lokaal verhoogd warmteverlies ontstaat.

Koudebruggen kunnen resulteren in een verhoogd risico op schimmelvorming.

Gereflecteerde temperatuur/reflectiviteit van een object

De gereflecteerde temperatuur is de warmtestraling die vanuit de omgeving op een meetobject stuit en door dit wordt gereflecteerd. Hoeveel warmtestraling wordt gereflecteerd, is afhankelijk van structuur en materiaal van het meetobject (dus zijn reflectievermogen).

Bij de meting van de oppervlaktetemperatuur moet rekening worden gehouden met de gereflecteerde temperatuur, omdat deze het meetresultaat aanzienlijk kan vervalsen.

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Bewaar en transporteer het meetgereedschap alleen in een geschikte houder zoals de originele verpakking.

Houd het meetgereedschap altijd schoon. Een vuile infraroodsensor **(8)** kan de meetnauwkeurigheid belemmeren.

Tijdens het reinigen mag geen vloeistof in het meetgereedschap binnendringen.

Probeer niet met spitse voorwerpen vuil van infraroodsensor **(8)**, werklicht **(9)**, camera **(10)**, opening voor laserstraal **(11)**, luidspreker **(23)** of microfoon **(24)** te verwijderen. Veeg niet over de infraroodsensor en camera (gevaar voor krassen).

Wanneer u wilt dat uw meetgereedschap opnieuw wordt gekalibreerd, neem dan contact op met een geautoriseerde Bosch klantenservice.

Stuur het meetgereedschap voor reparatie in de originele verpakking op.

In het meetgereedschap bevinden zich geen onderdelen die door de gebruiker kunnen worden onderhouden. Door het openen van de behuizingsschaal kan het meetgereedschap vernietigd worden.

Klantenservice en gebruiksadvies

Nederland
Tel.: (076) 579 54 54

De link naar onze serviceadressen en naar de garantievoorwaarden is te vinden op de laatste pagina.

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande productnummer volgens het typeplaatje van het product.

Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, accu's/batterijen, accessoires en verpakkingen moeten op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.



Gooi meetgereedschappen en accu's/batterijen niet bij het huisvuil!

Alleen voor landen van de EU:

Afgedankte elektrische en elektronische apparaten of verbruikte accu's/batterijen moeten apart ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze afgevoerd worden. Maak gebruik van de hiervoor bestemde inzamelingssystemen. Een verkeerde afvoer kan vanwege mogelijk aanwezige gevaarlijke stoffen schadelijk voor het milieu en de gezondheid zijn.

Dansk

Indholdsfortegnelse

Sikkerhedsinstrukser ..... Side 233
Sikkerhedsanvisninger ved brug af temperaturfølere ..... Side 235
Produkt- og ydelsesbeskrivelse ..... Side 235
Beregnet anvendelse ..... Side 235
Viste komponenter ..... Side 236
Visningselementer ..... Side 237
Tekniske data ..... Side 238
Akku ..... Side 240
Opladning af akku ..... Side 241
Isætning af akku ..... Side 241
Udtagning af akku ..... Side 241
Akku-ladetilstandsindikator ..... Side 241
Konstatering af akku-defektrisiko ..... Side 242
Henvisninger til optimal håndtering af akkuen ..... Side 242
Ibrugtagning ..... Side 243
Tænd/sluk ..... Side 243
Navigering i de forskellige menuer ..... Side 244
Måling af kontakttemperatur (se billede **A**) ..... Side 245
Forberedelse af målinger af overfladetemperatur ..... Side 245
Indstilling af emissionsgrad ..... Side 245
Indstilling af reflekteret temperatur ..... Side 246
Indstil måleparametre for atmosfærisk kompensation ..... Side 247
Henvisninger vedr. målebetingelser ..... Side 247
Belysning af målefladen ..... Side 248
Marker målepunktet ..... Side 248
Indstillinger for visning af varmebillede ..... Side 249
Fortolkning af temperaturerne ved hjælp af skalaen ..... Side 249
Indstil temperaturområdet på temperaturskalaen ..... Side 249

Indstil temperaturområde i varmebilledet ..... Side 250
Indstilling af farvevisning ..... Side 251
Visning af målepunkter ..... Side 251

Intelligente funktioner ..... Side 252
Funktion til små objekter ..... Side 252

Menuindstillinger ..... Side 253
Hurtigindstillinger ..... Side 253
Hovedmenu ..... Side 253

Dokumentation af måleresultater ..... Side 254
Lagring af måleresultater ..... Side 254
Optagelse af en talebesked ..... Side 254
Valg af måleresultater i galleriet ..... Side 255
Redigering af måleresultater ..... Side 255
Efterredigering af varmebilleder ..... Side 256

Dataoverførsel ..... Side 256
Dataoverførsel via USB-interface ..... Side 257
Dataoverførsel via SD-kortet ..... Side 257
Dataoverførsel via WLAN ..... Side 257

Forklaring af begreber ..... Side 258
Infrarød varmestråling ..... Side 258
Emissionsgrad ..... Side 258
Kuldebroer ..... Side 258
Reflekteret temperatur/refleksivitet af et objekt ..... Side 258

Vedligeholdelse og service ..... Side 259
Vedligeholdelse og rengøring ..... Side 259
Kundeservice og anvendelsesrådgivning ..... Side 259
Bortskaffelse ..... Side 259
Gælder kun i EU-lande: ..... Side 259

Dansk

Sikkerhedsinstrukser



Samtlige anvisninger skal læses og overholdes for at kunne arbejde sikkert og uden risiko med måleværktøjet. Hvis måleværktøjet ikke anvendes i overensstemmelse med de foreliggende anvisninger, kan funktionen af de integrerede beskyttelsesforanstaltninger i måleværktøjet blive forringet. Sørg for, at advarselsskilte aldrig gøres ukendelige på måleværktøjet. GEM ANVISNINGERNE, OG SØRG FOR AT LEVERE DEM MED, HVIS MÅLEVÆRKTØJET GIVES VIDERE TIL ANDRE.

- ▶ **Forsigtig – hvis andre end de her angivne betjenings- eller justeringsanordninger benyttes, eller andre fremgangsmåder udføres, kan der opstå en farlig strålingseksposition.**
- ▶ **Måleværktøjet udleveres med et laser-advarselsskilt (på billedet af måleværktøjet kendetegnet på grafiksiden).**
- ▶ **Er teksten på laser-advarselsskiltet ikke på dit modersmål, klæbes den medleverede etiket på dit sprog oven på den eksisterende tekst, før værktøjet tages i brug første gang.**



Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr, og kig aldrig ind i den direkte eller reflekterede laserstråle. Det kan blænde personer, forårsage ulykker eller beskadige øjnene.

- ▶ **Hvis du får laserstrålen i øjnene, skal du lukke dem med det samme og straks bevæge hovedet ud af stråleområdet.**
- ▶ **Foretag aldrig ændringer af laseranordningen.**
- ▶ **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Med laserbrillerne kan man lettere få øje på laserstrålen, men de beskytter ikke mod laserstråling.
- ▶ **Brug ikke laserbrillerne (tilbehør) som solbriller eller i trafikken.** Laserbrillerne beskytter ikke 100 % mod ultraviolette (UV) stråler og reducerer ens evne til at registrere og iagttage farver.
- ▶ **Sørg for, at reparationer på måleværktøjet kun udføres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres størst mulig sikkerhed i forbindelse med måleværktøjet.
- ▶ **Lad ikke børn benytte laser-måleværktøjet uden opsyn.** De kan utilsigtet blænde personer eller sig selv.

- **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøj kan der dannes gnister,som kan antænde støvet eller dampene.
- **Akkuen må ikke ændres eller åbnes.** Fare for kortslutning.
- **Beskadiges akkuen, eller bruges den forkert, kan der sive dampe ud. Akkuen kan antændes eller eksplodere.** Tilfør frisk luft, og søg læge, hvis du føler dig utilpas. Dampene kan irritere luftvejene.
- **Hvis akkuen anvendes forkert, eller den er beskadiget, kan der slippe brændbar væske ud af akkuen. Undgå at komme i kontakt med denne væske. Hvis det alligevel skulle ske, skal du skylle med vand. Søg læge, hvis du får væsken i øjnene.** Akku-væske kan give hudirritation eller forbrændinger.
- **Akkuen kan blive beskadiget af spidse genstande som f.eks. søm eller skruetrækkere eller ydre kraftpåvirkning.** Der kan opstå indvendig kortslutning, så akkuen kan antændes, ryge, eksplodere eller overophedes.
- **Ikke-benyttede akkuer må ikke komme i berøring med kontorclips, mønter, nøgler, søm, skruer eller andre små metalgenstande, da disse kan kortslutte kontakterne.** En kortslutning mellem batteri-kontakterne øger risikoen for personskader i form af forbrændinger.
- **Brug kun akkuen i producentens produkter.** Kun på denne måde beskyttes akkuen mod farlig overbelastning.
- **Oplad kun akkuerne med ladere, der er anbefalet af fabrikanten.** En lader, der er egnet til en bestemt type akkuer, må ikke benyttes med andre akkuer – brandfare.



Beskyt akkuen mod varme (f.eks. også mod varige solstråler, brand, snavs, vand og fugtighed). Der er risiko for eksplosion og kortslutning.

- **Beskyt måleværktøjet mod fugt, sne, støv og snavs, herunder især i områderne omkring den infrarøde sensor, laseren, kameraet, højttaleren og mikrofonen. Den infrarøde sensor kan blive dugget eller snavset og forfalske måleresultaterne.** Forkerte indstillinger og andre atmosfæriske indflydelsesfaktorer kan føre til forkerte måleresultater. Genstande kan blive vist med for høj eller for lav temperatur, hvilket muligvis kan medføre en fare ved berøring.
- **Store temperaturforskelle på et varmebillede kan føre til, at selv høje temperatuer vises med en farve, som er knyttet til lave temperaturer.** Hvis du berører en sådan flade, kan det resultere i forbrændinger.
- **Korrekte temperaturmålinger er kun mulige, hvis måleparametrene (især emissionsgrad og reflekteret temperatur) er indstillet korrekt.** I modsat fald kan gen-

stande blive vist med for høj eller for lav temperatur, hvilket muligvis kan medføre en fare ved berøringer.

- ▶ **Peg ikke måleværktøjet direkte op imod solen eller mod CO_2-højeffektlasere.** Det kan beskadige detektoren.



Magneten må ikke komme i nærheden af implantater og andet medicinsk udstyr som f.eks. pacemakere eller insulinpumper. Magneten danner et magnetfelt, som kan påvirke implantaternes eller det medicinske udstyrs funktion negativt.

- ▶ **Anbring ikke måleværktøjet i nærheden af magnetiske datamedier og magnetisk følsomt udstyr.** Magneterne kan forårsage uopretteligt datatab.

Sikkerhedsanvisninger ved brug af temperaturfølere

- ▶ **Temperaturfølere må ikke bruges i spændingsførende elektriske anlæg. Det kan være livsfarligt!**
- ▶ **Ved brug af en temperaturføler er der kontakt med måleobjektet.** Vær derfor opmærksom på potentielle farer som følge af temperatur, spænding eller kemisk reaktion.

Produkt- og ydelsesbeskrivelse

Vær opmærksom på billederne i starten af brugsanvisningen.

Beregnet anvendelse

Det termiske kamera er beregnet til berøringsløs måling af overfladetemperaturer.

Det viste varmebillede angiver temperaturfordelingen i kameraets synsfelt og viser temperaturforskelle med forskellige farver.

Hvis kameraet anvendes korrekt, er det således muligt at få vist temperaturforskelle og -udsving på flader og genstande, uden at de skal berøres. På den måde kan du få vist bygningsdele og svage steder synligt. Det gælder blandt andet:

- isoleringer mod varme og kulde (f.eks. registrering af kuldebroer)
- aktive varme- og varmtvandsledninger (f.eks. gulvvarme) i gulve og vægge
- overophedede elektriske komponenter (f.eks. sikringer eller klemmer)
- defekte eller beskadigede maskindele (f.eks. overophedning som følge af defekte kuglelejer).

Måleværktøjet må ikke bruges til humanmedicinske formål.

Du kan finde flere oplysninger om veterinærmedicinsk anvendelse på www.bosch-professional.com/thermal.

Ved hjælp af en temperaturføler med tilslutningstype K er det også muligt at måle temperaturer i væsker eller gasser. Temperaturføleren tilsluttes til måleværktøjet via det dertil beregnede interface **(3)**.

Med en temperaturføler kan du også måle en overflades temperatur ved at berøre den.

Lyset på måleværktøjet er beregnet til at oplyse måleværktøjets direkte arbejdsområde i forbindelse med optagelser og kan ikke anvendes som en permanent arbejdsbelysning.

Laserpunktet må ikke anvendes som laserpointer. Det skal udelukkende bruges til markering af målefladen.

Måleværktøjet kan bruges både indendørs og udendørs.

Dette produkt er et laserprodukt til forbrugere iht. EN 50689.

Viste komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af måleværktøjet på illustrationssiden.

- **(1)** Beskyttelseskappe til visuelt kamera og infrarød sensor
- **(2)** Magnet
- **(3)** Type-K-tilslutning til temperaturføler
- **(4)** Akku[a)]
- **(5)** Oplåsningsknap til akku[a)]
- **(6)** Knap til pause/start af måling
- **(7)** Knap til laser/lagring (afhængigt af knapkonfigurationen)
- **(8)** Infrarød sensor
- **(9)** Arbejdsbelysning
- **(10)** Visuelt kamera
- **(11)** Udgangsåbning laserstråling
- **(12)** Laser-advarselsskilt
- **(13)** Serienummer
- **(14)** Port til microSD-kort[b)]
- **(15)** USB Type-C®-bøsning[c)]
- **(16)** Håndstrop
- **(17)** Tænd/sluk-knap
- **(18)** Tænd/sluk-knap til arbejdslys
- **(19)** Multifunktionsknap

(20) Knappen Tilbage
(21) Knappen Galleri
(22) Display
(23) Højttaler
(24) Mikrofon
(25) USB Type-C®-kabel[a)]
(26) Kuffert[a)]
(27) Temperaturføler (type K)[a)]

a) **Dette tilbehør hører ikke til standard-leveringen.**
b) microSD-kort (tilbehør) op til og med UHS-I kan bruges
c) USB Type-C® og USB-C® er varemærker tilhørende USB Implementers Forum.

Visningselementer

(a) Visning af gennemsnitstemperatur
(b) Visning af kontakttemperatur (temperaturføler)
(c) Symbol for intern hukommelse (næsten) fuld
(d) Symbol for indsat SD-kort
(e) Symbol for tændt arbejdslampe
(f) Symbol for tændt laser
(g) Måleramme til visning af temperaturværdier
(h) Pil til hurtigindstillingsmenu
(i) Ladetilstandsindikator
(j) Visning af temperaturmåleenhed
(k) Statuslinje
(l) Visning af maks. overfladetemperatur i måleområdet
(m) Temperaturskala
(n) Visning af min. overfladetemperatur i måleområdet
(o) Symbol for fastlåsning af temperaturskala
(p) Visning af varmepunkt (eksempel)
(q) Visning af laserposition (eksempel)
(r) Visning af midtpunkt
(s) Visning af kuldepunkt (eksempel)

(t) Symbol for talebesked

(u) Lagringssymbol

Tekniske data

Termisk kamera	**GTC18V-600-16C**
Varenummer	**3 601 K83 7..**
Opløsning infrarød sensor	256 × 192 px
Termisk følsomhed[A)]	≤ 50 mK
Spektralområde	8-14 µm
Synsfelt (FOV)[B)]	40° × 30°
Rumlig opløsning (IFOV)	2,73 mrad
Fokusafstand (fast fokus)[B)]	≥ 0,3 m
Billedgentagelseshastighed varmebillede	25 Hz
Måleområde overfladetemperatur[B)]	−20 °C ... +600 °C
Temperaturopløsning	0,1 °C
Displaytype	TFT-berøringsskærm med Gorilla Glass 3
Displaystørrelse	4,3"
Opløsning, display	800 × 480 px
Opløsning af integreret visuelt kamera	
– billeder i originalformat	5 MP (2592 × 1944 px)
– gemte billeder	1280 × 960 px
Gemte elementer pr. lagring	1× termisk billede (skærmbillede, .jpg), 1× visuelt billede (.jpg), 1× fil med måledata inklusive talebesked
Maks. antal billeder i intern billedhukommelse	6000
Maks. antal billeder med hver 10 s talebesked i intern billedhukommelse	4000
Laserklasse	2
Lasertype	< 1 mW, 630-640 nm

Termisk kamera	**GTC18V-600-16C**
Laserstrålens divergens (360°-vinkel)	< 1,5 mrad
Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde	2000 m
Tilsmudsningsgrad iht. IEC 61010-1	2[C)]
Relativ luftfugtighed maks.[B)]	90 %
Driftsvarighed[D)]	7 t
USB-standard	2.0
USB-interface	USB Type-C®
Trådløs forbindelse	WLAN
Sendeeffekt WLAN maks.	< 20 mW
Driftstemperaturområde WLAN	2402–2480 MHz
Vægt[E)]	0,76 kg
Mål (længde × bredde × højde)	128 × 122 × 257 mm
Kapslingsklasse[F)]	IP54
Anbefalet omgivelsestemperatur ved opladning	0 °C ... +35 °C
Tilladte omgivelsestemperaturer	
– ved drift	–10 °C ... +45 °C
– ved opbevaring med akku	–20 °C ... +50 °C
– ved opbevaring uden akku	–20 °C ... +70 °C
Kompatible akkuer	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Anbefalet akku	GBA18V-20
Anbefalede ladere	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18...

Termisk kamera	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) iht. standarden VDI 5585 (middelværdi)

B) iht. standarden VDI 5585

C) Der forekommer kun en ikke-ledende tilsmudsning, idet der dog lejlighedsvis må forventes en midlertidig ledeevne forårsaget af tildugning.

D) Med GBA18V-20 og ved en omgivelsestemperatur på **20–30** °C

E) Uden akku (akkuens vægt fremgår af www.bosch-professional.com)

F) Eksklusive akku; i opretstående position og med lukkede dæksler på Type-K-stikket **(3)** samt USB Type-C®-stik **(15)**/microSD-kortlæser **(14)**

Serienummeret **(13)** på typeskiltet bruges til entydig identifikation af måleværktøjet.

Målenøjagtighed

Ved måleværdi	
Overfladetemperatur[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %
Kontakttemperatur (type K): Målenøjagtighed for temperaturføler Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75 %

A) iht. standarden VDI 5585

B) Ved en omgivelsestemperatur på 20-23 °C, emissionsgrad > 0,999, måleafstand 0,3 m, driftstid > 5 min, blænde 60 mm og slukket arbejdslampe; plus anvendelsesafhængige afvigelser (f.eks. refleksion, afstand, omgivelsestemperatur)

C) iht. IEC EN 60584-1: type K, klasse 2

D) Temperaturfølerens maksimale måleområde; vær opmærksom på måleværktøjets måleområde.

Akku

Bosch Akku-måleværktøj sælges også uden akku. Hvis der følger en akku med dit måleværktøj, kan du se det på emballagen.

Opladning af akku

▶ **Brug kun de ladere, der fremgår af de tekniske data.** Kun disse ladeaggregater er afstemt i forhold til den lithium-ion-akku, der bruges på dit måleværktøj.

Bemærk! Lithium-ion-akkuer udleveres delvis opladet på grund af internationale transportforskrifter. For at sikre at akkuen fungerer 100 %, skal du oplade akkuen helt i opladeren før første ibrugtagning.

Isætning af akku

Skub den opladede akku ind i akkuholderen, så den går hørbart i indgreb.

Udtagning af akku

Akkuen tages ud ved at trykke på akku-oplåsningsknappen og trække akkuen ud af elværktøjet. **Undgå brug af vold.**

Akkuen har to låsetrin, der forhindrer, at den falder ud, hvis du skulle komme til at trykke på akkuoplåsningsknappen ved et uheld. Så længe akkuen sidder i måleværktøjet, holdes den i position af en fjeder.

Akku-ladetilstandsindikator

Bemærk! Ikke alle akku-typer er udstyret med ladetilstandsindikator.

De grønne lysdioder på akku-ladetilstandsindikatoren viser akkuens ladetilstand. Af sikkerhedsgrunde er det kun muligt at forespørge om ladeniveauet, når måleværktøjet er slukket.

Tryk på knappen til ladetilstandsindikatoren On eller for at få vist ladetilstanden. Det er også muligt, når akkuen er taget af.

Hvis ingen lysdioder lyser efter tryk på knappen til ladetilstandsindikatoren, er akkuen defekt og skal udskiftes.

Når måleværktøjet er tændt, vises akkuens ladeniveau på displayet.

Akku-type GBA 18V... | GBA18V...



LED	Kapacitet
Konstant lys 3 × grøn	60–100 %
Konstant lys 2 × grøn	30–60 %
Konstant lys 1 × grøn	5–30 %
Blinkende lys 1 × grøn	0–5 %

Akku-type ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Kapacitet
Konstant lys 5 × grøn	80–100 %
Konstant lys 4 × grøn	60–80 %
Konstant lys 3 × grøn	40–60 %
Konstant lys 2 × grøn	20–40 %
Konstant lys 1 × grøn	5–20 %
Blinkende lys 1 × grøn	0–5 %

Konstatering af akku-defektrisiko

EXPERT18V... | EXBA18V...

Akku-ladeindikatorernes LED'er kan ud over akkuens ladetilstand også vise, at der er risiko for akku-defekt.

Denne funktion aktiveres ved at holde ladeindikatorknappen inde i 3 sekunder. Akku-ladeindikatoren markerer med skiftende lys, at akkuen bliver analyseret. Akku-ladeindikatoren viser herefter resultatet af analysen.



1 LED: Akkuen har høj risiko for defekt. Effekt og batteritid kan allerede være reduceret. Det anbefales at udskifte akkuen.



5 LED'er: Akkuen er i god stand med lav risiko for defekt.

Bemærk: Vurderingen af risikoen for akku-defekt har en totrins funktion og giver en forenklet tilstandsvurdering. Akkuen vurderes enten som værende i god stand eller som havende øget defektrisiko. Der vises ingen procentsats, der angiver batteritilstanden.

Henvisninger til optimal håndtering af akkuen

Beskyt akkuen mod fugtighed og vand.

Opbevar kun akkuen i et temperaturområde fra −20 °C til 50 °C. Opbevar ikke akkuen i bilen f.eks. om sommeren.

Rengør akkuens ventilationsåbninger en gang imellem med en blød, ren og tør pensel.

Når driftstiden pr. opladning forkortes væsentligt, er det tegn på, at akkuerne er slidt op og skal udskiftes.

Læs og overhold henvisningerne mht. bortskaffelse.

Ibrugtagning

- ▶ **Beskyt måleværktøjet mod fugt og direkte sollys.**
- ▶ **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i længere tid i bilen. Ved større temperatursvingninger skal måleværktøjets temperatur tilpasse sig, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision påvirkes.
- ▶ **Sørg for at akklimatisere måleværktøjet korrekt.** Ved kraftige temperaturudsving kan akklimatiseringstiden være op til **60** minutter. Dette kan for eksempel være tilfældet, hvis du opbevarer måleværktøjet i en kold bil og derefter foretager en måling i en varm bygning.
- ▶ **Udsæt ikke måleværktøjet for voldsomme stød eller fald.** Efter kraftige ydre påvirkninger og ved unormal funktion bør du lade en autoriseret **Bosch**-kundeservice kontrollere måleværktøjet.

Tænd/sluk

Vip beskyttelseskappen **(1)** op, når du skal måle. **Sørg under arbejdet for, at den infrarøde sensor ikke lukkes eller tildækkes.**

Når du vil **tænde** måleværktøjet, skal du trykke på tænd/sluk-knappen **(17)**. På displayet **(22)** vises en startsekvens.

Første gang måleværktøjet tages i brug, eller når det er blevet nulstillet til fabriksindstillingerne, skal der foretages nogle grundindstillinger som sprog og tid efter startsekvensen. Du kan ændre alle indstillinger senere via hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 253).

Efter startsekvensen eller gennemførelse af grundindstillingerne begynder måleværktøjet straks at måle. Målingen fortsætter, indtil måleværktøjet slukkes igen.

Bemærk! I de første minutter kan det forekomme, at måleværktøjet kalibreres hyppigere, da sensor- og omgivelsestemperatur endnu ikke er blevet kalibreret. Den nye sensorkalibrering muliggør præcis måling.

Under kalibreringen vises symbolet **~** på temperaturvisningen. Hvis der er kraftige temperatursvingninger i omgivelserne, forstærkes denne effekt. Sluk derfor måleværktøjet i nogle minutter, før du starter målingen, så det kan blive akklimatiseret.

I løbet af målingen kalibrerer måleværktøjet sig selv fra tid til anden. Under kalibreringen fryser varmebilledet kortvarigt, og der vises en meddelelse herom på displayet.

Når du vil **slukke** måleværktøjet, skal du trykke på tænd/sluk-knappen **(17)**, indtil slukkesekvensen starter. Måleværktøjet gemmer alle indstillinger og slukker derefter. Sæt beskyttelseskappen **(1)** på.

I hovedmenuen kan du vælge, om og efter hvor lang tid måleværktøjet skal slukke (se "Hovedmenu", Side 253).

Hvis akkuen eller måleværktøjet bruges uden for det temperaturområde, der fremgår af de tekniske data, slukke måleværktøjet automatisk efter at have afgivet en kort advarsel. Lad måleværktøjet temperere, og tænd det derefter igen.

Navigering i de forskellige menuer

Du kan navigere i de forskellige menuer enten ved hjælp af knapperne eller via berøringsskærmen. Du kan til enhver tid skifte mellem de to betjeningsmuligheder.

Knapnavigation

- Det aktuelt valgte menupunkt vises med lys baggrund.
- Skift fra måleskærmen til hurtigindstillingerne: Tryk nederst på multifunktionsknappen **(19)**.
- Skift fra måleskærmbilledet til den venstre eller højre menulinje: Tryk på venstre eller højre del af multifunktionsknappen **(19)**.
- Via menulinjen til venstre kan du åbne hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 253).
- Scroll gennem en menu: Tryk øverst eller nederst på multifunktionsknappen **(19)**.
- Bekræft det aktuelle valg/skift til undermenuen: Tryk midt på eller på højre del af multifunktionsknappen **(19)**.
- Skift en tal- eller skalaværdi: Tryk på venstre eller højre del af multifunktionsknappen **(19)**.
- Skift til en overordnet menu fra en undermenu: Tryk på knappen Tilbage **(20)**.
- Tryk på knappen Tilbage **(20)** eller knappen Måling **(6)** for at vende tilbage til måleskærmen.

Navigation via berøringsskærm

- For at åbne hurtigindstillingerne skal du trykke på pilen **(h)** på statuslinjen **(k)**.
- For at ændre menuindstillingerne skal du trykke på menuknappen og derefter på den ønskede indstilling.
- For at gå til et undermenu skal du trykke på pilen **>**, og for at gå tilbage til et overordnet menu skal du trykke på pilen **<**.

Måling af kontakttemperatur (se billede A)

Ved måling af kontakttemperatur kan du måle et objekts temperatur direkte ved hjælp af temperaturføleren type K **(27)**. Det muliggør temperaturmålinger i medier, væsker, luftstrømme eller på overflader med lav emissivitet (blanke metaller), hvor infrarød måling på grund af princippet har ulemper eller kun er muligt med besvær.

Temperaturføleren er på grund af princippet i direkte kontakt med måleobjektet. Følg sikkerhedsanvisningerne på grund af de mulige risici.

Vælg en temperaturføler, der passer til anvendelsen. Læs og følg anvisningerne fra producenten af temperaturføleren.

Bemærk! Brug kun afskærmede temperaturfølere af type K. Hvis du tilslutter andre typer af temperaturfølere, er der risiko for forkerte måleresultater.

Åbn afdækningen på tilslutningen **(3)**, og sæt temperaturfølerens stik ind i tilslutningen **(3)**. Sørg for, at polerne vender rigtigt som vist med markeringerne på tilslutningen.

Hvis der er tilsluttet en temperaturføler, vises den kontakttemperatur, der er målt via temperaturføleren, på displayet **(b)**. Visningen af kontakttemperaturen **(b)** opdateres løbende.

Vent, indtil måleværdien ikke længere ændrer sig, for at få et pålideligt resultat ved målinger i medier. Afhængigt af medium og temperaturfølerens udformning kan det vare flere minutter.

Den infrarøde temperaturmåling fortsætter uændret, selv når temperaturføleren er tilsluttet, og varmebilledet opdateres løbende.

Luk afdækningen over tilslutningen **(3)** igen, når du har fjernet temperaturføleren.

Forberedelse af målinger af overfladetemperatur

Indstilling af emissionsgrad

Et objekts emissionsgrad afhænger af materialet og af overfladens struktur. Den angiver, hvor meget infrarød varmestråling objektet afgiver sammenlignet med en ideel radiator (sort legeme, emissionsgrad ε = 1), og har en værdi på mellem 0 og 1.

For at bestemme overfladetemperaturen udføres en berøringsfri måling af den naturlige infrarøde varmestråling, der udsendes af det objekt, som man sigter imod. For at opnå korrekte målinger skal du kontrollere den emissionsgrad, der er indstillet på måleværktøjet **før hver måling** og om nødvendigt tilpasse den til måleobjektet.

I hurtigindstillingerne kan du til enhver tid finde den aktuelt indstillede værdi under **<Emissionsgrad>**. Ved at trykke midt på multifunktionsknappen **(19)** kommer du til hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 253), hvor du kan ændre værdien:

- Emissionsgraden 0,95 er indstillet som standard. Den passer til rigtig mange materialer.
- Du kan ændre denne værdi og angive en ny standard.
- For at kunne skifte emissionsgrad hurtigere kan du gemme op til 5 favoritter i menuen **<Emissionsgrad>**. Til det formål skal du vælge **<Rediger materialeliste>**.
- Til nogle af de hyppigste materialer kan du vælge gemte emissionsgrader. For at gøre søgningen lettere er værdierne samlet i grupper på materialelisten. Vælg først den passende materialegruppe og derefter det passende materiale i undermenuen **<Vælg favoritter ...>**.
- Antallet af valgte favoritter vises i menuenes overskrift.

De emissionsgrader, der er forindstillet i måleværktøjet, er kun vejledende.

▶ **Korrekte temperaturmålinger er kun mulige, hvis den indstillede emissionsgrad stemmer overens med genstandens emissionsgrad.**

Hvis måleværktøjet eventuelt viser temperaturforskelle, kan det skyldes forskellige temperaturer og/eller forskellige emissionsgrader. Ved meget forskellige emissionsgrader kan de viste temperaturforskelle afvige tydeligt fra de faktiske.

Hvis der findes flere måleobjekter i forskellige materialer eller med forskellige strukturer i måleområdet, er de viste temperaturværdier kun korrekte for de objekter, der passer til den indstillede emissionsgrad. Ved alle andre objekter (med andre emissionsgrader) kan de viste farveforskelle anvendes som indikation for temperaturforholdene.

Indstilling af reflekteret temperatur

Jo lavere emissiviteten er, og jo mere varmestråling måleobjektet reflekterer, desto større indvirkning har den reflekterede temperatur på måleresultatet. Indstil derfor især ved lav emissivitet den korrekte reflekterede temperatur, fordi måleresultatet ellers kan blive betydeligt forvansket.

I mange situationer (især ved indendørs brug) svarer den reflekterede temperatur til omgivelsestemperaturen. Den reflekterede temperatur kan også blive påvirket af objekter med kraftigt afvigende temperaturer: Ved udendørs målinger kan himlen f.eks. spejle sig i måleobjektet, ved klar himmel med op til -40 °C.

I hurtigindstillingerne kan du til enhver tid finde den aktuelt indstillede værdi for den reflekterede temperatur under **<Reflekteret temperatur>**. Ved at trykke midt på multifunktionsknappen **(19)** kommer du til hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 253), hvor du kan ændre værdien. Den reflekterede temperatur kan indstilles til værdier mellem −40 °C og +600 °C.

Indstil måleparametre for atmosfærisk kompensation

Som udgangspunkt påvirkes den infrarøde energi, der udstråles fra måleobjektet, af den omgivende luft på vej til den infrarøde sensor. Dette kan forvrænge den målte temperatur. Ved hjælp af atmosfærisk kompensation korrigeres der næsten helt for denne påvirkning.
Bemærk! Kompensationen er baseret på modeller, der er udarbejdet på baggrund af data fra HITRANonline-databasen.

Ved kompensationen tages der højde for måleafstand, omgivelsestemperatur og luftfugtighed. I hurtigindstillingerne finder du de aktuelle værdier for disse måleparametre. Ved at trykke på en måleparameter/midt på multifunktionsknappen **(19)** kommer du til hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 253), hvor du kan ændre værdien:

- **<Måling af afstand>:** Det er vigtigt, at måleafstanden er indstillet korrekt, for at visningen af laserpositionen **(q)** på varmebilledet så vidt muligt stemmer overens med laserens faktiske position, og for at varmebilledet og realtidsbilledet kan kombineres optimalt.
- **<Omgivelsestemperatur>:** Kan indstilles fra −10 °C til +45 °C.
- **<Luftfugtighed>:** Kan indstilles fra 0 % til 90 %.

Henvisninger vedr. målebetingelser

Stærkt reflekterende eller skinnende overflader (f.eks. skinnende fliser eller blanke metaller) kan påvirke de viste resultater, så de bliver forkerte, på grund af deres ofte meget lave emissivitet.
Tilklæb i disse tilfælde målefladen med mørk, mat tape, der har en god varmeledningsevne. Tag ved tilklæbningen hensyn til, at målefladen forstørres i takt med, at måleafstanden øges.
Lad tapen temperere kort på overfladen. Indstil tapens typisk højere emissivitet på måleværktøjet.

Ved reflekterende overflader skal du sørge for en gunstig målevinkel, så resultatet ikke bliver forfalsket af reflekteret varmestråling fra andre objekter. For eksempel kan refleksionen af din kropsvarme påvirke målingen, hvis du måler lodret forfra. Ved jævne flader kan det således forekomme, at omrids eller temperatur af din krop vises (reflekterede værdier), selvom de ikke svarer til den faktiske temperatur af de målte overflader (udsendt værdi eller real overfladeværdi).

Som følge af måleprincippet er det ikke muligt at måle igennem transparente materialer (f.eks. glas eller transparente plastmaterialer).

Måleresultaterne bliver nøjagtigere og pålideligere, jo bedre og mere stabile målebetingelserne er. I den forbindelse er ikke kun kraftige temperatursvingninger i omgivelserne

relevante, men også kraftige temperatursvingninger i de målte objekter kan påvirke nøjagtigheden.

Den infrarøde temperaturmåling påvirkes af røg, damp/høj luftfugtighed eller støvet luft.

Anbefalinger til bedre målenøjagtighed:

- Vælg en måleflade, så forstyrrende faktorer minimeres. Tag hensyn til, at målefladen forstørres i takt med, at måleafstanden øges.
- Udluft rummet før målingen, især hvis luften er snavset eller meget fugtig. Lad rummet temperere et vist stykke tid efter udluftningen, til det har den normale temperatur igen.

Belysning af målefladen

Måleværktøjet er udstyret med en arbejdslampe **(9)**. Denne lampe er beregnet til at oplyse måleværktøjets direkte arbejdsområde i forbindelse med optagelser og kan ikke anvendes som konstant arbejdsbelysning.

For at tænde eller slukke arbejdslyset **(9)** skal du trykke på knappen **(18)**. Når arbejdslyset er tændt, vises symbolet for arbejdslys **(e)** på displayet.

Arbejdslampen slukkes automatisk efter 2 minutter for ikke at påvirke målenøjagtigheden. Du kan ændre tiden for automatisk slukning i hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 253).

Marker målepunktet

Måleværktøjet er udstyret med en laser til markering af målestedet. Laseren kan kun tændes i måletilstand.

For at kunne tænde for laseren skal du tildele knappen Laser/Gem **(7)** denne funktion via hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 253).

For at tænde for laseren skal du trykke på knappen Laser **(7)** og holde den nede. Lasersymbolet **(f)** vises på statuslinjen.

Den røde cirkel **(q)** på displayet markerer laserstrålens position i måleområdet. På grund af parallakse er laserpositionen **(q)** i varmebilledet afhængig af afstanden og vises kun korrekt, hvis måleafstanden er indstillet korrekt (se "Indstil måleparametre for atmosfærisk kompensation", Side 247). Som følge af laserens design kan laserpositionen **(q)** variere fra måleværktøj til måleværktøj og afvige fra visningen af midtpunktet **(r)**.

- ▶ **Ret ikke laserstrålen mod personer eller dyr og ret ikke blikket ind i laserstrålen, heller ikke fra stor afstand.**

Slip knappen Laser **(7)** for at slukke for laseren. Lasersymbolet **(f)** og den røde cirkel **(q)** på displayet slukker.

Indstillinger for visning af varmebillede

Afhængigt af målesituation kan forskellige visningsindstillinger forenkle analysen af varmebilledet og afbilde objekter eller forhold tydeligere på displayet. De målte temperaturer påvirkes ikke herved. Kun visningen af temperaturværdierne ændres.

Fortolkning af temperaturerne ved hjælp af skalaen

På højre side af displayet vises temperaturskalaen **(m)**. Værdierne i den øvre og den nedre ende retter sig efter den maks.-temperatur **(l)** og min.-temperatur **(n)**, der er registreret på varmebilledet. For temperaturskalaen vurderes **99,9 %** af alle pixel. Tildelingen af en farve til en temperaturværdi på billedet sker ensartet (lineært).

Ved hjælp af de forskellige farvetoner kan temperaturerne således tildeles inden for disse to yderværdier. En temperatur, som ligger lige nøjagtigt mellem maks.- og min-værdien, tildeles for eksempel det midterste farveområde på skalaen.

Hvis du vil bestemme temperaturen i et bestemt område, skal du bevæge måleværktøj, så trådkorset med visningen af midtpunktet **(r)** rettes mod det ønskede punkt eller område. Under de automatisk indstillinger fordeles skalaens farvespektrum hele tiden lineært i hele måleområdet inden for maks.- og min.-temperaturen (= ensartet).

Måleværktøjet viser alle målte temperaturer i måleområdet i forhold til hinanden. Hvis varmen i et området, som for eksempel vises med farve, vises blåligt på farvepaletten, betyder det, at det blålige område hører til den koldere måleværdier i det aktuelle måleområde. Disse områder kan dog alligevel ligge i et temperaturområde, som under visse omstændigheder kan resultere i kvæstelser. Hold derfor altid øje med de viste temperaturer på skalaen eller direkte på trådkorset.

Indstil temperaturområdet på temperaturskalaen

Hvis der måles meget afvigende temperaturer på varmebilledet (f.eks. temperaturer som varme genstande ved søgning efter kuldebroer), fordeles de tilgængelige farver fra temperaturskalaen **(m)** på et stort antal temperaturværdier i området mellem maks. og min.-temperaturen. Dette kan føre til, at små temperaturforskelle ikke længere kan vises detaljeret.

I disse tilfælde kan du manuelt indstille temperaturområdet for temperaturskalaen **(m)**:

- Gå til den øverste del af menulinjen til højre, og vælg **<Min. og maks. °C>**.
- I visningen af maksimumstemperaturen **(l)** og visningen af minimumstemperaturen **(n)** vises de senest målte værdier.
- Under **<Maks.>** kan du indstille den ønskede maksimumværdi for temperaturskalaen og under **<Min.>** minimumværdien.

– For at sænke eller hæve både maksimum- og minimumværdien samtidig skal du ændre værdien under **<Niveau>**.
– Manuelt indstillede værdier kan genkendes på låsesymbolet.
– For at vende tilbage til automatisk indstilling af minimum- og maksimumværdierne skal du vælge **<Nulstil>**.

Alternativt kan du også fiksere de aktuelle værdier på temperaturskalaen for at gøre varmebilleder sammenlignelige, selv under forskellige omgivelsesforhold (f.eks. ved kontrol af flere rum for kuldebroer):
– Gå til den nederste del af menulinjen til højre, og vælg **<Lås min./maks °C>**.
– Aktivér eller deaktiver låsen ved at trykke på låsesymbolet eller trykke midt på multifunktionsknappen **(19)**.

For at sikre en høj målenøjagtighed foretages målingerne i 2 temperaturområder. Det relevante område vælges automatisk på baggrund af temperaturfordelingen i varmebilledet. Måleværdier uden for det ideelle område er markeret med **~**.
Ved meget små, men varme objekter kan det lave temperaturområde vælges automatisk. I dette særlige tilfælde gør den manuelle indstilling af temperaturskalaens temperaturområde det muligt at vælge det øvre måleområde.

Indstillingen kan konfigureres på følgende måde:
– Gå til den nederste del af menulinjen til højre, og vælg **<Lås min./maks °C>**for at gemme de aktuelle indstillinger for temperaturskalaen.
– Gå til den øverste del af menulinjen til højre, og vælg **"Opdater"**.

Indstil temperaturområde i varmebilledet

Du kan indstille, hvilke temperaturområder der skal vises som varmebillede. Områder med højere eller lavere temperaturer vises derefter som realbillede i gråtoner. Denne funktion kan f.eks. gøre det nemmere at finde opvarmede komponenter.
– Gå til menulinjen til venstre, og vælg menuen **<Varme-/kuldesøger>**.
– Med standardindstillingen **<Alle temperaturer>** vises hele måleområdet som et varmebillede.
– Med indstillingen **<Varmesøger>** vises kun de varmere temperaturer som varmebillede.
– Med indstillingen **<Kuldesøger>** vises kun de lavere temperaturer som varmebillede.
– Når **<Varmesøger>** eller **<Kuldesøger>** er tændt, vises en skyder, som du kan bruge til manuelt at indstille temperaturområdet for varmebilledet.

Indstilling af farvevisning

Du har følgende indstillingsmuligheder for farvevisning på varmebilledet:
- Gå til menulinjen til venstre, og vælg menuen **<Rediger termisk billede>**.
- I den øverste linje i menuen kan du vælge mellem forskellige farvepaletter.
- På skalaen på den anden menulinje kan du aktivere gennemsigtighed og justere intensiteten: Det viste varmebillede lægges gennemsigtigt over det originale billede, og det originale billede kan skinne igennem i varierende grad. På den måde bliver det lettere at se objekter.
  Bemærk! Hvis funktionen **<Konturer>** er aktiveret, deaktiveres gennemsigtigheden automatisk.
- Når funktionen **<Konturer>** aktiveres, suppleres varmebilledet med konturlinjer fra det reelle billede.
  Bemærk! Konturernes farve svarer ikke til farveskalaen på varmebilledet og angiver ikke temperaturværdier.
- Når funktionen **<Gør skarpere>** aktiveres, bliver varmebilledet skarpere.
  Bemærk! De viste temperaturværdier kan ændre sig som følge af efterbehandlingen. Sammenlign om nødvendigt det skarpere billede med det oprindelige varmebillede.
- Når funktionen **<Billede-i-billede>** aktiveres, beskæres det viste varmebillede, og det omgivende område vises som et realtidsbillede. Indstillingen forbedrer allokeringen af måleområdet på stedet.

Bemærk! Sørg for, at måleafstanden er indstillet korrekt i alle funktioner, hvor varmebilledet kombineres med realtidsbilledet (se "Indstil måleparametre for atmosfærisk kompensation", Side 247). På grund af de forskellige placeringer af den infrarøde sensor **(8)** (til varmebilledet) og det visuelle kamera **(10)** (til realtidsbilledet) opstår der pr. definition en forskydning mellem varmebilledet og realtidsbilledet (parallaksefejl), som reduceres, når måleafstanden er indstillet korrekt.

Visning af målepunkter

Du kan vælge at vise eller skjule de enkelte temperaturværdier for følgende målepunkter på displayet:
- Gå til menulinjen til venstre, og vælg menuen **<Målepunkter>**.
- Hvis **<Varmt punkt>** er aktiveret, markeres det varmeste punkt (= målepixel) på varmebilledet med et rødt trådkors **(p)**, og den målte temperatur vises.
- Hvis **<Koldt punkt>** er aktiveret, markeres det koldeste punkt (= målepixel) på varmebilledet med et blåt trådkors **(s)** , og den der målte temperatur vises.
- Hvis **<Midterpunkt>** er aktiveret, vises et trådkors **(r)** samt den målte temperatur midt på displayet.

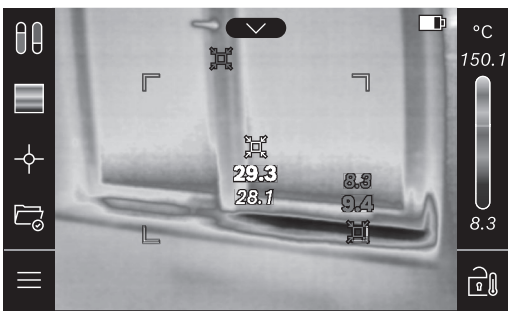
– Hvis **<Ø-temperatur>** er aktiveret, vises den gennemsnitlige temperatur for alle målte værdier på varmebilledet i visningen af gennemsnitstemperatur **(a)**. Dette kan også gøre det lettere at fastlægge den reflekterede temperatur.

For at opnå en så nøjagtig temperaturmåling som muligt af det varmeste eller koldeste punkt skal du rette måleværktøjet mod det pågældende måleobjekt, så det vises i midten af displayet.

Bemærk! Hvis målepunkterne ligger uden for måleområdet **(g)**, kan der ikke garanteres en nøjagtig temperaturmåling. I dette tilfælde vises målepunktets trådkors uden temperaturværdi.

Intelligente funktioner

Funktion til små objekter



Som udgangspunkt har størrelsen af det målte objekt indflydelse på temperaturmålingens nøjagtighed. Især ved små eller fjerntliggende objekter kan der opstå betydelige måleafvigelser. Funktionen **<Lille obj.>** hjælper med at minimere denne effekt.

Hvis funktionen **<Lille obj.>** er aktiveret, vises der en ekstra kompenseret måleværdi på displayet for hvert målepunkt. Den kompenserede måleværdi vises med større skrift, mens den oprindelige måleværdi vises nedenunder med mindre skrift og kursiv (på det viste display f.eks. måleværdi i midten: 29,3 °C kompenseret, 28,1 °C oprindelig).

Farvevisningen på billedet samt farveskalaen svarer til de oprindelige måleværdier.

For at aktivere funktionen skal du gå til hurtigindstillingerne og aktivere **<Lille obj.>**.

Menuindstillinger

Hurtigindstillinger

For at skifte fra måleskærmen til hurtigindstillingerne skal du enten trykke nederst på multifunktionsknappen **(19)** eller trykke på pilen **(h)** (se "Navigering i de forskellige menuer", Side 244).

På den øverste del af hurtigindstillingerne kan du aktivere og deaktivere følgende funktioner:

- **<Wi-fi>**: Hvis du trykker kort på symbolet eller midt på multifunktionsknappen **(19)**, tændes eller slukkes Wi-Fi®. Hvis du trykker eller holder nede i længere tid, åbnes Wi-Fi®-indstillingerne i hovedmenuen.
- **<Lyd>**: Hvis du trykker kort på symbolet eller midt på multifunktionsknappen **(19)**, slår lyden til eller fra i henhold til de indstillinger, der er angivet i hovedmenuen. Hvis du trykker eller holder nede i længere tid, åbnes lydindstillingerne i hovedmenuen.
- **<Lille obj.>** (se "Funktion til små objekter", Side 252)

I den midterste del af hurtigindstillingerne finder du de aktuelt indstillede værdier for måleparametrene (f.eks. emissionsgrad og reflekteret temperatur). Hvis du trykker på måleparameteren eller midt på multifunktionsknappen **(19)**, åbnes indstillingerne for den valgte måleparameter i hovedmenuen. Der kan værdierne ændres.

I den nederste del af hurtigindstillingerne kan du justere displayets lysstyrke.

Hovedmenu

For at åbne hovedmenuen skal du skifte fra måleskærmen til menulinjen til venstre og vælge **<Hovedmenu>** (se "Navigering i de forskellige menuer", Side 244). Her finder du følgende menupunkter:

- **<Galleri>** (se "Valg af måleresultater i galleriet", Side 255)
  Du kan også åbne galleriet ved at trykke på knappen Galleri **(21)**.
- **<Wi-fi>:**
  - **<Wi-fi>:** Ligesom i hurtigindstillingerne kan du her slå Wi-Fi® til og fra.
  - **<Adgangskode til wi-fi>:** Her kan du generere en ny Wi-Fi®-nøgle.
  - **<Wi-fi-indstillinger>:** Skift Wi-Fi®-kanal, hvis forbindelsen er dårlig.
  - **<Download app>:** Via den anbefalede app kan du administrere og redigere de billeder, der er overført via Wi-Fi®.
- **<Måleparametre>:** I undermenuerne, f.eks. **<Emissionsgrad>** eller **<Måling af afstand>**, kan du ændre værdierne for måleparametrene.
- **<Indstil triggerfunktion>:** Du kan vælge, om tryk på knappen **(7)** skal tænde for laseren (**<Laser>**) eller gemme et billede (**<Gem billede>**).

- **<Enhedsindstillinger>:** I undermenuerne, f.eks. **<LED slukker efter ...>** eller **<Fabriksindstilling>**, kan du ændre forskellige enhedsindstillinger.
- **<Hjælp>:** Via den angivne QR-kode kan du gå til Boschs hjemmeside med termiske kameraer www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Enhedsinfo>:** Her finder du forskellige versionsoplysninger, serienummeret og datoen for den seneste kalibrering.
  - **<Softwareopdatering>:** Ved behov kan du opdatere softwaren til måleværktøjet via USB Type-C®-interfacet. Følg vejledningen i denne undermenu.

Du kan finde yderligere oplysninger om softwareopdateringer under www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Dokumentation af måleresultater

Lagring af måleresultater

Så snart måleværktøjet tændes, begynder det at måle. Målingen fortsætter, indtil måleværktøjet slukkes igen.

Hvis du vil gemme et billede, skal du rette måleværktøjet mod det ønskede måleobjekt og trykke på knappen Måling **(6)** (pause). Målingen låses og vises på displayet. Det sikrer, at du kan undersøge billedet nøje og foretage efterfølgende tilpasning (f.eks. på farvepaletten). Hvis du ikke vil gemme det låste billede, skal du starte måletilstand igen med knappen til måling **(6)**.

For at gemme det frosne billede skal du trykke midt på multifunktionsknappen **(19)** eller trykke på lagringssymbolet **(u)** på displayet. Det gemte varmebillede vises kortvarigt på displayet.

Ud over varmebilledet gemmes der ved hver lagring også et visuelt realtidsbillede samt en fil med måledata.

Bemærk! Når der er isat et SD-kort (ikonet for SD-kort **(d)** vises på statuslinjen), gemmes dataene automatisk på kortet. Uden et SD-kort gemmes dataene i måleværkøjets interne hukommelse.

Bemærk! Du kan via hovedmenuen tildele knappen Laser/Gem **(7)** en funktion, så billeder gemmes, når du trykker på denne knap (se "Hovedmenu", Side 253).

Optagelse af en talebesked

Hvis du vil gemme supplerende oplysninger til det gemte varmebillede, kan du optage en talebesked. Dette kan gøres, før varmebilledet gemmes, eller efterfølgende i forhold til det gemte varmebillede.

Ved optagelsen skal du være opmærksom på følgende:
- Mikrofonen **(24)** er placeret over displayet. Tal ind i mikrofonen.
- Optagelsen må vare maks. 42 s.

Optag en talebesked, før du gemmer varmebilledet:
- Tryk på knappen Måling **(6)** (Pause) for at fryse det aktuelle varmebillede.
- For at vælge optagefunktionen skal du enten trykke på ikonet for talebesked **(t)** på displayet eller trykke én gang på venstre del af multifunktionsknappen **(19)**.
- Tryk midt på multifunktionsknappen **(19)** for at bekræfte de valgte værdier.
- For at afslutte og gemme målingen skal du enten trykke midt på multifunktionsknappen **(19)** igen eller trykke på knappen Måling **(6)**.
- Hvis du vil afbryde optagelsen, skal du trykke på knappen Tilbage **(20)**. Optagelsen gemmes ikke
- Hvis du vil afspille den gemte optagelse, skal du trykke midt på multifunktionsknappen **(19)**.

Bemærk! Talebeskeden gemmes kun permanent, hvis varmebilledet også gemmes.

Når varmebilledet er gemt, kan du slette talebeskeden efterfølgende eller optage en ny talebesked til dette varmebillede (se "Redigering af måleresultater", Side 255).

Valg af måleresultater i galleriet

Bemærk! Hvis der er isat et SD-kort, kan data i måleværktøjets interne hukommelse ikke hentes. Tag SD-kortet ud, hvis det er nødvendigt.

For at åbne galleriet skal du trykke på knappen Galleri **(21)** eller vælge i hovedmenuen **<Galleri>** (se "Hovedmenu", Side 253).

Undermenuen **<Alle billeder>**:
- Billederne er sorteret efter lagringsdato, så det nyeste vises først.
- Hvis du trykker kort midt på multifunktionsknappen **(19)**, kan du få vist og redigere det valgte billede.
- Hvis du trykker midt på multifunktionsknappen **(19)** og holder den inde, kan du åbne kontekstmenuen for det valgte billede, hvorfra billedet kan slettes.

Redigering af måleresultater

Hver gang du gemmer, gemmes der et varmebillede, et visuelt billede i realtid samt en fil med måledata og derudover eventuelt en talebesked. Hvis du har åbnet billedet med denne datapost via galleriet, har du følgende redigeringsmuligheder:
- **Redigering af farvevisningen på varmebilledet:**
  Gå til menulinjen til venstre, og vælg menuen **<Rediger termisk billede>**. De har de

samme indstillingsmuligheder som i måletilstanden (se "Indstilling af farvevisning", Side 251).

- **Redigering af måleparametre:**
  Gå til menulinjen til venstre, og vælg menuen **<Måleparametre>**. Du kan ændre alle måleparametre (f.eks. **<Emissionsgrad>**) efterfølgende.
- **Afspilning/optagelse/sletning af talebesked:**
  Gå til menulinjen til venstre, og vælg menuen **<Stemmenoter>**.
- **Indstilling af målepunkter:**
  Gå til menulinjen til venstre, og vælg menuen **<Målepunkter>**. Du kan efterfølgende aktivere og deaktivere målepunkterne fra måletilstanden (se "Visning af målepunkter", Side 251). Desuden kan du via undermenuen **<Tilføj punkter>** tilføje op til 5 ekstra målepunkter inden for målerammen **(g)** på varmebilledet og indstille emissionsgraden separat for hvert af disse målepunkter.
- **Metadata/sletning:**
  Gå til menulinjen til venstre, og vælg menuen **<Yderligere muligheder>**. Her vises datoen og klokkeslættet for, hvornår dataposten blev gemt. Du kan desuden slette dataposten.
- **Redigering af temperaturskalaens temperaturområde:**
  Gå til menulinjen til højre, og vælg menuen **<Min. og maks. °C>**. Du kan indstille minimum- og maksimumværdien for temperaturskalaen på samme måde som i måletilstand (se "Indstil temperaturområdet på temperaturskalaen", Side 249).
- **Ændring af billedtyper:**
  Gå til menulinjen til højre. I den nederste del kan du skifte mellem **<Termisk billede>** og **<Visuelt billede>**.

Efterredigering af varmebilleder

Du kan efterredigere gemte varmebilleder med specielle Bosch-apps. Du kan finde oplysninger om apps og kompatibilitet på produktsiden til måleværktøjet eller på www.bosch-professional.com/thermal.

Dataoverførsel

Bemærk! Når der er isat et SD-kort, kan data fra måleværktøjets interne hukommelse hverken hentes eller overføres via USB-porten eller WLAN. For at overføre data fra måleværktøjets interne hukommelse skal du tage SD-kortet ud.

Dataoverførsel via USB-interface

Åbn afdækningen til USB Type-C®-bøsningen **(15)**. Forbind USB Type-C®-bøsningen **(15)** fra måleværktøjet med en pc ved hjælp af USB Type-C®-kabel **(25)**.

Åbn filbrowseren på din computer, og vælg drevet **GTC18V-600**. De gemte filer kan kopieres fra måleværktøjets interne hukommelse og flyttes over på din computer eller slettes.

Så snart den ønskede proces er afsluttet, skal du afbryde computerens forbindelse til drevet som sædvanlig.

Vigtigt: Afbryd altid først drevet fra operativsystemet (skub ud), da måleværktøjets interne hukommelse ellers kan tage skade.

Fjern USB Type-C®-kablet. Luk afdækningen til USB Type-C®-bøsningen **(15)** for at beskytte mod støv eller vandstænk.

Bemærk: Forbind kun måleværktøjet til en computer, når du bruger USB. Hvis du slutter måleværktøjet til andre enheder, kan det tage skade.

Bemærk: USB Type-C®-interfacet bruges udelukkende til dataoverførsel. Du kan ikke bruge det til at oplade batterier og akkuer.

Dataoverførsel via SD-kortet

Hvis der er sat et SD-kort i måleværktøjet, overføres de billeder, du gemmer, automatisk til kortet og ikke til måleværktøjets interne hukommelse.

Hvis du vil isætte et SD-kort, skal du åbne afdækningen til porten **(14)**. Sørg for at vende SD-kortet rigtigt, når du skubber det ind. Luk afdækningen til porten **(14)** for at beskytte mod støv eller vandstænk.

Bemærk: Sluk måleværktøjet, før du tager SD-kortet ud. Ellers kan SD-kortet tage skade.

Dataoverførsel via WLAN

Måleværktøjet er udstyret med et Wi-Fi®-interface, som gør det muligt at overføre de gemte billeder fra måleværktøjet til en mobilenhed trådløst.

Bemærk! Wi-Fi® er et registreret varemærke tilhørende Wi-Fi Alliance®.

Du kan bruge Bosch-appen **ThermalOn**, som du finder på www.bosch-professional.com/thermalon/.

Med appen kan du (ud over den trådløse dataoverførsel af dine billeder) få adgang til udvidede funktioner og enkel efterredigering samt videresendelse af måledata (f.eks. via e-mail). Oplysninger om nødvendige systemkrav for en Wi-Fi®-forbindelse finder du på Boschs hjemmeside under www.bosch-professional.com/thermal.

Du kan aktivere eller deaktivere Wi-Fi®-interfacet på måleværktøjet via hurtigindstillingerne. Du finder flere Wi-Fi®-indstillinger i hovedmenuen (se "Hovedmenu", Side 253).

Sørg for, at Wi-Fi®-interfacet også er aktiveret på din mobile enhed.

Når du har startet Bosch-appen, kan der (via aktiverede Wi-Fi®-moduler) oprettes forbindelse mellem mobilenheden og måleværktøjet. Følge i den forbindelse anvisningerne i appen.

Forklaring af begreber

Du kan finde yderligere oplysninger under www.bosch-professional.com/thermal.

Infrarød varmestråling

Den infrarøde varmestråling er en elektromagnetisk stråling, som udsendes af ethvert objekt over 0 kelvin (−273 °C). Mængden af afgivet stråling afhænger af objektets temperatur og emissivitet.

Emissionsgrad

Et objekts emissionsgrad afhænger af materialet og af overfladens struktur. Den angiver, hvor meget infrarød varmestråling objektet afgiver sammenlignet med en ideel radiator (sort legeme, emissionsgrad ε = 1), og har en værdi på mellem 0 og 1.

Kuldebroer

Kuldebroer er steder på ydersiden af en bygning, hvor der forekommer lokale varmetab som følge af bygningens konstruktion.

Kuldebroer kan føre til en øget risiko for skimmel.

Reflekteret temperatur/refleksivitet af et objekt

Den reflekterede temperatur er den varmestråling, der fra omgivelserne rammer et måleobjekt og reflekteres af dette. Hvor meget varmestråling, der reflekteres, afhænger af måleobjektets struktur og materiale (dvs. dets reflektionsevne).

Der skal tages højde for den reflekterede temperatur ved måling af overfladetemperaturen, fordi den kan forvanske måleresultatet betydeligt.

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Opbevar og transportér kun måleværktøjet i en egnet beholder som f.eks. den originale emballage.

Hold altid måleværktøjet rent. Hvis den infrarøde sensor er snavset **(8)**, kan det påvirke målenøjagtigheden.

Når måleværktøjet rengøres, må der ikke trænge væske ind i det.

Forsøg ikke at fjerne snavs fra den infrarøde sensor **(8)**, arbejdslampen **(9)**, kameraet **(10)**, laseråbningerne **(11)**, højttaleren **(23)** eller mikrofonen **(24)** med en spids genstand. Tør ikke den infrarøde sensor og kameraet af (risiko for ridser).

Hvis du ønsker at foretage en ny kalibrering af måleværktøjet, skal du kontakte en autoriseret Bosch-serviceafdeling.

Indsend måleværktøjet i den originale emballage ved behov for reparation.

Måleværktøjet indeholder ikke nogen dele, der kan serviceres af brugeren. Måleværktøjet kan blive ødelagt ved åbning af kabinetdelene.

Kundeservice og anvendelsesrådgivning

Dansk

Tlf. Service Center: 44898855

Du finder linket til vores servicecentre og garantibetingelser på sidste side.

Produktets 10-cifrede typenummer (se typeskilt) skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

Bortskaffelse

Måleværktøjer, akkuer/batterier, tilbehør og emballage skal bortskaffes miljømæssigt korrekt, så de kan genvindes.



Smid ikke måleværktøjer og akkuer/batterier ud sammen med husholdningsaffaldet!

Gælder kun i EU-lande:

Elektriske og elektroniske apparater eller brugte batterier, der ikke længere er brugbare, skal indsamles separat og bortskaffes på en miljøvenlig måde. Brug de angivne indsamlingssystemer. Forkert bortskaffelse kan være skadeligt for miljø og sundhed på grund af de indeholdte farlige stoffer.

Svensk

Innehållsförteckning

Säkerhetsanvisningar ..... Sidan 262
Säkerhetsanvisningar vid användning av temperaturgivare ..... Sidan 264
Produkt- och prestandabeskrivning ..... Sidan 264
Ändamålsenlig användning ..... Sidan 264
Illustrerade komponenter ..... Sidan 265
Indikeringar ..... Sidan 266
Tekniska data ..... Sidan 266
Batteri ..... Sidan 269
Ladda batteriet ..... Sidan 270
Sätta in batteriet ..... Sidan 270
Borttagning av batteri ..... Sidan 270
Indikering batteristatus ..... Sidan 270
Detektering av risk för defekt batteri ..... Sidan 271
Anvisningar för korrekt hantering av batterimodulen ..... Sidan 271
Driftstart ..... Sidan 272
Slå på och stänga av ..... Sidan 272
Navigera i de olika menyerna ..... Sidan 273
Mätning av kontakttemperatur (se bild **A**) ..... Sidan 274
Mätförberedelser vid yttemperaturmätning ..... Sidan 274
Ställa in emissivitet ..... Sidan 274
Ställa in reflekterad temperatur ..... Sidan 275
Ställa in mätparametrar för atmosfärisk kompensation ..... Sidan 276
Anvisningar för mätvillkoren ..... Sidan 276
Belysning av mätområdet ..... Sidan 277
Markera mätpunkten ..... Sidan 277
Visningsinställningar för värmebild ..... Sidan 277
Indelning av temperaturen enligt skalan ..... Sidan 278
Ställa in temperaturskalans temperaturområde ..... Sidan 278

Ställa in temperaturområde i värmebilden ..... Sidan 279
Ställa in färgåtergivning ..... Sidan 279
Visa mätpunkter ..... Sidan 280
Intelligenta funktioner ..... Sidan 281
Funktion små objekt ..... Sidan 281
Menyinställningar ..... Sidan 281
Snabbinställningar ..... Sidan 281
Huvudmeny ..... Sidan 282
Dokumentation av mätresultat ..... Sidan 283
Spara mätresultat ..... Sidan 283
Spela in en röstanteckning ..... Sidan 283
Välja mätresultat i galleriet ..... Sidan 284
Redigera mätresultat ..... Sidan 284
Efterbearbetning av värmebilder ..... Sidan 285
Dataöverföring ..... Sidan 285
Dataöverföring via USB-port ..... Sidan 285
Dataöverföring via SD-kort ..... Sidan 286
Dataöverföring via trådlöst nätverk ..... Sidan 286
Definitioner ..... Sidan 286
Infraröd värmestrålning ..... Sidan 286
Emissionsgrad ..... Sidan 287
Värmeläckage ..... Sidan 287
Reflekterad temperatur hos ett objekt ..... Sidan 287
Underhåll och service ..... Sidan 287
Underhåll och rengöring ..... Sidan 287
Kundtjänst och applikationsrådgivning ..... Sidan 288
Avfallshantering ..... Sidan 288
Endast för EU-länder: ..... Sidan 288

Svensk

Säkerhetsanvisningar



Samtliga anvisningar ska läsas och följas för att arbetet med mätverktyget ska bli riskfritt och säkert. Om mätverktyget inte används i enlighet med de föreliggande instruktionerna, kan de inbyggda skyddsmekanismerna i mätverktyget påverkas. Håll varselskyltarna på mätverktyget tydligt läsbara. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR SÄKERT OCH LÅT DEM FÖLJA MED MÄTVERKTYGET.

- ▶ **Var försiktig. Om andra än de här angivna hanterings- eller justeringsanordningarna eller metoder används kan det leda till farliga strålningsexponeringar.**
- ▶ **Mätinstrumentet levereras med en laser-varningsskylt (markerad på bilden av mätinstrumentet på grafiksidan).**
- ▶ **Klistra medföljande dekal i ditt eget språk över laser-varningsskylten om den avviker från språket i ditt land.**



Rikta inte laserstrålen mot människor eller djur och rikta inte heller själv blicken mot den direkta eller reflekterade laserstrålen. Därigenom kan du blända personer, orsaka olyckor eller skada ögat.

- ▶ **Om laserstrålen träffar ögat, blunda och vrid bort huvudet från strålen.**
- ▶ **Gör inga ändringar på laseranordningen.**
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som skyddsglasögon.** Laserglasögonen används för att kunna se laserstrålen bättre. Den skyddar dock inte mot laserstrålningen.
- ▶ **Använd inte laserglasögonen (tillbehör) som solglasögon eller i trafiken.** Laserglasögonen skyddar inte fullständigt mot UV-strålning och reducerar förmågan att uppfatta färg.
- ▶ **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget och endast med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet bibehålls.
- ▶ **Låt inte barn använda laser-mätverktyget utan uppsikt.** De kan oavsiktligt blända sig själva eller andra personer.
- ▶ **Använd inte mätverktyget i explosionsfarlig omgivning med brännbara vätskor, gaser eller damm.** I mätverktyget alstras gnistor, som kan antända dammet eller gaserna.
- ▶ **Batteriet får inte öppnas eller ändras.** Detta kan leda till kortslutning.

- **Vid skador och felaktig användning av batteriet kan ångor träda ut. Batteriet kan börja brinna eller explodera.** Tillför friskluft och kontakta läkare vid besvär. Ångorna kan leda till irritation i andningsvägarna.
- **Om batteriet används på fel sätt, eller är skadat, finns det risk för att brännbar vätska rinner ur batteriet. Undvik kontakt med vätskan. Vid oavsiktlig kontakt spola med vatten. Om vätska kommer i kontakt med ögonen, uppsök dessutom läkare.** Batterivätskan kan medföra hudirritation och brännskada.
- **Batteriet kan skadas av vassa föremål som t.ex. spikar eller skruvmejslar eller på grund av yttre påverkan.** En intern kortslutning kan uppstå och rök, explosion eller överhettning kan förekomma hos batteriet.
- **Håll gem, mynt, nycklar, spikar, skruvar och andra små metallföremål på avstånd från det ej använda batteriet för att undvika en bygling av kontakterna.** En kortslutning av batteriets kontakter kan leda till brännskador eller brand.
- **Använd endast batteriet i produkter från tillverkaren.** Detta skyddar batteriet mot farlig överbelastning.
- **Ladda batterierna endast i de laddare som tillverkaren rekommenderat.** Om en laddare som är avsedd för en viss typ av batterier används för andra batterityper finns risk för brand.



Skydda batteriet mot hög värme som t. ex. längre solbestrålning, eld, smuts, vatten och fukt. Explosions- och kortslutningsrisk.

- **Skydda mätinstrumentet mot fukt, snö, damm och smuts, särskilt området runt IR-sensorn, lasern, kameran, högtalaren och mikrofonen. IR-sensorn kan bli immig eller förorenad och ge felaktiga mätresultat.** Felaktiga inställningar och andra miljöfaktorer kan leda till felaktiga mätresultat. Objekt kan visas med för hög eller för låg temperatur, vilket kan innebära fara vid beröring.
- **Höga temperaturskillnader i en värmebild kan leda till att även höga temperaturer visas i en färg som förknippas med låg temperatur.** Kontakt med en sådan yta kan orsaka brännskador.
- **Korrekta temperaturmätningar är endast möjliga när mätparametrarna (särskilt emissivitet och reflekterad temperatur) är korrekt inställda.** Objekt kan annars visas med för hög eller för låg temperatur, vilket kan leda till fara vid beröring.
- **Rikta inte mätinstrumentet direkt in i solen eller på en koldioxidlaser.** Det kan orsaka skador på detektorn.



Placera inte magneten i närheten av implantat och andra medicinska apparater, som t.ex. pacemakers eller insulinpumpar. Magneten skapar ett fält som kan påverka funktionen hos implantat eller medicinska apparater.

- ▶ **Håll mätinstrumentet på avstånd från magnetiska datamedia och apparater som är känsliga för magnetstrålning.** Magneterna kan leda till irreversibla dataförluster.

Säkerhetsanvisningar vid användning av temperaturgivare

- ▶ **Temperaturgivare får inte användas i spänningsledande elektriska system. Livsfara!**
- ▶ **Vid användning av en temperaturgivare föreligger kontakt med mätobjektet.** Observera potentiella risker på grund av temperatur, spänning eller kemisk reaktion.

Produkt- och prestandabeskrivning

Observera bilderna i början av instruktionsboken.

Ändamålsenlig användning

Denna värmekamera är avsedd för beröringsfri mätning av yttemperaturer.

Värmebilden visar temperaturfördelningen i värmekamerans siktfält och möjliggör därmed visning av temperaturskillnader med färg.

Vid korrekt användning kan ytor och föremål undersökas beröringsfritt med avseende på temperaturskillnader och liknande, vilket i sin tur synliggör komponenter och/eller svaga punkter som t.ex.:

- Värmeisolering och isoleringsmaterial (t.ex. detektering av värmeläckage),
- Aktiva värme- och varmvattenledningar (t.ex. golvvärme) in golv och väggar
- Överhettade elektriska komponenter (t.ex. säkringar eller plintar)
- Defekta eller skadade maskindelar (t.ex. överhettning på grund av defekt kullager).

Mätinstrumentet får inte användas i humanmedicinskt syfte.

Gällande veterinärmedicinsk användning, se mer på www.bosch-professional.com/thermal.

Med hjälp av en temperaturgivare av anslutningstyp K är det även möjligt att mäta temperaturen i vätskor eller gaser. Temperaturgivaren ansluts till mätverktyget via det avsedda gränssnittet **(3)**.

Med en temperaturgivare kan även mätningar av yttemperatur göras genom beröring av ytan.

Mätinstrumentets lampa är avsedd att belysa det direkta arbetsområdet vid bildtagning och är inte någon kontinuerlig arbetsbelysning.

Laserpunkten får inte användas som laserpekare. Den är endast till för markering av mätytan.

Mätinstrumentet kan användas både inomhus och utomhus.

Detta är en laserprodukt för privat bruk i enlighet med EN 50689.

Illustrerade komponenter

Numreringen av de avbildade komponenterna hänför sig till framställningen av mätinstrumentet på grafiksidan.

(1) Skyddskåpa för visuell kamera och infraröd sensor
(2) Magnet
(3) Typ K-anslutning för temperaturgivare
(4) Batteri[a)]
(5) Batteri-upplåsningsknapp[a)]
(6) Knapp för paus/start av mätning
(7) Knapp laser/spara (beroende på knappfunktion)
(8) Infraröd sensor
(9) Arbetsljus
(10) Visuell kamera
(11) Utgångsöppning laserstrålning
(12) Laservarningsskylt
(13) Serienummer
(14) Läsare för microSD-kort[b)]
(15) USB Type-C®-uttag[c)]
(16) Handledsrem
(17) På-/av-knapp
(18) På-/av-knapp arbetslampa
(19) Multifunktionsknapp
(20) Tillbaka-knapp
(21) Knapp Galleri
(22) Display
(23) Högtalare
(24) Mikrofon
(25) USB Type-C®-kabel[a)]
(26) Väska[a)]

(27) Temperaturgivare (Typ K)[a)]

a) **Dessa tillbehör ingår inte i standard leveransen.**

b) microSD-kort (tillbehör) kan användas till och med UHS-I

c) USB Type-C® och USB-C® är varumärken tillhörande USB Implementers Forum.

Indikeringar

(a) Indikering genomsnittstemperatur

(b) Indikering kontakttemperatur (temperaturgivare)

(c) Symbol internt minne (nästan) fullt

(d) Symbol SD-kort insatt

(e) Symbol arbetslampa påslagen

(f) Symbol laser påslagen

(g) Mätruta för visning av temperaturvärden

(h) Pil snabbinställningsmeny

(i) Laddningsindikering

(j) Indikering måttenhet för temperatur

(k) Statusrad

(l) Indikering maximal yttertemperatur i mätområdet

(m) Temperaturskala

(n) Indikering minimal yttertemperatur i mätområdet

(o) Symbol fixera temperaturskala

(p) Indikering värmepunkt (exempel)

(q) Indikering laserposition (exempel)

(r) Indikering mittpunkt

(s) Indikering kallpunkt (exempel)

(t) Symbol röstanteckning

(u) Spara-symbol

Tekniska data

Värmekamera	GTC18V-600-16C
Artikelnummer	**3 601 K83 7..**
Upplösning infraröd sensor	256 × 192 px

Värmekamera	**GTC18V-600-16C**
Termisk känslighet[A)]	≤ 50 mK
Spektralområde	8–14 µm
Siktfält (FOV)[B)]	40° × 30°
Rumslig upplösning (IFOV)	2,73 mrad
Fokusavstånd (fast fokus)[B)]	≥ 0,3 m
Bilduppreprepningshastighet värmebild	25 Hz
Mätområde yttertemperatur[B)]	–20 °C ... +600 °C
Temperaturupplösning	0,1 °C
Displaytyp	TFT-pekskärm med Gorilla Glass 3
Displaystorlek	4,3"
Upplösning display	800 × 480 px
Upplösning integrerad visuell kamera	
– bilder i originalformat	5 MP (2592 × 1944 px)
– sparade bilder	1280 × 960 px
Sparade bilder för varje spara-procedur	1× värmebild (skärmdump, .jpg), 1× visuell realbild (.jpg), 1× mätdatafil inklusive röstanteckning
Max. antal bilder i det interna bildminnet	6000
Max. antal bilder med 10 sek röstanteckning vardera i det interna bildminnet	4000
Laserklass	2
Lasertyp	< 1 mW, 630–640 nm
Laserstrålens divergens (helvinkel)	< 1,5 mrad
Max. användningshöjd över referenshöjden	2000 m
Nersmutsningsgrad enligt IEC 61010-1	2[C)]
Relativ luftfuktighet max.[B)]	90 %
Driftstid[D)]	7 h
USB-standard	2.0
USB-gränssnitt	USB Type-C®

Värmekamera	**GTC18V-600-16C**
Trådlös anslutbarhet	WLAN
Sändningseffekt WLAN max.	< 20 mW
Driftfrekvensområde WLAN	2402–2480 MHz
Vikt[E)]	0,76 kg
Mått (längd × bredd × höjd)	128 × 122 × 257 mm
Skyddsklass[F)]	IP54
Rekommenderad omgivningstemperatur vid laddning	0 °C ... +35 °C
Tillåtna omgivningstemperaturer	
– vid drift	–10 °C ... +45 °C
– vid lagring med batteri	–20 °C ... +50 °C
– vid lagring utan batteri	–20 °C ... +70 °C
Kompatibla uppladdningsbara batterier	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Rekommenderat batteri	GBA18V-20
Rekommenderade laddare	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18...

Värmekamera	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) enligt standard VDI 5585 (medelvärde)

B) enligt standard VDI 5585

C) Endast en icke ledande smuts förekommer, men som på grund av kondens kan bli tillfälligt ledande.

D) Med GBA18V-20 och en omgivningstemperatur på **20–30** °C

E) Utan batteri (du hittar batteriets vikt under www.bosch-professional.com)

F) Uttaget batteri; i upprätt position och med stängda kåpor till Typ-K-anslutningar **(3)** samt USB Type-C®-uttag **(15)** /kortplats för microSD-kort **(14)**

För entydig identifiering av ditt mätinstrument finns serienumret **(13)** på typskylten.

Mätprecision

Vid mätvärde	
Yttemperatur[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %
Kontakttemperatur (typ K): mätnoggrannhet för temperaturgivare Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75 %

A) enligt standard VDI 5585

B) Vid omgivningstemperatur 20–23 °C, emissivitet > 0,999, mätavstånd 0,3 m, drifttid > 5 min, bländare 60 mm och släckt arbetsljus; samt applikationsberoende avvikelser (t.ex. reflektion, avstånd, omgivningstemperatur)

C) i enlighet med IEC EN 60584-1: Typ K, klass 2

D) Temperaturgivarens maximala mätområde, observera mätinstrumentets mätområde.

Batteri

Bosch säljer batteridrivna mätinstrument även utan batterier. Du kan se på förpackningen om ett batteri medföljer som tillbehör till ditt mätinstrument.

Ladda batteriet

► **Använd endast de laddare som anges i tekniska data.** Endast denna typ av laddare är anpassad till det litiumjonbatteri som används i mätinstrumentet.

Observera: litiumjonbatterier levereras delvis laddade enligt internationella transportföreskrifter. För full effekt ska batteriet laddas helt innan första användningen.

Sätta in batteriet

Skjut in det laddade batteriet i batterihållaren tills det sitter fast.

Borttagning av batteri

För att ta ut batteriet, tryck på upplåsningsknappen och dra ut batteriet. **Bruka inte våld.**

Batteriet har två låssteg som ska förhindra att batteriet ramlar ut vid ett oavsiktligt tryck på batteriets upplåsningsknapp. När batteriet är insatt i mätinstrumentet hålls det i rätt läge med en fjäder.

Indikering batteristatus

Observera: Inte varje batterityp har en laddningsindikation.

De gröna laddningsindikeringslamporna på batteriet visar dess laddningsstatus. Av säkerhetsskäl går det bara att avläsa laddningsstatus när mätinstrumentet är avstängt.

Tryck på knappen för indikering av batteristatus On eller , för att visa batteriets laddningsnivå. Detta är möjligt även när batteriet tagits loss.

Om ingen LED-lampa lyser efter ett tryck på knappen för batteristatus är batteriet defekt och måste bytas ut.

När mätinstrumentet är påslaget visas batteriets laddningsstatus även på displayen.

Batterityp GBA 18V... | GBA18V...



LED	Kapacitet
Fast ljus 3 × grönt	60–100 %
Fast ljus 2 × grönt	30–60 %
Fast ljus 1 × grönt	5–30 %
Blinkande ljus 1 × grönt	0–5 %

Batterityp ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Kapacitet
Fast ljus 5 × grönt	80–100 %
Fast ljus 4 × grönt	60–80 %
Fast ljus 3 × grönt	40–60 %
Fast ljus 2 × grönt	20–40 %
Fast ljus 1 × grönt	5–20 %
Blinkande ljus 1 × grönt	0–5 %

Detektering av risk för defekt batteri

EXPERT18V... | EXBA18V...

LED-lamporna i batteriets laddningsstatusindikatorer kan utöver batteriets laddningsstatus indikera risken för ett defekt batteri.

För att aktivera funktionen, håll knappen för laddningsstatusindikator intryckt i tre sekunder. Analysen av batteriet signaleras med ett löpande ljus på batteriets laddningsnivåindikator. Resultatet visas på indikatorn för batteriets laddningsnivå.



1 LED: Batteriet har en hög risk för defekt. Prestanda och drifttid kan redan ha minskat. Vi rekommenderar att du byter ut batteriet.



5 LED:er: Batteriet är i gott skick med låg risk för defekter.

Observera: Bedömningen av risk för defekt batteri sker i två steg och ger en förenklad bedömning av skicket. Batteriet bedöms antingen vara i gott skick eller har en ökad risk för defekter. Ingen procentandel av batteristatusen visas.

Anvisningar för korrekt hantering av batterimodulen

Skydda batterimodulen mot fukt och vatten.

Batteriet får endast lagras inom ett temperaturområde mellan −20 °C till 50 °C. Låt därför inte batterimodulen t. ex. på sommaren ligga kvar i bilen.

Rengör vid tillfälle batterimodulens ventilationsöppningar med en mjuk, ren och torr pensel.

Är brukstiden efter uppladdning onormalt kort tyder det på att batterierna är förbrukade och måste bytas mot nya.

Beakta anvisningarna för avfallshantering.

Driftstart

- ▶ **Skydda mätinstrumentet mot fukt och direkt solljus.**
- ▶ **Utsätt inte mätinstrumentet för extrema temperaturer eller stora temperatursvängningar.** Låt det inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätinstrumentet bli tempererat igen efter stora temperatursvängningar innan du använder det. Vid extrema temperaturer eller temperatursvängningar kan mätinstrumentets precision påverkas.
- ▶ **Beakta korrekt acklimatisering av mätinstrumentet.** Vid starka temperaturvariationer kan acklimatiseringstiden vara upp till **60** min. Detta kan exempelvis vara fallet om du förvarar mätinstrumentet i en kall bil och därefter utför en mätning i en varm byggnad.
- ▶ **Undvik att utsätta mätinstrumentet för kraftiga stötar.** Vid kraftiga yttre påverkningar och om funktionaliteten märkbart är påverkad ska mätinstrumentet lämnas in till en auktoriserad **Bosch**-kundtjänst för kontroll.

Slå på och stänga av

Fäll upp skyddskåpan **(1)** vid mätning. **Se under arbetet till att den infraröda sensorn inte stängs eller täcks över.**

För att **slå på** mätinstrumentet, tryck på på-/av-knappen **(17)**. En startsekvens visas på displayen **(22)**.

När mätinstrumentet slås på för första gången eller om en återställning till fabriksinställningarna har skett, måste en grundinställning, som t.ex. språk och tid, göras efter startfrekvensen. Alla inställningar kan ändras senare via huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 282).

Efter startsekvensen, och efter att grundinställningarna har slutförts, börjar mätinstrumentet direkt med mätningen och utför den kontinuerligt tills mätinstrumentet stängs av.

Observera: under de första minuterna kan det förekomma att mätinstrumentet självkalibrerar oftare, eftersom sensor- och omgivningstemperatur ännu inte har utjämnats. En självkalibrering ger en mer precis mätning.
Under denna tid kan temperaturindikeringen vara märkt med **~**. Vid kraftiga variationer i omgivningstemperaturen förstärks denna effekt. Slå därför gärna på mätinstrumentet redan några minuter innan mätningen ska påbörjas, så att temperaturskillnaden kan utjämnas.

Allt eftersom mätningen fortskrider kalibreras mätinstrumentet om då och då. Under kalibreringen fryses värmebilden en kort stund och motsvarande meddelande visas på displayen.

För att **stänga av** mätinstrumentet trycker du på på-/av-knappen **(17)** tills en avstängningssekvens startar. Mätinstrumentet sparar alla inställningar och stängs sedan av. Stäng skyddskåpan **(1)**.

I huvudmenyn kan du välja om och efter vilken tid mätinstrumentet ska stängas av automatiskt (se „Huvudmeny“, Sidan 282).

Om batteriet eller mätinstrumentet befinner sig utanför den drifttemperatur som anges i Tekniska data stängs mätinstrumentet av automatiskt efter en kort varning. Låt mätinstrumentet få normal drifttemperatur och slå på det igen.

Navigera i de olika menyerna

Det går att navigera i de olika menyerna antingen via knappar eller pekskärm. Du kan när som helst växla mellan de båda alternativen.

Navigera med knappar

- Det menyalternativ som du har valt visas med ljus bakgrund.
- Växla från mätskärmen till snabbinställningarna: Tryck nere på multifunktionsknappen **(19)**.
- Växla från mätskärmen till vänster eller höger menyrad: Tryck till vänster eller till höger på multifunktionsknappen **(19)**.
- Via vänster menyrad kommer du till huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 282).
- Bläddra genom en meny: tryck uppe eller nere på multifunktionsknappen **(19)**.
- Bekräfta det aktuella valet/växla till en undermeny: Tryck mitt på eller till höger på multifunktionsknappen **(19)**.
- Ändra ett siffer- eller skalvärde: Tryck till vänster eller till höger på multifunktionsknappen **(19)**.
- Gå tillbaka från en undermeny till en högre meny: tryck på tillbaka-knappen **(20)**.
- För att återgå till mätskärmen trycker du på tillbaka-knappen **(20)** eller på mätningsknappen **(6)**.

Navigera med pekskärmen

- För att öppna snabbinställningarna pekar du på pilen **(h)** i statusraden **(k)**.
- För att ändra menyinställningar pekar du på menysymbolen och därefter på önskad inställning.
- För att växla till en undermeny pekar du på pilen **>**, för att växla tillbaka till en överordnad meny pekar du på pilen **<**.

Mätning av kontakttemperatur (se bild A)

Vid mätning av kontakttemperatur kan ett objekts temperatur mätas direkt med hjälp av temperaturgivare typ K **(27)**. Detta möjliggör temperaturmätningar i medier, vätskor, luftflöden eller på ytor med låg emissivitet (blanka metaller), där infraröd mätning av princip har nackdelar eller är svår att genomföra.

Temperaturgivaren har av princip direkt kontakt med mätobjektet. Observera säkerhetsanvisningarna på grund av de risker som kan uppstå på grund av detta.

Välj en temperaturgivare som lämpar sig för användningen. Läs och beakta anvisningarna från tillverkaren av temperaturgivaren.

Anmärkning: Använd endast isolerade temperaturgivare av typen K. Vid anslutning av andra typer av temperaturgivare föreligger risk för felaktiga mätresultat.

Öppna skyddet till anslutningen **(3)** och sätt in temperaturgivarens kontakt i uttaget **(3)**. Se till att polerna hamnar rätt enligt markeringarna vid anslutningen.

Om en temperaturgivare är ansluten visas den kontakttemperatur som har uppmätts av temperaturgivaren på displayen **(b)**. Kontakttemperaturvisningen **(b)** uppdateras kontinuerligt.

Vid mätningar i medier, vänta tills mätvärdet inte längre ändras för att få ett tillförlitligt resultat. Beroende på mediet och temperaturgivarens utformning kan detta ta flera minuter.

Den infraröda temperaturmätningen fortsätter även när temperaturgivaren är ansluten och värmebilden uppdateras kontinuerligt.

Sätt tillbaka skyddskåpan över anslutningen **(3)** efter att temperaturgivaren har tagits bort.

Mätförberedelser vid yttemperaturmätning

Ställa in emissivitet

Ett objekts emissionsgrad beror på ytans material och struktur. Den anger hur mycket infraröd värmestrålning objektet avger i relation till en perfekt värmestrålning (svart kropp, emissionsgrad ε = 1) och har därmed ett värde mellan 0 och 1.

För att fastställa yttemperaturen mäts beröringsfritt den naturliga infraröda värmestrålningen som målobjektet utstrålar. För korrekta mätningar måste den emissionsgrad som ställts in kontrolleras **innan varje mätning** och eventuellt anpassas till mätobjektet.

I snabbinställningarna visas alltid det för närvarande inställda värdet under **<Emissionsgrad>**. Genom att peka/trycka i mitten på multifunktionsknappen **(19)** växlar du till huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 282) där du kan ändra värdet:
- Emissiviteten 0,95 är inställd som standard. Den passar väldigt många material.
- Du kan ändra detta värde och ange ett nytt standardvärde.
- För att snabbare kunna växla emissivitet kan du i menyn **<Emissionsgrad>** lägga in upp till 5 favoriter. Välj då **<Redigera materiallista>**.
- Sparad emissivitet finns för några av de vanligaste materialen. För att underlätta sökningen är värdena sammanfattade i grupper i materiallistan. Välj lämplig materialgrupp i undermenyn **<Välj favoriter ...>** och därefter passande material.
- Antalet valda favoriter visas i menyrubriken.

Emissionsgraderna som förinställts i mätinstrumentet är riktvärden.

▶ **Korrekta temperaturmätningar är endast möjliga om inställd emissionsgrad överensstämmer med objektets emissionsgrad.**

Felaktiga temperaturskillnader som visas på mätinstrumentet kan bero på olika temperaturer och/eller på olika emissionsgrad. Vid kraftigt varierande emissionsgrad kan visade temperaturskillnader avvika betydligt från de faktiska temperaturskillnaderna.

Om det finns flera mätobjekt i olika material eller med olika struktur i mätområdet så är visad temperatur exakt endast för de objekt som emissionsgraden ställts in för. För andra objekt (med annan emissionsgrad) kan visade färgskillnader användas som referens för temperaturförhållanden.

Ställa in reflekterad temperatur

Ju lägre emissivitet mätobjektet har och ju mer värmestrålning det reflekterar, desto större blir den reflekterade temperaturens inverkan på mätresultatet. Ställ därför in den korrekta reflekterade temperaturen, särskilt vid låg emissivitet, eftersom mätresultatet annars kan bli avsevärt missvisande.

I vissa situationer (i synnerhet inomhus) motsvarar reflekterad temperatur omgivningstemperaturen. Den reflekterade temperaturen kan dock också påverkas av objekt med kraftigt avvikande temperaturer: vid mätningar utomhus kan till exempel himlen speglas i mätobjektet, vid klar himmel med upp till −40 °C.

I snabbinställningarna hittar du alltid det aktuellt inställda värdet för den reflekterade temperaturen under **<Reflekterad temperatur>**. Genom att trycka på multifunktionsknappen **(19)** i mitten öppnar du huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 282), där du kan ändra värdet. För den reflekterade temperaturen kan värden från −40 °C till +600 °C ställas in.

Ställa in mätparametrar för atmosfärisk kompensation

På grund av teknikens natur påverkas den infraröda energin som avges av mätobjektet av den omgivande luften på sin väg till IR-sensorn. Därför kan den uppmätta temperaturen bli fel. Med hjälp av atmosfärisk kompensation kan denna påverkan korrigeras ungefärligt.
Anmärkning: Kompensationen baseras på modeller som har skapats med data från databasen HITRANonline.

Kompensationen tar hänsyn till mätavstånd, omgivningstemperatur och luftfuktighet. I snabbinställningarna hittar du aktuella värden för dessa mätparametrar. Genom att peka på en mätparameter/trycka i mitten på multifunktionsknappen **(19)** växlar du till huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 282) där du kan ändra valda mätparametrar:

- **<Mätavstånd>:** Korrekt justering av mätavståndet är också nödvändig för att säkerställa att laserpositionen **(q)** som visas i värmebilden ligger så nära laserns faktiska position som möjligt och att värmebilden och den verkliga bilden kan kombineras optimalt.
- **<Omgivningstemperatur>:** Kan ställas in mellan −10 °C och +45 °C.
- **<Luftfuktighet>:** Kan ställas in mellan 0 % och 90 %.

Anvisningar för mätvillkoren

Kraftigt reflekterande eller blanka ytor (t.ex. blankt kakel eller polerad metall) kan påverka resultatet kraftigt på grund av sin ofta mycket låga emissivitet.
Täck i detta fall mätområdet helt med ett mörkt, matt band som leder värme väl. Tänk vid täckningen på att mätområdet blir större ju längre mätavståndet är.
Låt bandet helt kort tempereras på ytan. Ställ in den vanligtvis högre emissiviteten för bandet på mätverktyget.

Se till att få en bra mätvinkel vid reflekterande ytor, så att reflekterad värmestrålning från andra föremål inte ger felaktigt resultat. Exempelvis kan reflektion av din kroppsvärme påverka mätningen vid mätningar lodrätt framifrån. Vid en jämn yta kan konturerna och temperaturen för din kropp visas (reflekterat värde), vilket inte motsvarar ytans egentliga temperatur (ytans beräknade värde resp. faktiska värde).

Mätning genom transparenta material (t.ex. glas eller transparenta plaster) däremot generellt inte möjlig.

Mätresultaten blir noggrannare och tillförlitligare ju bättre och stabilare mätvillkoren är. Inte bara kraftiga temperaturfluktuationer i omgivningen är alltså relevant, utan även kraftiga variationer i temperatur hos det uppmätta objektet.

Den infraröda temperaturmätningen påverkas av rök, ånga/hög luftfuktighet och damm i luften.

Anvisningar för mätningar med bättre precision:
- Välj mätområdet så att störande faktorer minimeras. Observera att mätområdet blir större ju längre mätavståndet är.
- Vädra utrymmet innan mätning, i synnerhet om luften är smutsig eller fuktig. Låt rummet efter vädring tempereras tills den nått normal temperatur.

Belysning av mätområdet

Mätinstrumentet är utrustat med arbetslampa **(9)**. Den är avsedd att belysa det direkta arbetsområdet vid bildtagning och är inte någon kontinuerlig arbetsbelysning.

För att tända och släcka arbetsljuset **(9)** trycker du på knappen **(18)**. När arbetsljuset är på visas symbolen för arbetsljus **(e)** i displayen.

Arbetsljuset släcks automatiskt efter 2 minuter för att inte påverka mätningens noggrannhet. Du kan ändra avstängningstiden i huvudmenyn(se „Huvudmeny“, Sidan 282).

Markera mätpunkten

Mätinstrumentet är utrustad med en laser för att markera mätpunkten. Lasern kan endast aktiveras när mätfunktionen är aktiverad.

För att kunna aktivera lasern måste du tilldela knappen laser/spara **(7)** denna funktion via huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 282).

För att aktivera lasern trycker du på laserknappen **(7)** och håller den intryckt. Lasersymbolen **(f)** visas i statusfältet.

Det röda krysset **(q)** på displayen markerar laserstrålens position i mätområdet. På grund av parallax är laserpositionen **(q)** i värmebilden avståndsberoende och visas endast korrekt när mätavståndet är korrekt inställt (se „Ställa in mätparametrar för atmosfärisk kompensation“, Sidan 276). På grund av tillverkningsprocesser kan laserpositionen **(q)** variera mellan olika mätinstrument och avvika från den angivna mittpunkten **(r)**.

- ▶ **Rikta aldrig laserstrålen mot personer eller djur och rikta inte heller själv blicken mot laserstrålen även om du står på längre avstånd.**

För att stänga av lasern släpper du laserknappen **(7)**. Lasersymbolen **(f)** samt det röda krysset **(q)** på displayen slocknar.

Visningsinställningar för värmebild

Beroende på mätsituation kan olika visningsinställningar underlätta analysen av värmebilden och avbilda objekt eller sakförhållanden tydligare på displayen. De

uppmätta temperaturerna påverkas inte av detta. Endast framställningen av temperaturvärdena ändras.

Indelning av temperaturen enligt skalan

På höger sida av displayen visas temperaturskalan **(m)**. Värdena i den övre och den undre änden utgör den högsta temperatur **(l)** resp. lägsta temperatur **(n)** som finns på värmebilden. För temperaturskalan bedöms **99,9 %** av alla pixlar. Tilldelning av en färg till ett temperaturvärde i bilden fördelas jämnt (linjärt).

Med hjälp av olika nyanser kan temperaturen ordnas inom dessa båda gränsvärden. En temperatur som ligger precis mellan det maximala och minimala värdet tilldelas därmed exempelvis det mellersta färgområdet på skalan.

För temperaturberäkning av ett konkret område, flytta mätinstrumentet så att hårkorset som visar mittpunkten **(r)** är inriktat på önskad punkt/område. Vid automatiskt inställning fördelas alltid skalans färgspektrum linjärt (= jämnt) på hela området inom temperaturintervallet.

Mätinstrumentet visar alla uppmätta temperaturer inom mätområdet i relation till varandra. Om värmen i färgpaletten visas som blåaktig i ett område, exempelvis vid färgframställning, innebär det att de blåaktiga områdena hör till de kallare mätvärdena i aktuellt mätområde. Dessa områden kan dock ligga inom ett temperaturområde som under vissa omständigheter kan orsaka skador. Observera därför alltid visade temperaturer på skalan eller direkt på hårkorset.

Ställa in temperaturskalans temperaturområde

Om kraftigt avvikande temperaturer mäts i värmebilden (t.ex. element som varmt objekt vid undersökning av värmebryggor), så fördelas temperaturskalans **(m)** tillgängliga färger över ett stort antal temperaturvärden i området mellan max- och mintemperatur. Detta kan leda till att små temperaturskillnader inte kan visas tillräckligt detaljerat.

I dessa fall kan du ställa in temperaturområdet för temperaturskalan **(m)** manuellt:

- Gå till övre delen av höger menyrad och välj **<Min./max. °C>**.
- På displayen för maxtemperatur **(l)** och mintemperatur **(n)** visas de senast uppmätta värdena.
- Under **<Max.>** kan du ställa in önskat maxvärde för temperaturskalan och under **<Min.>** ställer du in minvärdet.
- För att sänka eller höja maxvärdet och minvärdet samtidigt kan du ändra värdet under **<Nivå>**.
- Manuellt inställda värden indikeras av en låssymbol.
- För att återgå till automatisk anpassning av min-/maxvärden väljer du **<Återställ>**.

Alternativt kan du även fixera temperaturskalans aktuella värden för att kunna jämföra värmebilder även under olika omgivningsvillkor (t.ex. vid kontroll av värmebryggor i flera utrymmen):
– Gå till nedre delen av höger menyrad och välj **<Lås min./max. °C>**.
– Aktivera eller avaktivera fixering genom att peka på låssymbolen/tryck i mitten på multifunktionsknappen **(19)**.

För att säkerställa en hög mätnoggrannhet mäter man i två temperaturområden. Passande område väljs automatiskt baserat på temperaturfördelningen i värmebilden. Mätvärden utanför det optimala området markeras med **~**.
För mycket små men heta objekt kan man välja det lägre temperaturområdet automatiskt. I detta specialfall möjliggör den manuella inställningen av temperaturskalans temperaturområde ett riktat val av det övre mätområdet.

Du kan konfigurera inställningen enligt följande:
– Gå till nedre delen av höger menyrad och välj **<Lås min./max. °C>** för att fixera temperaturskalans aktuella inställningar.
– Gå till övre delen av höger menyrad och välj **”Uppdatera”**.

Ställa in temperaturområde i värmebilden

Du kan begränsa vilka temperaturområden som ska visas som värmebild. Områden med högre eller lägre temperaturer visas då som verklig bild i gråskala. Denna funktion kan t.ex. underlätta vid snabb sökning efter upphettade komponenter.
– Gå till vänster menyrad och välj menyn **<Värme-/kölddetektering>**.
– Med standardinställningen **<Alla temperaturer>** visas hela mätområdet som värmebild.
– Med inställningen **<Värmedetektering>** visas bara högre temperaturer som värmebild.
– Med inställningen **<Kölddetektering>** visas bara lägre temperaturer som värmebild.
– Efter aktivering av **<Värmedetektering>** eller **<Kölddetektering>** visas ett skjutreglage med vilket du kan ställa in temperaturområdet för värmebilden manuellt.

Ställa in färgåtergivning

Du har följande inställningsmöjligheter för färgåtergivning i värmebilden:
– Gå till vänster menyrad och välj menyn **<Redigera termisk bild>**.
– På den översta menyraden kan du välja mellan olika färgpaletter.
– I skalan på den andra menyraden kan du aktivera transparens och styrka: Den visade värmebilden visas transparent över realbilden och realbilden kan lysa igenom olika starkt. Då blir objekten tydligare.

Anmärkning: Om funktionen **<Konturer>** är aktiverad, avaktiveras transparensen automatiskt.

– Om funktionen **<Konturer>** aktiveras kompletteras värmebilden med konturer från realbilden.
Anmärkning: Konturernas färger motsvarar inte värmebildens färgskala och visar inga temperaturvärden.
– Om funktionen **<Skärpa>** aktiveras blir värmebilden skarpare.
Anmärkning: Vid efterbearbetning kan de visade temperaturvärdena ändras. Jämför vid behov den skarpare bilden med den ursprungliga värmebilden.
– Om funktionen **<Bild-i-bild>** aktiveras kommer den värmebild som visas att beskäras och området runt den visas som realbild. Denna inställning förbättrar mätområdets rumsliga tilldelning.

Anmärkning: För alla funktioner där värmebilden kombineras med realbilden ska du se till att mätavståndet är korrekt inställt (se „Ställa in mätparametrar för atmosfärisk kompensation“, Sidan 276). På grund av de olika positionerna för IR-sensorn **(8)** (för värmebilden) och den visuella kameran **(10)** (för realbilden) uppstår en förskjutning mellan värmebilden och realbilden (parallaxfel) avsiktligt, vilket minskas när mätavståndet är korrekt inställt.

Visa mätpunkter

Du kan visa och dölja individuella temperaturvärden för följande mätpunkter på displayen:

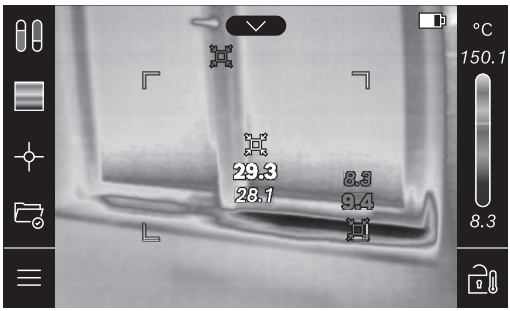
– Gå till vänster menyrad och välj menyn **<Mätpunkter>**.
– Om **<Varm punkt>** är aktiverad markeras den hetaste punkten (= mätpixel) i värmebilden med ett rött hårkors **(p)** och den uppmätta temperaturen visas.
– Om **<Kall punkt>** är aktiverad markeras den kallaste punkten (= mätpixel) i värmebilden med ett blått hårkors **(s)** och den uppmätta temperaturen visas.
– Om **<Mittpunkt>** är aktiverad visas ett hårkors **(r)** samt den uppmätta temperaturen i mitten av displayen.
– Om **<Ø-temperatur>** är aktiverad visas genomsnittstemperaturen för alla uppmätta värden i värmebilden i visningen för genomsnittstemperatur **(a)**. Detta kan göra det lättare att avgöra reflekterad temperatur.

För en så exakt temperaturmätning som möjligt på den varmaste eller kallaste punkten ska du rikta mätinstrumentet mot mätobjektet så att det visas i mitten av displayen.

Anmärkning: Om mätpunkten ligger utanför mätramen **(g)** kan ingen exakt temperaturmätning garanteras. I detta fall visas mätpunktens hårkors utan temperaturvärde.

Intelligenta funktioner

Funktion små objekt



På grund av teknikens natur påverkar storleken på mätobjektet noggrannheten i temperaturmätningen. Mätavvikelser kan särskilt inträffa vid mätning av små objekt eller objekt långt bort. Funktionen **<Små obj.>** hjälper till att minska denna effekt.

Om funktionen **<Små obj.>** är aktiverad visas ytterligare ett kompenserat mätvärde för respektive mätpunkt på displayen. Det kompenserade mätvärdet visas i större teckensnitt, det ursprungliga mätvärdet visas under det i mindre och lutande teckensnitt (på displayen i exemplet visas t.ex. mittpunktens mätvärde: 29,3 °C är kompenserat, 28,1 °C är det ursprungliga värdet).

Bildens färgåtergivning och färgskala motsvarar de ursprungliga mätvärdena.

För att aktivera funktionen växlar du till snabbinställningarna och aktiverar **<Små obj.>**.

Menyinställningar

Snabbinställningar

För att växla från mätskärmen till snabbinställningarna trycker du antingen multifunktionsknappen **(19)** nedåt eller pekar på pilen **(h)** (se „Navigera i de olika menyerna“, Sidan 273).

I den övre delen av snabbinställningarna kan du slå på och av följande funktioner:

– **<WiFi>**: Tryck kort på symbolen eller på multifunktionsknappen **(19)** i mitten för att slå på respektive av Wi-Fi®. Med ett långt tryck öppnar du Wi-Fi®-inställningarna i huvudmenyn.

- **<Ljud>**: Tryck kort på symbolen eller multifunktionsknappen **(19)** i mitten för att slå på eller av ljudet enligt inställningarna i huvudmenyn. Med ett långt tryck öppnar du ljudinställningarna i huvudmenyn.
- **<Små obj.>** (se „Funktion små objekt“, Sidan 281)

I den mittersta delen av snabbinställningarna hittar du det värde som för närvarande är inställt för mätparametern (t.ex. emissivitet och reflekterad temperatur). Du öppnar inställningarna för den valda mätparametern i huvudmenyn genom att peka på mätparametern/trycka i mitten på multifunktionsknappen **(19)**. Där kan du ändra värdena.

I den nedre delen av snabbinställningarna kan du justera displayens ljusstyrka.

Huvudmeny

Växla från mätskärmen till vänster menyrad och välj **<Huvudmeny>** (se „Navigera i de olika menyerna“, Sidan 273) för att öppna huvudmenyn. Här hittar du följande menyalternativ:

- **<Galleri>** (se „Välja mätresultat i galleriet“, Sidan 284)
  Till galleriet kommer du även genom att trycka på galleriknappen **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** Precis som i snabbinställningarna kan du här aktivera/avaktivera Wi-Fi®-funktionen.
  - **<WiFi-lösenord>:** Här kan du skapa en ny Wi-Fi®-nyckel.
  - **<WiFi-inställningar>:** Om anslutningen fungerar dåligt byter du Wi-Fi®-kanal.
  - **<Ladda ner app>:** I den rekommenderade appen kan du hantera och efterbearbeta de bilder som har överförts via Wi-Fi®.
- **<Mätparametrar>:** I undermenyerna som t.ex. **<Emissionsgrad>** eller **<Mätavstånd>** kan du ändra mätparametrarnas värden.
- **<Ställ in utlösningsfunktion>:** Du kan välja om du genom att trycka på knappen **(7)** aktiverar lasern (**<Laser>**) eller sparar en bild (**<Spara bild>**).
- **<Enhetsinställningar>:** I undermenyerna som t.ex. **<LED av efter ...>** eller **<Fabriksåterställning>** kan du ändra diverse enhetsinställningar.
- **<Hjälp>:** Via den angivna QR-koden når du Bosch-webbplatsen för värmekameror www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Enhetsinformation>:** Här hittar du olika versionsuppgifter, serienummer samt datum för senaste kalibrering.
  - **<Programvaruuppdatering>:** Vid behov kan du uppdatera mätinstrumentets programvara via USB Type-C®-gränssnittet. Följ då anvisningarna i denna undermeny.

Mer information om programvaruuppdateringar hittar du på www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Dokumentation av mätresultat

Spara mätresultat

Direkt efter start påbörjar mätinstrumentet mätningen och utför den kontinuerligt tills mätinstrumentet stängs av.

För att spara en bild, rikta in mätinstrumentet på önskat mätobjekt och tryck på knappen Mätning **(6)** (paus). Mätningen fryses och visas på displayen. Det ger dig möjlighet att granska bilden i detalj och anpassa den i efterhand (t.ex. färgpaletten). Om du inte vill spara den frysta bilden, starta mätfunktionen igen med mätningsknappen **(6)**.

För att spara den frysta bilden trycker du i mitten på multifunktionsknappen **(19)** eller pekar på sparasymbolen **(u)** på displayen. Den sparade värmebilden visas kort på displayen.

Förutom värmebilden sparas vid varje lagring även en visuell bild samt en fil med mätdata.

Anmärkning: Om ett SD-kort sitter i (symbolen för SD-kort **(d)** visas på statusraden) sparas data automatiskt på kortet. Utan SD-kort sparas data i mätinstrumentets interna minne.

Anmärkning: Du kan ställa in knappen laser/spara **(7)** via huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 282) så att bilder sparas när du trycker på knappen.

Spela in en röstanteckning

Du kan spela in en röstanteckning, exempelvis för att dokumentera mer information om den sparade värmebilden. Du kan göra detta innan du sparar värmebilden eller i efterhand när du redan har sparat värmebilden.

Observera följande vid inspelningen:
- Mikrofonen **(24)** sitter ovanför displayen. Tala i riktning mot mikrofonen.
- Inspelningen får vara max 42 sek.

Spela in röstanteckning innan du sparar värmebilden:
- Tryck på mätningsknappen **(6)** (paus) för att frysa den aktuella värmebilden.
- För att välja inspelningsfunktionen pekar du antingen på symbolen för röstanteckning **(t)** på displayen eller trycker en gång till vänster på multifunktionsknappen **(19)**.

- Tryck mitt på multifunktionsknappen **(19)** för att starta inspelningen.
- För att avsluta och spara inspelningen trycker du antingen mitt på multifunktionsknappen **(19)** igen eller på mätningsknappen **(6)**.
- Tryck på tillbaka-knappen **(20)** för att avbryta inspelningen. Inspelningen sparas inte
- Tryck mitt på multifunktionsknappen **(19)** för att avsluta inspelningen.

Anmärkning: Röstanteckningen sparas bara permanent om även värmebilden sparas.

När värmebilden har sparats kan du i efterhand radera röstanteckningen eller spela in en ny röstanteckning för denna värmebild (se „Redigera mätresultat“, Sidan 284).

Välja mätresultat i galleriet

Anmärkning: Om det sitter ett SD-kort i mätinstrumentet kan du inte hämta data från mätinstrumentets interna minne. Ta vid behov ut SD-kortet.

Tryck på galleriknappen **(21)** eller välj **<Galleri>** i huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 282) för att öppna galleriet.

Undermeny **<Alla bilder>**:

- Bilderna sorteras efter det datum då de sparades. Den senaste bilden visas först.
- Om du pekar kort/trycker kort mitt på multifunktionsknappen **(19)** kan du visa och bearbeta den valda bilden.
- Om du pekar länge/trycker länge mitt på multifunktionsknappen **(19)** kan du öppna den valda bildens snabbmeny där du kan radera bilden.

Redigera mätresultat

När du sparar sparas en värmebild, en visuell realbild samt en mätdatafil, dessutom kan en röstanteckning sparas som tillval. Om du har öppnat bilden med denna datauppsättning via galleriet finns följande redigeringsmöjligheter:

- **Ändra värmebildens färgåtergivning:**
  Gå till vänster menyrad och välj menyn **<Redigera termisk bild>**. Du har samma inställningsmöjligheter som i mätfunktionen (se „Ställa in färgåtergivning“, Sidan 279).
- **Ändra mätparametrar:**
  Gå till vänster menyrad och välj menyn **<Mätparametrar>**. Du kan ändra alla mätparametrar (som t.ex. **<Emissionsgrad>**) i efterhand.
- **Spela upp/spela in/radera röstanteckning:**
  Gå till vänster menyrad och välj menyn **<Röstanteckningar>**.
- **Ställa in mätpunkter:**
  Gå till vänster menyrad och välj menyn **<Mätpunkter>**. Du kan aktivera/avaktivera mätpunkter i mätfunktionen i efterhand (se „Visa mätpunkter“, Sidan 280). Dessutom

kan du via undermenyn **<Lägg till punkter>** lägga till max. 5 ytterligare mätpunkter inom mätramen **(g)** i värmebilden och ställa in emissivitet för respektive mätpunkt separat.

– **Metadata/radera:**
Gå till vänster menyrad och välj menyn **<Fler alternativ>**. Här visas datum och tid för när datauppsättningen sparades. Dessutom kan du radera datauppsättningen.
– **Ändra temperaturskalans temperaturområde:**
Gå till höger menyrad och välj menyn **<Min./max. °C>**. Du kan ställa in min- och maxvärde för temperaturskalan som i mätfunktionen (se „Ställa in temperaturskalans temperaturområde“, Sidan 278).
– **Byta bildtyp:**
Byt i den högra menyraden. I den nedre delen kan du byta mellan **<Termisk bild>** och **<Visuell bild>**.

Efterbearbetning av värmebilder

Du kan redigera de sparade värmebilderna med särskilda Bosch-funktioner. Information om funktionerna och deras kompatibilitet hittar du på mätinstrumentets produktsida eller på www.bosch-professional.com/thermal.

Dataöverföring

Anmärkning: Om ett SD-kort sitter i går det varken att hämta data från mätinstrumentets internminne eller överföra data via USB-gränssnittet eller trådlöst nätverk. För att överföra data från mätinstrumentets internminne måste du ta ut SD-kortet.

Dataöverföring via USB-port

Öppna skyddet över USB Type-C®-uttaget **(15)**. Anslut USB Type-C®-uttaget **(15)** på mätinstrumentet till datorn via USB Type-C®-kabeln **(25)**.

Öppna filhanteraren på din dator och välj hårddisken **GTC18V-600**. Sparad data kan kopieras, flyttas till din dator eller raderas av det interna minnet i mätinstrumentet.

Mata ut disken som vanligt ur datorn när du är färdig.

Observera: mata först ut enheten från ditt operativsystem, annars kan det interna minnet i mätinstrumentet skadas.

Ta bort USB Type-C®-kabeln. Stäng skyddet på USB Type-C®-uttaget **(15)** för att skydda det mot damm och vattenstänk.

Observera: anslut endast mätinstrumentet till en dator via USB. Vid anslutning till andra enheter kan mätinstrumentet skadas.

Observera: USB Type-C®-uttaget är endast till för dataöverföring. Batterier får inte laddas via detta uttag.

Dataöverföring via SD-kort

Om det sitter ett SD-kort i mätinstrumentet sparas bilder automatiskt på kortet och inte i mätinstrumentets interna minne.

För att sätta in SD-kortet öppnar du skyddet på läsaren **(14)**. Se till att SD-kortet sitter korrekt när det skjuts in. Stäng skyddet på läsaren **(14)** för att skydda den mot damm eller vattenstänk.

Observera: stäng av mätinstrumentet innan du tar ut SD-kortet. Annars kan SD-kortet skadas.

Dataöverföring via trådlöst nätverk

Mätinstrumentet är utrustat med ett Wi-Fi®-gränssnitt som möjliggör trådlös överföring av de lagrade bilderna från mätinstrumentet till en mobil enhet.

Anmärkning: Wi-Fi® är ett registrerat varumärke som tillhör Wi-Fi Alliance®.

Du kan använda Bosch-appen **ThermalOn** för detta ändamål. Du hittar den på www.bosch-professional.com/thermalon/.

Med appen kan du (förutom trådlös överföring av dina bilder) utnyttja fler funktioner och förenkla efterbearbetningen och vidarebefordran av mätresultaten (t.ex. via mejl). Information om systemkraven för en Wi-Fi®-anslutning finns på vår webbplats: www.bosch-professional.com/thermal.

Wi-Fi®-gränssnittet på mätinstrumentet kan aktiveras/avaktiveras via snabbinställningarna. Du hittar ytterligare Wi-Fi®-inställningar i huvudmenyn (se „Huvudmeny“, Sidan 282).

Kontrollera att Wi-Fi®-gränssnittet även är aktiverat på din mobila enhet.

När du har startat Bosch-appen kan (om Wi-Fi®-modulerna är aktiverade) anslutningen mellan den mobila enheten och mätinstrumentet upprättas. Följ anvisningarna i appen.

Definitioner

Mer information om detta hittar du på www.bosch-professional.com/thermal.

Infraröd värmestrålning

Den infraröda värmestrålningen är en elektromagnetisk strålning som sänds ut från alla objekt över 0 Kelvin (−273 °C). Mängden utsänd strålning beror på temperatur och objektets emissivitet.

Emissionsgrad

Ett objekts emissionsgrad beror på ytans material och struktur. Den anger hur mycket infraröd värmestrålning objektet avger i relation till en perfekt värmestrålning (svart kropp, emissionsgrad ϵ = 1) och har därmed ett värde mellan 0 och 1.

Värmeläckage

Värmeläckage är ett ställe i byggnadens yttervägg där en lokal värmeförlust uppstått på grund av konstruktionen.

Värmeläckage kan leda till ökad risk för mögel.

Reflekterad temperatur hos ett objekt

Den reflekterade temperaturen är den värmestrålning som träffar mätobjektet från omgivningen och reflekteras från det. Hur mycket värmestrålning som reflekteras beror på mätobjektets struktur och material (det vill säga dess reflektivitet).
Den reflekterade temperaturen måste beaktas vid mätning av yttemperaturen, eftersom den kan påverka mätresultatet avsevärt.

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Förvara och transportera mätinstrumentet endast i lämplig behållare, som originalförpackningen.

Håll alltid mätinstrumentet rent. En smutsig infraröd sensor **(8)** kan påverka mätprecisionen.

Vid rengöring får vätska inte tränga in i mätverktyget.

Försök inte att ta bort smuts från IR-sensorn **(8)**, arbetsljuset **(9)**, kameran **(10)**, laserutgångsöppningen **(11)**, högtalaren **(23)** eller mikrofonen **(24)** med spetsiga föremål. Torka inte av IR-sensorn och kameran (risk för repor).

Om du vill kalibrera ditt mätinstrument på nytt, kontakta en auktoriserad Bosch-kundtjänst.

Skicka in mätinstrumentet i originalförpackningen för reparation.

Det finns inga delar inuti mätinstrumentet som kan underhållas av användaren. Mätinstrumentet kan förstöras om kåpan öppnas.

Kundtjänst och applikationsrådgivning

Svenska
Tel.: (08) 7501820

Du hittar länken till våra servicecenter och garantivillkor på sista sidan.

Ange alltid vid förfrågningar och reservdelsbeställningar det 10-siffriga produktnumret som finns på produktens typskylt.

Avfallshantering

Mätverktyg, batteri, tillbehör och förpackningar ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.



Släng inte mätverktyg och batterier i hushållsavfallet!

Endast för EU-länder:

Elektriska och elektroniska apparater eller förbrukade uppladdningsbara batterier/ batterier som inte längre är användbara måste samlas in separat och kasseras på ett miljövänligt sätt. Lämna in på en återvinningsstation. Felaktig avfallshantering kan vara skadlig för miljön och hälsan på grund av de farliga ämnen som den kan innehålla.

Norsk

Innholdsfortegnelse

Sikkerhetsanvisninger ..... Side 291
Sikkerhetsinstruksjoner for bruk av temperatursensorer ..... Side 293
Produktbeskrivelse og ytelsesspesifikasjoner ..... Side 293
Forskriftsmessig bruk ..... Side 293
Illustrerte komponenter ..... Side 294
Visningselementer ..... Side 295
Tekniske data ..... Side 296
Batteri ..... Side 298
Lade batteriet ..... Side 299
Sette inn batteriet ..... Side 299
Ta ut batteriet ..... Side 299
Indikator for batteriladenivå ..... Side 299
Oppdagelse av risiko for batteridefekter ..... Side 300
Regler for optimal bruk av oppladbare batterier ..... Side 300
Igangsetting ..... Side 301
Slå på/av ..... Side 301
Navigere i de ulike menyene ..... Side 302
Måling av kontakttemperatur (se bilde **A**) ..... Side 303
Måleforberedelse for måling av overflatetemperatur ..... Side 303
Innstilling av emisjonsfaktor ..... Side 303
Stille inn reflektert temperatur ..... Side 304
Stille inn måleparametere for atmosfærisk kompensasjon ..... Side 305
Informasjon om målebetingelsene ..... Side 305
Belyse måleflaten ..... Side 306
Markere målepunktet ..... Side 306
Visningsinnstillinger for varmebilde ..... Side 307
Tilordning av temperaturene ved bruk av skalaen ..... Side 307
Bestemme temperaturområdet til temperaturskalaen ..... Side 307

Bestemme temperaturområde på varmebildet ..... Side 308
Bestemme farger i fremstillingen ..... Side 309
Vise målepunkter ..... Side 309
Intelligente funksjoner ..... Side 310
Funksjon små objekter ..... Side 310
Menyinnstillinger ..... Side 311
Hurtiginnstillinger ..... Side 311
Hovedmeny ..... Side 311
Dokumentasjon av måleresultater ..... Side 312
Lagre måleresultater ..... Side 312
Ta opp et talenotat ..... Side 312
Velge måleresultater i galleriet ..... Side 313
Behandle måleresultater ..... Side 313
Behandling av varmebildene ..... Side 314
Dataoverføring ..... Side 314
Dataoverføring via USB-grensesnitt ..... Side 314
Dataoverføring via SD-kortet ..... Side 315
Dataoverføring via trådløst lokalt nettverk (WLAN) ..... Side 315
Begrepsforklaringer ..... Side 316
IR-varmestråling ..... Side 316
Emisjonsgrad ..... Side 316
Kuldebro ..... Side 316
Reflektert temperatur / et objekts refleksjonsegenskaper ..... Side 316
Service og vedlikehold ..... Side 316
Vedlikehold og rengjøring ..... Side 316
Kundeservice og kundeveiledning ..... Side 317
Kassering ..... Side 317
Bare for land i EU: ..... Side 317

Norsk

Sikkerhetsanvisninger



Alle anvisningene må leses og følges for at måleverktøyet skal kunne brukes uten fare og på en sikker måte. Hvis måleverktøyet ikke brukes i samsvar med de foreliggende anvisningene, kan de integrerte beskyttelsesinnretningene bli skadet. Varselskilt på måleverktøyet må alltid være synlige og lesbare. OPPBEVAR DISSE ANVISNINGENE PÅ ET TRYGT STED, OG LA DEM FØLGE MED HVIS MÅLEVERKTØYET SKAL BRUKES AV ANDRE.

- ▶ **Forsiktig! Ved bruk av andre betjenings- eller justeringsinnretninger enn de som er oppgitt her, eller andre prosedyrer, kan det oppstå farlig strålingseksponering.**
- ▶ **Måleverktøyet leveres med et laser-varselskilt (markert på bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden).**
- ▶ **Hvis teksten på laser-advarselsskiltet ikke er på ditt språk, må du lime en etikett på ditt språk over dette skiltet før du tar produktet i bruk.**



Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv rett inn i den direkte eller reflekterte laserstrålen. Det kan føre til blending, uhell og øyeskader.

- ▶ **Ved øyekontakt med laserstrålen må øyet lukkes bevisst og hodet straks beveges bort fra strålen.**
- ▶ **Det må ikke gjøres endringer på laserutstyret.**
- ▶ **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som beskyttelsesbriller.** Laserbrillene gjør det lettere å se laserstrålen, men de beskytter ikke mot laserstråling.
- ▶ **Bruk ikke lasersiktebrillene (tilbehør) som solbriller eller i veitrafikk.** Laserbrillene gir ingen fullstendig UV-beskyttelse og svekker fargeoppfattelsen.
- ▶ **Reparasjon av måleverktøyet må kun utføres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** På den måten opprettholdes sikkerheten til måleverktøyet.
- ▶ **Ikke la barn bruke lasermåleren uten tilsyn.** De kan uforvarende blende seg selv eller andre.
- ▶ **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damp.
- ▶ **Du må ikke endre og ikke åpne batteriet.** Det er fare for kortslutning.

- **Det kan slippe ut damp ved skader på og ikke-forskriftsmessig bruk av batteriet. Batteriet kan brenne eller eksplodere.** Sørg for forsyning av friskluft, og oppsøk lege hvis du får besvær. Dampene kan irritere åndedrettsorganene.
- **Ved feil bruk eller skadet batteri kan brennbar væske lekke ut av batteriet. Unngå kontakt med væsken. Ved tilfeldig kontakt må det skylles med vann. Hvis det kommer væske i øynene, må du i tillegg oppsøke en lege.** Batterivæske som renner ut kan føre til irritasjoner på huden eller forbrenninger.
- **Batteriet kan bli skadet av spisse gjenstander som spikre eller skrutrekkere eller på grunn av ytre påvirkning.** Resultat kan bli intern kortslutning, og det kan da komme røyk fra batteriet, eller batteriet kan ta fyr, eksplodere eller bli overopphetet.
- **Når batteriet ikke er i bruk, må det oppbevares i god avstand fra binders, mynter, nøkler, spikre, skruer eller andre mindre metallgjenstander, som kan lage en forbindelse mellom kontaktene.** En kortslutning mellom batterikontaktene kan føre til forbrenninger eller brann.
- **Batteriet må bare brukes i produkter fra produsenten.** Kun slik beskyttes batteriet mot farlig overbelastning.
- **Lad batteriene bare med ladere som anbefales av produsenten.** Det medfører brannfare hvis en lader som er egnet for en bestemt type batterier, brukes med andre batterier.



Beskytt batteriet mot sterk varme, for eksempel også langvarig sollys, ild, skitt, vann og fuktighet. Det er fare for eksplosjon og kortslutning.

- **Beskytt måleverktøyet, spesielt områdene rundt IR-sensoren, laseren, kameraet, høyttaleren og mikrofonen, mot fuktighet, snø, støv og smuss. Det kan hende at det er dugg eller skitt på IR-sensoren, slik at måleresultatene blir feil.** Feil instrumentinnstillinger og andre atmosfæriske forhold kan føre til feilmålinger. Objekter kan bli vist med for høy eller for lav temperatur, noe som kan føre til fare ved berøring.
- **Store temperaturforskjeller i et varmebilde kan føre til at også høye temperaturer vises med en farge som assosieres med lave temperaturer.** Berøring av en slik flate kan føre til forbrenninger.
- **Korrekt temperaturmåling er bare mulig når måleparameterne (spesielt emisjonsfaktor og reflektert temperatur) er riktig innstilt.** Hvis ikke dette er tilfellet, kan objekter bli vist med for høy eller for lav temperatur, noe som kan føre til fare ved berøring.
- **Rett aldri måleverktøyet direkte mot solen eller mot CO_2-høyytelseslasere.** Det kan føre til skade på detektoren.



Magneten må ikke komme i nærheten av implantater eller annet medisinsk utstyr som for eksempel pacemakere eller insulinpumper. Magneten genererer et felt som kan påvirke funksjonen til implantater eller medisinsk utstyr.

- ▶ **Måleverktøyet må holdes unna magnetiske datalagringsmedier og magnetfølsomt utstyr.** Virkningen til magnetene kan føre til permanente tap av data.

Sikkerhetsinstruksjoner for bruk av temperatursensorer

- ▶ **Temperatursensorer må ikke brukes i spenningsførende elektriske anlegg. Det medfører livsfare!**
- ▶ **Ved bruk av en temperatursensor er det kontakt med måleobjektet.** Vær oppmerksom på potensielle farer med hensyn til temperatur, spenning eller kjemisk reaksjon.

Produktbeskrivelse og ytelsesspesifikasjoner

Vær oppmerksom på illustrasjonene i den fremre delen av driftsinstruksen.

Forskriftsmessig bruk

Dette termiske kameraet er beregnet brukt til berøringsløs måling av overflatetemperaturer.

Det viste varmebildet illustrerer temperaturfordelingen i det termiske kameraets synsfelt og gir dermed mulighet til å fremstille temperaturavvik med forskjellige farger.

Ved riktig bruk kan flater og objekter dermed undersøkes berøringsløst for temperaturforskjeller og -avvik, slik at man kan lokalisere komponenter og/eller eventuelle svake punkter, f.eks.:

- – varmeisolering/isolering (f.eks. detektering av kuldebroer),
- – aktive oppvarmings- og varmtvannsrør (f.eks. gulvvarme) i gulv og vegger,
- – overopphetede elektriske komponenter (f.eks. sikringer eller klemmer),
- – defekte eller skadde maskindeler (f.eks. overoppheting på grunn av defekte kulelagre).

Måleverktøyet må ikke brukes til medisinske formål på mennesker.

Se www.bosch-professional.com/thermal for informasjon om bruk til veterinærmedisinske formål.

Temperaturmåling i væsker eller gasser er også mulig ved hjelp av en temperatursensor-tilkobling av type K. Temperatursensoren kobles til måleverktøyet via det medfølgende grensesnittet **(3)**.

Med en temperatursensor er det også mulig å måle overflatetemperaturer ved berøring av en overflate.

Lyset til måleverktøyet er beregnet for belysning av det umiddelbare arbeidsområdet til måleverktøyet for bildetaking, og tjener som et permanent arbeidslys.

Laserpunktet må ikke brukes som laserpeker. Det har utelukkende som formål å markere måleflaten.

Måleverktøyet er egnet for bruk innen- og utendørs.

Dette produktet er et laserprodukt for forbrukere i samsvar med EN 50689.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene refererer til bildet av måleverktøyet på illustrasjonssiden.

(1) Beskyttelseshette for visuelt kamera og IR-sensor
(2) Magnet
(3) Type K-tilkobling for temperatursensor
(4) Batteri[a)]
(5) Utløserknapp for batteri[a)]
(6) Knapp for pause/start måling
(7) Knapp for laser/lagre (avhengig av knapptilordningen)
(8) IR-sensor
(9) Arbeidslys
(10) Visuelt kamera
(11) Laseråpning
(12) Laservarselskilt
(13) Serienummer
(14) Innpluggingsspor for microSD-kort[b)]
(15) USB Type-C®-plugg[c)]
(16) Håndstropp
(17) På-/av-knapp
(18) På-/av-knapp for arbeidslys
(19) Multifunksjonsknapp
(20) Tilbakeknapp
(21) Knapp for galleri

(22) Display
(23) Høyttaler
(24) Mikrofon
(25) USB Type-C®-kabel[a)]
(26) Koffert[a)]
(27) Temperatursensor (type K)[a)]

a) **Dette tilbehøret inngår ikke i standard-leveransen.**
b) microSD-kort (tilbehør) t.o.m. UHS-I kan brukes
c) USB Type-C® og USB-C® er varemerker som tilhører USB Implementers Forum.

Visningselementer

(a) Indikator for gjennomsnittstemperatur
(b) Indikator for kontakttemperatur (temperatursensor)
(c) Symbol for internt minne (nesten) fullt
(d) Symbol for SD-kort satt inn
(e) Symbol for arbeidslys slått på
(f) Symbol for laser slått på
(g) Måleramme for visning av temperaturverdier
(h) Pil hurtiginnstillingsmeny
(i) Ladenivåindikator
(j) Indikator for temperaturmåleenhet
(k) Statuslinje
(l) Indikator for maksimal overflatetemperatur i måleområdet
(m) Temperaturskala
(n) Indikator for minimal overflatetemperatur i måleområdet
(o) Symbol for låsing av temperaturskala
(p) Indikator for overoppvarmet punkt (eksempel)
(q) Indikator for laserposisjon (eksempel)
(r) Indikator for midtpunkt
(s) Indikator for kaldt punkt (eksempel)
(t) Symbol for talenotat
(u) Lagringssymbol

Tekniske data

Termisk kamera	GTC18V-600-16C
Artikkelnummer	**3 601 K83 7..**
IR-sensorens oppløsning	256 × 192 px
Termisk følsomhet[A)]	≤ 50 mK
Spektralområde	8–14 µm
Synsfelt (FOV)[B)]	40° × 30°
Romoppløsning (IFOV)	2,73 mrad
Fokusavstand (Fokus fix)[B)]	≥ 0,3 m
Bilderepetisjonsfrekvens varmebilde	25 Hz
Måleområde overflatetemperatur[B)]	−20 °C ... +600 °C
Temperaturoppløsning	0,1 °C
Displaytype	TFT-berøringsskjerm med Gorilla Glass 3
Displaystørrelse	4,3"
Oppløsning display	800 × 480 px
Oppløsning integrert visuelt kamera	
– Native bilder	5 MP (2592 × 1944 px)
– Lagrede bilder	1280 × 960 px
Lagrede elementer per lagringsprosess	1× varmebilde (skjermbilde, .jpg), 1× vanlig bilde (.jpg), 1× måledatafil inkludert talenotat
Maks. antall bilder i internt bildeminne	6000
Maks. antall bilder med 10 s talenotat i det interne bildeminnet	4000
Laserklasse	2
Lasertype	< 1 mW, 630–640 nm
Laserstrålens divergens (360-graders vinkel)	< 1,5 mrad
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m
Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1	2[C)]
Relativ luftfuktighet maks.[B)]	90 %

Termisk kamera	**GTC18V-600-16C**
Brukstid[D)]	7 t
USB-standard	2.0
USB-grensesnitt	USB Type-C®
Tilkoblingsmulighet trådløs	WLAN
Sendeeffekt WLAN maks.	< 20 mW
Driftsfrekvensområde WLAN	2402–2480 MHz
Vekt[E)]	0,76 kg
Mål (lengde × bredde × høyde)	128 × 122 × 257 mm
Kapslingsgrad[F)]	IP54
Anbefalt omgivelsestemperatur under lading	0 °C ... +35 °C
Tillatt omgivelsestemperatur	
– Under drift	–10 °C ... +45 °C
– Ved lagring med batteri	–20 °C ... +50 °C
– Ved lagring uten batteri	–20 °C ... +70 °C
Kompatible oppladbare batterier	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Anbefalt batteri	GBA18V-20
Anbefalte ladere	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18...

Termisk kamera	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) Ifølge standard VDI 5585 (gjennomsnittsverdi)

B) Ifølge standard VDI 5585

C) Det oppstår bare ikke-ledende smuss, men det forventes nå og da forbigående ledeevne forårsaket av kondens.

D) Med GBA18V-20 og ved en omgivelsestemperatur på **20–30** °C

E) Uten batteri (du finner batterivekten på www.bosch-professional.com)

F) Unntatt batteri; i oppreist posisjon og med lukkede deksler for tilkobling type K **(3)** og USB Type-C®-kontakt **(15)**/innpluggingsspor for microSD-kort **(14)**

Serienummeret **(13)** på typeskiltet identifiserer måleverktøyet entydig.

Målenøyaktighet

Ved måleverdi	
Overflatetemperatur[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %
Kontakttemperatur (type K): Målenøyaktighet temperatursensor Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75 %

A) Ifølge standard VDI 5585

B) Ved omgivelsestemperatur 20–23 °C, emisjonsfaktor > 0,999, måleavstand 0,3 m, driftstid > 5 min, åpning 60 mm og arbeidslys slått av; pluss bruksavhengig avvik (for eksempel refleksjon, avstand, omgivelsestemperatur)

C) i henhold til IEC EN 60584-1: type K, klasse 2

D) Maksimalt måleområde for temperaturføleren, vær oppmerksom på måleverktøyets måleområde.

Batteri

Bosch selger også det batteridrevne måleverktøyet uten batteri. Det er angitt på emballasjen om et batteri følger med måleverktøyet eller ikke.

Lade batteriet

► **Bruk bare laderne som er oppført i de tekniske spesifikasjonene.** Bare disse laderne er tilpasset til li-ion-batteriene som brukes i måleverktøyet ditt.

Merknad: I samsvar med internasjonale transportforskrifter blir litium-ion-batterier levert delvis ladet. For å sikre full effekt fra batteriet må du lade det helt opp før første gangs bruk.

Sette inn batteriet

Skyv det oppladede batteriet inn i batteriholderen til det låses ordentlig.

Ta ut batteriet

For å ta ut batteriet trykker du på utløserknappen og trekker batteriet ut. **Ikke bruk makt.**

Batteriet har to låsetrinn som skal hindre at batteriet faller ut hvis batteriutløserknappen trykkes inn utilsiktet. Så lenge batteriet er satt inn i måleverktøyet holdes det på plass av en fjær.

Indikator for batteriladenivå

Merknad: Ikke alle batterityper er utstyrt med ladenivåindikator.

De grønne lysdiodene i batteriets ladenivåindikator viser batteriets ladenivå. Av sikkerhetsgrunner er det bare mulig å få vist ladenivået når måleverktøyet er slått av.

Trykk på knappen for indikatoren for batterinivå On eller for å se ladenivået. Dette er mulig også når batteriet er tatt ut.

Hvis ingen lysdiode lyser etter at knappen for indikatoren for batterinivå er trykt inn, er batteriet defekt og må skiftes ut.

Når måleverktøyet er slått på, vises også batterinivået på displayet.

Batteritype GBA 18V... | GBA18V...



Lysdiode	Kapasitet
Lyser kontinuerlig 3 × grønt	60–100 %
Lyser kontinuerlig 2 × grønt	30–60 %
Lyser kontinuerlig 1 × grønt	5–30 %
Blinker 1 × grønt	0–5 %

Batteritype ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



Lysdiode	Kapasitet
Lyser kontinuerlig 5 × grønt	80–100 %
Lyser kontinuerlig 4 × grønt	60–80 %
Lyser kontinuerlig 3 × grønt	40–60 %
Lyser kontinuerlig 2 × grønt	20–40 %
Lyser kontinuerlig 1 × grønt	5–20 %
Blinker 1 × grønt	0–5 %

Oppdagelse av risiko for batteridefekter

EXPERT18V... | EXBA18V...

LED-ene til batteriets ladestatusindikatorer kan indikere risikoen for en batteridefekt i tillegg til batteriets ladestatus.

For å aktivere funksjonen trykker du på og holder inne knappen for ladestatusindikator i 3 sekunder. Analysen av batteriet signaliseres ved hjelp av en indikatorlampe på batteriets ladenivå. Resultatet vises på indikatoren for batteriets ladenivå.



1 LED-lys: Batteriet har høy risiko for defekt. Ytelse og driftstid allerede være redusert. Det anbefales å bytte ut batteriet.



5 LED-lys: Batteriet er i god stand med lav risiko for defekt.

Merk: Risikovurderingen av batteridefekt fungerer i to trinn og gir en forenklet tilstandsvurdering. Batteriet blir enten vurdert til å være i god stand eller å ha en økt risiko for defekter. Det vises ingen prosentandel av batteristatusen.

Regler for optimal bruk av oppladbare batterier

Beskytt batteriet mot fuktighet og vann.

Batteriet må oppbevares ved temperatur fra −20 °C til 50 °C. Du må for eksempel ikke la det ligge i bilen om sommeren.

Rengjør ventilasjonsslissene på batteriet regelmessig med en myk, ren og tørr pensel.

En vesentlig kortere driftstid etter oppladingen er et tegn på at batteriet er oppbrukt og må skiftes ut.

Følg anvisningene om kassering.

Igangsetting

- ▶ **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte sollys.**
- ▶ **Måleverktøyet må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det for eksempel ikke ligge lenge i bilen. Ved store temperatursvingninger bør måleverktøyet tempereres før det brukes. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan målevertøyets presisjon svekkes.
- ▶ **Pass på riktig akklimatisering av måleverktøyet.** Ved store temperatursvingninger kan akklimatiseringen ta opptil **60** minutter. Dette kan for eksempel være tilfellet hvis du lagrer måleverktøyet i en kald bil og deretter foretar en måling i en varm bygning.
- ▶ **Unngå kraftige støt mot måleverktøyet eller at det faller ned.** Hvis måleverktøyet har vært utsatt for sterk ytre påvirkning eller ikke fungerer som det skal, bør du få det inspisert i et autorisert **Bosch**-serviceverksted.

Slå på/av

Fell opp beskyttelseshetten **(1)** når du skal måle. **Under arbeidet må du passe på at ikke IR-sensoren blir tildekket eller skjult.**

For å **slå på** måleverktøyet trykker du på av/på-knappen **(17)**. En startsekvens vises på displayet **(22)**.

Når du slår på måleverktøyet for første gang, eller etter en tilbakestilling til fabrikkinnstillingene, må du foreta noen grunnleggende innstillinger etter startsekvensen. Du kan endre alle innstillingene senere via hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 311).

Etter startsekvensen, eller etter at de grunnleggende innstillingene er avsluttet, begynner måleverktøyet umiddelbart å måle, og det fortsetter målingen kontinuerlig helt til verktøyet blir slått av.

Merknad: De første minuttene kan det hende at måleverktøyet justeres automatisk flere ganger, ettersom sensor- og omgivelsestemperaturen ikke har blitt tilpasset til hverandre ennå. Denne nye sensorjusteringen gir mulighet til nøyaktig måling.
I dette tidsrommet kan det hende at temperaturvisningen er markert med **~**. Denne effekten forsterkes ved store variasjoner i omgivelsestemperaturen. Hvis mulig bør du derfor slå på måleverktøyet noen minutter før du begynner å måle, slik at temperaturen stabiliseres.

Senere under målingen etterkalibreres måleverktøyet automatisk nå og da. Under kalibreringen fryses varmebildet en kort stund, og en tilsvarende melding vises på displayet.

For å **slå av** måleverktøyet trykker du på av/på-knappen **(17)** helt til utkoblingssekvensen starter. Måleverktøyet lagrer alle innstillingene og slås av. Lukk beskyttelsesdekselet **(1)**.

I hovedmenyen kan du velge om og etter hvor lang tid måleverktøyet skal slås av automatisk (se „Hovedmeny“, Side 311).

Hvis temperaturen til batteriet eller måleverktøyet ikke er i samsvar med driftstemperaturen som er angitt i de tekniske spesifikasjonene, slås måleverktøyet automatisk av etter en kort advarsel. La måleverktøyet få driftstemperatur, og slå det på igjen.

Navigere i de ulike menyene

Det er mulig å navigere i de forskjellige menyene ved bruk av knappene eller ved bruk av berøringsskjermen. Du kan når som helst veksle mellom de to betjeningsalternativene.

Navigere med knappene

- Et valgt menypunkt vises med lys bakgrunn.
- Skifte fra målevisningen til hurtiginnstillingene: Trykk nede på multifunksjonsknappen **(19)**.
- Skifte fra målevisningen til venstre eller høyre menylinje: Trykk til venstre eller høyre på multifunksjonsknappen **(19)**.
- Via den venstre menylinjen kommer du til hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 311).
- Bla gjennom en meny: Trykk oppe eller nede på multifunksjonsknappen **(19)**.
- Bekrefte valget/bytte til en undermeny: Trykk i midten eller til høyre på multifunksjonsknappen **(19)**.
- Endre en tall- eller skalaverdi: Trykk til venstre eller høyre på multifunksjonsknappen **(19)**.
- Bytte tilbake fra en undermeny til en høyere meny: Trykk på tilbakeknappen **(20)**.
- For å gå tilbake til målevisningen trykker du på tilbakeknappen **(20)** eller måleknappen **(6)**.

Navigere ved bruk av berøringsskjermen

- For å åpne hurtiginnstillingene trykker du på pilen **(h)** i statuslinjen **(k)**.
- For å endre menyinnstillinger trykker du på menysymbolet og deretter på den ønskede innstillingen.
- For å bytte til en undermeny trykker du på pilen **>**, og for å gå én meny opp igjen trykker du på pilen **<**.

Måling av kontakttemperatur (se bilde A)

Med en kontakttemperaturmåling kan et objekts temperatur måles direkte ved hjelp av en temperatursensor av type K **(27)**. Dette muliggjør temperaturmålinger i medier, væsker, luftstrømmer eller på overflater med lav emisjonsfaktor (blanke metaller), der infrarød måling har ulemper eller er vanskelig å gjennomføre.

Temperatursensoren er i direkte kontakt med objektet som skal måles. Følg sikkerhetsinstruksjonene for å unngå mulige farer.

Velg en temperaturføler som passer for bruksområdet. Les og følg instruksjonene fra produsenten av temperatursensoren.

Merk: Bruk utelukkende skjermede temperatursensorer av type K. Ved tilkobling av andre typer temperatursensorer kan måleresultatene bli feil.

Åpne dekselet til tilkoblingen **(3)** og sett støpselet til temperatursensoren inn i tilkoblingen **(3)**. Kontroller at polariteten er riktig i henhold til merkingen på tilkoblingen.

Hvis en temperaturføler er koblet til, vises kontakttemperaturen som er målt via temperaturføleren, i **(b)**. Visningen av kontakttemperatur **(b)** oppdateres kontinuerlig.

For et pålitelig resultat ved måling i medier venter du til denne måleverdien ikke endrer seg lenger. Avhengig av mediet og temperatursensorens utførelse kan dette ta flere minutter.

Infrarød-temperaturmålingen fortsetter uendret også med tilkoblet temperaturføler, og varmebildet oppdateres kontinuerlig.

Etter at du har fjernet temperatursensoren, setter du på dekselet til tilkoblingen **(3)** igjen.

Måleforberedelse for måling av overflatetemperatur

Innstilling av emisjonsfaktor

Et objekts emisjonsfaktor avhenger av materialet og strukturen på overflaten. Den angir hvor mye IR-varmestråling objektet avgir sammenlignet med et ideelt varmestrålingslegeme (svart legeme, emisjonsfaktor ϵ = 1) og har dermed en verdi mellom 0 og 1.

Når overflatetemperaturen skal bestemmes, måles den naturlige IR-varmestrålingen fra måleobjektet berøringsfritt. For riktig måling må emisjonsfaktoren som er stilt inn på måleverktøyet kontrolleres og eventuelt tilpasses til måleobjektet **før hver måling**.

Du finner alltid verdien som er stilt inn, under **<Emisjonsfaktor>** i hurtiginnstillingene. Ved å berøre/trykke midt på multifunksjonsknappen **(19)** bytter du til hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 311), der du kan endre verdien:

- Emisjonsfaktoren 0,95 er forhåndsinnstilt som standard. Den passer for svært mange materialer.
- Du kan endre denne verdien og angi en ny standardverdi.
- For at du skal kunne bytte emisjonsfaktor raskere, kan du angi maksimalt 5 favoritter i menyen **<Emisjonsfaktor>**. For å gjøre dette velger du **<Rediger materialliste>**.
- For enkelte av de vanligste materialene er det mulig å velge mellom lagrede emisjonsfaktorer. For å gjøre det lettere å søke er verdiene samlet i grupper i materiallisten. Velg først passende materialgruppe i undermenyen **<Velg favoritter ...>**, og deretter passende materiale.
- Antallet valgte favoritter vises øverst i menyen.

Emisjonsfaktorene som er stilt inn på måleverktøyet er veiledende.

▶ **Riktig temperaturmåling forutsetter at innstilt emisjonsfaktor og objektets emisjonsfaktor stemmer overens.**

Antatte temperaturforskjeller som vises av måleverktøyet kan skyldes forskjellige temperaturer og/eller forskjellige emisjonsfaktorer. Ved svært forskjellige emisjonsfaktorer kan de viste temperaturforskjellene avvike merkbart fra de faktiske.

Hvis det er flere måleobjekter med forskjellig materiale eller forskjellig struktur i måleområdet, er de viste temperaturverdiene bare nøyaktige for objektene som passer med den innstilte emisjonsfaktoren. For alle andre objekter (med andre emisjonsfaktor) kan de viste fargeforskjellene brukes som en indikasjon på temperaturforhold.

Stille inn reflektert temperatur

Jo lavere emisjonsfaktor måleobjektet har, og jo mer varmestråling måleobjektet reflekterer, desto større innflytelse har den reflekterte temperaturen på måleresultatet. Du bør derfor stille inn riktig reflektert temperatur, spesielt ved lav emisjonsfaktor, da måleresultatet ellers kan bli betydelig forvrengt.

I enkelte situasjoner (spesielt i rom innendørs) tilsvarer den reflekterte temperaturen omgivelsestemperaturen. Den reflekterte temperaturen kan imidlertid også påvirkes av objekter med svært ulik temperatur: Ved måling utendørs kan for eksempel himmelen reflekteres i måleobjektet, med temperaturer helt ned til −40 °C når himmelen er klar.

I hurtiginnstillingene finner du under **<Reflektert temperatur>** til enhver tid den gjeldende innstilte verdien for reflektert temperatur. Ved å berøre/trykke på multifunksjonsknappen **(19)** i midten skifter du til hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 311), der du kan endre verdien. For den reflekterte temperaturen kan det stilles inn verdier fra −40 °C til +600 °C.

Stille inn måleparametere for atmosfærisk kompensasjon

Den infrarøde energien fra et måleobjekt påvirkes av omgivelsesluften på veien til IR-sensoren. Dette kan føre til at temperaturmålingen blir feil. Ved hjelp av den atmosfæriske kompensasjonen blir denne påvirkningen tilnærmelsesvis korrigert.
Merk: Kompensasjonen er basert på modeller som er opprettet med data fra HITRANonline-databasen.

Ved kompensasjonen tas det hensyn til måleavstand, omgivelsestemperatur og luftfuktighet. Du finner de gjeldende verdiene til disse måleparameterne i hurtiginnstillingene. Ved å berøre/trykke midt på multifunksjonsknappen **(19)** bytter du til hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 311), der du kan endre den valgte måleparameteren:

- **<Måleavstand>:** Riktig innstilling av måleavstanden trengs også for at visningen av laserposisjon **(q)** i varmebildet i størst mulig grad skal stemme overens med den faktiske posisjonen til laseren, og for at varmebildet og det vanlige bildet skal kunne kombineres optimalt.
- **<Omgivelsestemperatur>:** Kan stilles inn fra −10 °C til +45 °C.
- **<Luftfuktighet>:** Kan stilles inn fra 0 % til 90 %.

Informasjon om målebetingelsene

Sterkt reflekterende eller blanke overflater (for eksempel blanke fliser eller blanke metaller) kan påvirke de viste resultatene sterkt eller føre til feil resultater på grunn av deres ofte svært lave emisjonsfaktorer.
I så fall dekker du måleflaten helt med en mørk, matt teip som leder varme godt. Når du maskerer, må du huske på at måleflaten får økt måleavstand.
La tapen kort få ta opp overflatetemperaturen. Still inn måleverktøyet til den typisk høyere emisjonsfaktoren til teipen.

I forbindelse med reflekterende overflater må du passe på at målevinkelen er gunstig, slik at reflektert varmestråling fra andre objekter ikke påvirker resultatet. Ved målinger vertikalt forfra kan for eksempel kroppsvarmen din påvirke målingen. Ved plane flater kan dermed konturene og temperaturen til kroppen din vises (reflektert verdi), og disse stemmer ikke overens med den egentlige temperaturen på den målte overflaten (verdien for utstråling eller overflatens faktiske verdi).

Måling gjennom transparente materialer (f.eks. glass eller transparent plast) er på grunn av funksjonsprinsippet ikke mulig.

Måleresultatene blir desto mer nøyaktige og pålitelige jo bedre og mer stabile målebetingelsene er. Ikke bare store temperatursvinginger i omgivelsesforholdene er relevante, også store svingninger i temperaturene til det målte objektet kan påvirke nøyaktigheten.

IR-temperaturmålingen påvirkes av røyk, damp/høy luftfuktighet eller støvholdig luft.

Råd for mer nøyaktige målinger:
- Velg måleflaten på en slik måte at forstyrrende faktorer minimeres. Merk at måleflaten får økt måleavstand.
- Luft ut innvendige rom før målingen, spesielt hvis luften er skitten eller svært fuktig. La rommet utligne temperaturen en stund etter luftingen til den har oppnådd den vanlige temperaturen igjen.

Belyse måleflaten

Måleverktøyet er utstyrt med en arbeidslys **(9)**. Det er beregnet på å belyse det direkte arbeidsområdet til måleverktøyet for å ta bilder, og fungerer ikke som permanent arbeidslys.

Trykk på knappen **(18)**for å slå arbeidslyset **(9)** på eller av. Når arbeidslyset er slått på, vises symbolet for arbeidslys **(e)** på displayet.

Arbeidslyset slås automatisk av etter 2 minutter for at det ikke skal påvirke målingens nøyaktighet. Du kan endre den automatiske utkoblingstiden i hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 311).

Markere målepunktet

Måleverktøyet er utstyrt med en laser for å markere målepunktet. Laseren kan bare slås på i målemodus.

For at laseren skal kunne slås på, må du tilordne denne funksjonen til knappen laser/lagre **(7)** via hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 311).

For å slå på laseren trykker du på knappen for laser **(7)**, og holder den inne. Lasersymbolet **(f)** vises i statuslinjen.

Den røde sirkelen **(q)** på displayet markerer posisjonen til laserstrålen i måleområdet. På grunn av parallakse er laserposisjonen **(q)** på varmebildet avstandsavhengig og vises riktig bare når måleavstanden er korrekt innstilt (se „Stille inn måleparametere for atmosfærisk kompensasjon“, Side 305). Produksjonsavhengig kan laserposisjonen **(q)** være forskjellig fra måleverktøy til måleverktøy og avvik fra indikatoren for midtpunkt **(r)**.

- ▶ **Rett aldri laserstrålen mot personer eller dyr, og se ikke selv inn i laserstrålen, heller ikke fra større avstand.**

For å slå av laseren slipper du knappen for laser **(7)**. Lasersymbolet **(f)** og den røde sirkelen **(q)** på displayet forsvinner.

Visningsinnstillinger for varmebilde

Avhengig av målesituasjonen kan forskjellige visningsinnstillinger lette analysen av varmebildet og vise objekter eller forhold tydeligere på displayet. De målte temperaturene påvirkes ikke av dette. Det er bare fremstillingen av temperaturverdiene som endres.

Tilordning av temperaturene ved bruk av skalaen

På høyre side av displayet vises temperaturskalaen **(m)**. Verdiene øverst og nederst er basert på hhv. maksimums- **(l)** og minimumstemperaturen **(n)** som er registrert i varmebildet. For temperaturskalaen vurderes **99,9 %** av pikslene totalt. En farge blir tilordnet en temperaturverdi på bildet ved en jevn (lineær) fordeling.

Ved hjelp av de forskjellige fargenyansene kan dermed temperaturer tilordnes innenfor disse to grenseverdiene. En temperatur som er nøyaktig mellom maksimums- og minimumsverdien er for eksempel tilordnet det midtre fargeområdet på skalaen.

For å bestemme temperaturen på et konkret område beveger du måleverktøyet slik at trådkorset for visning av midtpunkt **(r)** er rettet mot det ønskede punktet eller området. I den automatiske innstillingen fordeles skalaens fargespekter alltid lineært (= jevnt) innenfor maksimums- eller minimumstemperaturen over hele måleområdet.

Måleverktøyet viser alle de målte temperaturene i måleområdet i forhold til hverandre. Hvis varmen vises som blålig i fargepaletten på et område, for eksempel i en grafikk med farger, betyr dette at de blålige områdene hører til de kaldere måleverdiene i det gjeldende måleområdet . Disse områdene kan imidlertid ha en temperatur som potensielt kan føre til personskader. Du må derfor alltid kontrollere de viste temperaturene på skalaen eller direkte på trådkorset.

Bestemme temperaturområdet til temperaturskalaen

Hvis det måles svært forskjellige temperaturer i varmebildet (for eksempel radiator som varmt objekt ved undersøkelse av kuldebroer), fordeles de tilgjengelige fargene på temperaturskalaen **(m)** på et stort antall temperaturverdier i området mellom maksimums- og minimumstemperaturen. Dette kan føre til at små temperaturforskjeller ikke lenger kan vises detaljert.

I slike tilfeller kan du bestemme temperaturskalaens temperaturområde **(m)** manuelt:

- Bytt til den øvre delen av den høyre menylinjen, og velg **<Min./maks. °C>**.
- I visningen for maksimumstemperatur **(l)** og visningen for minimumstemperatur **(n)** vises de sist målte verdiene.
- Under **<Maks.>** kan du bestemme den ønskede maksimumsverdien for temperaturskalaen, og under **<Min.>** kan du bestemme minimumsverdien.

– For å senke eller øke maksimumsverdien og minimumsverdien samtid endrer du verdien under **<Libelle>**.
– Verdier som er angitt manuelt, vises av låssymbolet.
– For å gå tilbake til automatisk tilpassing av minimums-/maksimumsverdiene velger du **<Tilbakestill>**.

Alternativt kan du også fiksere de gjeldende verdiene til temperaturskalaen for å kunne sammenligne varmebilder også ved forskjellige omgivelsesforhold (for eksempel ved undersøkelse av flere rom med hensyn til kuldebroer):
– Bytt til den nedre delen av den høyre menylinjen, og velg **<Lås min. og maks. °C>**.
– Slå fikseringen på eller av ved å berøre låssymbolet/trykke midt på multifunksjonsknappen **(19)**.

For å sikre høy målenøyaktighet utføres måling i 2 temperaturområder. Området som passer, velges automatisk ved hjelp av temperaturfordelingen på varmebildet. Måleverdier utenfor det ideelle området er merket med **~**.
I forbindelse med svært små, men varme objekter kan det lave temperaturområdet velges automatisk. I dette spesielle tilfellet gir den manuelle innstillingen av temperaturområdet til temperaturskalaen mulighet til direkte valg av det øvre måleområdet.

Innstillingen kan konfigureres slik:
– Bytt til den nedre delen av den høyre menylinjen, og velg **<Lås min. og maks. °C>** for å fiksere de gjeldende innstillingene for temperaturskalaen.
– Bytt til den øvre delen av den høyre menylinjen, og velg **"Oppdater"**.

Bestemme temperaturområde på varmebildet

Du kan avgrense hvilke temperaturområder som skal vises som varmebilde. Områder med høyre eller lavere temperaturer vises da som vanlig bilde med gråtoner. Denne funksjonen kan for eksempel gjøre det lettere å søke raskt etter oppvarmede steder.
– Bytt til den venstre menylinjen, og velg menyen **<Varme-/kuldesøker>**.
– Med standardinnstillingen **<Alle temperaturer>** vises hele måleområdet som varmebilde.
– Med innstillingen **<Varmesøker>** vises bare de høyere temperaturene som varmebilde.
– Med innstillingen **<Kuldesøker>** vises bare de lavere temperaturene som varmebilde.
– Etter at **<Varmesøker>** eller **<Kuldesøker>** er slått på, vises en glidebryter som du kan bruke for å bestemme temperaturområdet for varmebildet manuelt.

Bestemme farger i fremstillingen

Du har følgende innstillingsmuligheter for fargene som skal vises på varmebildet:
- Bytt til den venstre menylinjen, og velg menyen **<Rediger termisk bilde>**.
- I den øverste linjen i menyen kan du velge mellom forskjellige fargepaletter.
- I skalaen i den andre menylinjen kan du aktivere transparensen og stille inn styrken: Det viste varmebildet legges transparent over det vanlige bildet, og det vanlige bildet kan skinne svakere og sterkere igjennom. Dette gjør det lettere å se objekter.
  Merk: Hvis funksjonen **<Konturer>** er aktivert, blir transparensen automatisk deaktivert.
- Når funksjonen **<Konturer>** aktiveres, suppleres varmebildet med konturlinjer fra det vanlige bildet.
  Merk: Fargen på konturene tilsvarer ikke fargeskalaen til varmebildet, og det viser ingen temperaturverdier.
- Når funksjonen **<Gjør skarpere>** aktiveres, gjøres varmebildet skarpere.
  Merk: Denne bearbeidingen kan føre til at de viste temperaturverdiene endres. Sammenlign bildet som er gjort skarpere, med det opprinnelige varmebildet ved behov.
- Når funksjonen **<Bilde-i-bilde>** aktiveres, blir det viste varmebildet beskåret, og området rundt vises som vanlig bilde. Denne innstillingen gjør det lettere å fastslå plasseringen av måleområdet.

Merk: For alle funksjoner der varmebildet kombineres med det vanlige bildet må du passe på at måleavstanden er stilt inn riktig (se „Stille inn måleparametere for atmosfærisk kompensasjon“, Side 305). På grunn av de forskjellige posisjonene til IR-sensor **(8)** (for varmebildet) og visuelt kamera **(10)** (for det vanlige bildet) oppstår en forskyvning av varmebilde og vanlig bilde (parallaksefeil). Denne reduseres ved riktig innstilt måleavstand.

Vise målepunkter

Du kan vise og skjule enkeltverdier for temperatur for følgende målepunkter på displayet:
- Bytt til den venstre menylinjen, og velg menyen **<Målepunkter>**.
- Hvis **<Varmepunkt>** er aktivert, markeres det varmeste punktet (= målepiksel) med et rødt trådkors på varmebildet **(p)**, og temperaturen som er målt der, vises.
- Hvis **<Kuldepunkt>** er aktivert, markeres det kaldeste punktet (= målepiksel) med et blått trådkors på varmebildet **(s)**, og temperaturen som er målt der, vises.
- Hvis **<Senterpunkt>** er aktivert, vises et trådkors **(r)** og temperaturen som er målt der, i midten av displayet.

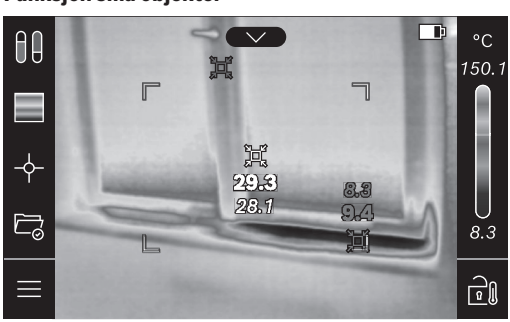
– Hvis **<Ø temperatur>** er aktivert, vises gjennomsnittstemperaturen for alle målte verdier på varmebildet i visningen for gjennomsnittstemperatur **(a)**. Dette kan gjøre det lettere for deg å bestemme den reflekterte temperaturen.

For mest mulig nøyaktig temperaturmåling på det varmeste eller kaldeste punktet retter du måleverktøyet mot det gjeldende måleobjektet slik at det vises i midten av displayet.

Merk: Hvis målepunkter ligger utenfor målerammen **(g)**, kan ikke nøyaktig temperaturmåling garanteres. Da vises trådkorset for målepunktet uten temperaturverdi.

Intelligente funksjoner

Funksjon små objekter



Måleprinsippet gjør at størrelsen på måleobjektet virker inn på nøyaktigheten til temperaturmålingen. Spesielt ved små objekter eller objekter lenger unna kan det oppstå tydelige måleavvik. Funksjonen **<Små objekter>** bidrar til å minimere denne effekten.

Hvis funksjonen **<Små objekter>** er aktivert, vises en ekstra, kompensert måleverdi på displayet for hvert målepunkt. Den kompenserte måleverdien vises med større skrift, den opprinnelige måleverdien under denne i mindre, kursiv skrift (for eksempel midtpunkt-måleverdi på det avbildede displayet: 29,3 °C kompensert, 28,1 °C opprinnelig).

Fargene som vises på bildet og fargeskalaen tilsvarer de opprinnelige måleverdiene.

For å slå på funksjonen bytter du til hurtiginnstillingene og aktiverer **<Små objekter>**.

Menyinnstillinger

Hurtiginnstillinger

For å skifte fra målevisningen til hurtiginnstillingene trykker du nede på multifunksjonsknappen **(19)**, eller du berører pilen **(h)** (se „Navigere i de ulike menyene“, Side 302).

I øvre del av hurtiginnstillingene kan du slå på og av følgende funksjoner:
- **<WiFi>**: En kort berøring av symbolet/et trykk på multifunksjonsknappen **(19)** i midten slår Wi-Fi® på eller av. Ved et lang berøring eller et langt trykk blir Wi-Fi®-innstillingene åpnet i hovedmenyen.
- **<Lyd>**: En kort berøring av symbolet/et trykk på multifunksjonsknappen **(19)** i midten slår på eller av lyden med innstillingene som er definert i hovedmenyen. Ved en lang berøring eller et langt trykk blir lydinnstillingene åpnet i hovedmenyen.
- **<Små objekter>** (se „Funksjon små objekter“, Side 310)

I den midtre delen av hurtiginnstillingene finner du de innstilte verdiene for måleparameterne (for eksempel emisjonsfaktor og reflektert temperatur). Når du berører måleparameteren/trykker midt på multifunksjonsknappen **(19)**, åpnes innstillingene for den valgte måleparameteren i hovedmenyen. Der kan verdiene endres.

I den nedre delen av hurtiginnstillingene kan du regulere displaylysstyrken.

Hovedmeny

For å åpne hovedmenyen bytter du fra målevisningen til den venstre menylinjen og velger **<Hovedmeny>** (se „Navigere i de ulike menyene“, Side 302). Her finner du følgende menyalternativer:
- **<Galleri>** (se „Velge måleresultater i galleriet“, Side 313)
  Du kan også trykke på knappen for galleri **(21)** for å åpne galleriet.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** Her kan du, som i hurtiginnstillingene, slå funksjonen Wi-Fi® på og av.
  - **<WiFi-passord>:** Her kan du generere en ny Wi-Fi®-nøkkel.
  - **<WiFi-innstillinger>:** Bytt Wi-Fi®-kanal ved dårlig forbindelse.
  - **<Last ned app>:** Via den anbefalte appen kan du administrere og behandle bildene som overføres via Wi-Fi®.
- **<Måleparametre>:** I undermenyene som for eksempel **<Emisjonsfaktor>** eller **<Måleavstand>** kan du endre verdiene til måleparameterne.
- **<Angi utløser-funksjon>:** Du kan velge om laseren skal slås på (**<Laser>**) eller et bilde skal lagres (**<Lagre bilde>**) når knappen **(7)** trykkes.

- **<Enhetsinnstillinger>:** I undermenyene, som for eksempel **<LED av etter ...>** eller **<Fabrikktilbakestilling>**, kan du endre forskjellige instrumentinnstillinger.
- **<Hjelp>:** Via den angitte QR-koden kommer du til Boschs nettside om varmebildekameraer www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Enhetsinfo>:** Her finner du forskjellige versjonsopplysninger, serienummeret og datoen for siste kalibrering.
  - **<Programvareoppdatering>:** Ved behov kan du oppdatere programvaren til måleverktøyet via USB Type-C®-grensesnittet. Følg anvisningene i denne undermenyen.

Du finner mer informasjon om programvareoppdateringer på www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Dokumentasjon av måleresultater

Lagre måleresultater

Måleverktøyet begynner å måle like etter at det har blitt slått på og fortsetter kontinuerlig å måle helt til det slås av.

For å lagre et bilde peker du kameraet mot det ønskede måleobjektet og trykker på måleknappen **(6)** (pause). Målingen fryses og vises på displayet. Dette gjør det mulig å undersøke bildet nøye og foreta en tilpassing (for eksempel fargepaletten). Hvis du ikke ønsker å lagre det fryste bildet, starter du målemodusen igjen med måleknappen **(6)**.

For å lagre det fryste bildet trykker du midt på multifunksjonsknappen **(19)** eller berører lagringssymbolet **(u)** på displayet. Det lagrede varmebildet vises en kort stund på displayet.

Ved siden av varmebildet blir det for hver lagring også lagret et vanlig bilde og en fil med måledata.

Merk: Når et SD-kort (symbolet for SD-kort **(d)** vises i statuslinjen) er satt inn, lagres dataene automatisk på kortet. Uten SD-kort lagres dataene i måleverktøyets interne minne.

Merk: Du kan angi via hovedmenyen at bilder skal lagres når knappen for laser/lagring **(7)** trykkes (se „Hovedmeny“, Side 311).

Ta opp et talenotat

Du kan ta opp et talenotat med mer informasjon om det lagrede varmebildet. Det er mulig å ta opp et talenotat før et varmebilde lagres, eller et talenotat kan legges til et lagret varmebilde senere.

Viktig under et opptak:
- Mikrofonen **(24)** befinner seg over displayet. Snakk i retning mikrofonen.
- Maksimal lengde på opptaket 42 sekunder.

Ta opp talenotat før lagring av varmebildet:
- Trykk på måleknappen **(6)** (pause) for å fryse det gjeldende varmebildet.
- For å velge opptaksfunksjonen berører du symbolet for talenotat **(t)** i displayet, eller du trykker én gang til venstre på multifunksjonsknappen **(19)**.
- Trykk midt på multifunksjonsknappen **(19)** for å starte opptaket.
- For å avslutte opptaket og lagre det trykker du en gang til midt på multifunksjonsknappen **(19)**, eller du trykker på måleknappen **(6)**.
- For å avbryte opptaket trykker du på tilbakeknappen **(20)**. Opptaket lagres ikke
- For å lytte til det lagrede opptaket trykker du midt på multifunksjonsknappen **(19)**.

Merk: Talenotatet lagres bare permanent hvis også varmebildet lagres.

Hvis varmebildet er lagret, kan du deretter slette talenotatet eller ta opp et nytt talenotat for dette varmebildet (se „Behandle måleresultater“, Side 313).

Velge måleresultater i galleriet

Merk: Når et SD-kort er satt inn, kan du ikke hente frem data fra det interne minnet til måleverktøyet. Ta ut SD-kortet ved behov.

For å åpne galleriet trykker du på galleriknappen **(21)**, eller du velger **<Galleri>** i hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 311).

Undermeny **<Alle bilder>**:
- Bildene sorteres etter lagringsdato. Det nyeste vises først.
- Med en kort berøring/et kort trykk midt på multifunksjonsknappen **(19)** kan du se det valgte bildet og behandle det.
- Med en lang berøring/et langt trykk midt på multifunksjonsknappen **(19)** kan du åpne kontektsmenyen for det valgte bildet. Med denne kan du slette.

Behandle måleresultater

For hver lagring blir et varmebilde, et vanlig bilde og en måledatafil lagret, og i tillegg valgfritt et talenotat. Hvis du har hentet bilde med dette datasettet fra galleriet, har du følgende redigeringsmuligheter:
- **Endre fargene som vises på varmebildet:**
  Bytt til den venstre menylinjen, og velg menyen **<Rediger termisk bilde>**. Du har de samme innstillingsmulighetene som i målemodusen (se „Bestemme farger i fremstillingen“, Side 309).

- **Endre måleparametere:**
  Bytt til den venstre menylinjen, og velg menyen **<Måleparametre>**. Du kan endre alle måleparameterne (som for eksempel **<Emisjonsfaktor>**) senere.
- **Spille/ta opp/slette talenotat:**
  Bytt til den venstre menylinjen, og velg menyen **<Talekommentarer>**.
- **Angi målepunkter:**
  Bytt til den venstre menylinjen, og velg menyen **<Målepunkter>**. Du kan slå målepunktene fra målemodusen på og av senere (se „Vise målepunkter“, Side 309). Dessuten kan du legge til maksimalt 5 ekstra målepunkter innenfor målerammen **(g)** i varmebildet og angi emisjonsfaktoren for hvert av disse målepunktene separat via undermenyen **<Legg til punkter>**.
- **Metadata/slette:**
  Bytt til den venstre menylinjen, og velg menyen **<Tilleggsalternativer>**. Her vises lagringsdato og lagringstid for datasettet. I tillegg kan du slette datasettet.
- **Endre temperaturområdet for temperaturskalaen:**
  Bytt til den høyre menylinjen, og velg menyen **<Min./maks. °C>**. Du kan bestemme minimums- og maksimumsverdien til temperaturskalaen som i målemodus (se „Bestemme temperaturområdet til temperaturskalaen“, Side 307).
- **Endre bildetype:**
  Skift til den høyre menylinjen. I det nedre området kan du veksle mellom **<Termisk bilde>** og **<Visuelt bilde>**.

Behandling av varmebildene

Du kan behandle de lagrede varmebildene med spesielle Bosch-applikasjoner. Du finner informasjon om applikasjonene og kompatibiliteten til disse på måleverktøyets produktside eller på www.bosch-professional.com/thermal.

Dataoverføring

Merk: Når et SD-kort er satt inn, kan ikke data fra måleverktøyets interne minne hentes frem, og de kan ikke overføres via USB-grensesnitt eller WLAN. For å overføre data fra måleverktøyets interne minne tar du ut SD-kortet.

Dataoverføring via USB-grensesnitt

Åpne dekselet til USB Type-C®-kontakten **(15)**. Koble måleverktøyets USB Type-C®-kontakt **(15)** til datamaskinen via USB Type-C®-kabelen **(25)**.

Åpne filbehandlingen på datamaskinen, og velg stasjonen **GTC18V-600**. De lagrede filene kan kopieres fra måleverktøyets interne minne, flyttes til datamaskinen eller slettes.

Når du har avsluttet den ønskede prosessen, kobler du stasjonen fra datamaskinen på vanlig måte.

Obs! Logg alltid stasjonen fra operativsystemet (utløs stasjonen) først, ellers kan det interne minnet til måleverktøyet bli skadet.

Fjern USB Type-C®-kabelen. Lukk dekselet til USB Type-C®-pluggen **(15)**, slik at den er beskyttet mot støv eller vannsprut.

Merknad: Koble måleverktøyet utelukkende til en datamaskin via USB. Måleverktøyet kan bli skadet hvis det kobles til andre enheter.

Merknad: USB Type-C®-grensesnittet skal bare brukes til dataoverføring. Det kan ikke brukes til batterilading.

Dataoverføring via SD-kortet

Hvis et SD-kort er satt inn i måleverktøyet, lagres bilder automatisk på kortet, ikke i det interne minnet til måleverktøyet.

For å sette inn SD-kortet åpner du dekselet til innpluggingssporet **(14)**. Pass på riktig retning på SD-kortet når du setter det inn. Lukk dekselet til innpluggingssporet **(14)** for å beskytte det mot støv eller vannsprut.

Merknad: Slå av måleverktøyet før du tar ut SD-kortet. Ellers kan SD-kortet bli skadet.

Dataoverføring via trådløst lokalt nettverk (WLAN)

Måleverktøyet har et Wi-Fi®-grensesnitt som gir mulighet til trådløs overføring av de lagrede bildene fra måleverktøyet til en mobil enhet.

Merk: Wi-Fi® er et registrert varemerke som tilhører Wi-Fi Alliance®.

Du kan bruke Bosch-appen **ThermalOn** til dette. Denne finner du på www.bosch-professional.com/thermalon/.

Appen gir mulighet til flere funksjoner (i tillegg til den trådløse overføringen av bildene dine) og forenkler den påfølgende behandlingen og sendingen av måledataene (for eksempel via e-post). Du finner informasjon om systemkrav for en Wi-Fi®-forbindelse på Boschs nettside www.bosch-professional.com/thermal.

Wi-Fi®-grensesnittet på måleverktøyet kan aktiveres eller deaktiveres via hurtiginnstillingene. Du finner flere Wi-Fi®-innstillinger i hovedmenyen (se „Hovedmeny“, Side 311).

Forviss deg om at Wi-Fi®-grensesnittet er aktivert på den mobile enheten din også.

Etter at Bosch-appen er startet, kan (ved aktiverte Wi-Fi®-moduler) forbindelsen mellom den mobile enheten og måleverktøyet opprettes. Følg anvisningene i appen.

Begrepsforklaringer

Du finner mer informasjon på www.bosch-professional.com/thermal.

IR-varmestråling

IR-varmestrålingen er en elektromagnetisk stråling som utstråles fra alle objekter over 0 K (−273 °C). Mengden avgitt stråling avhenger av temperaturen og emisjonsfaktoren til objektet.

Emisjonsgrad

Et objekts emisjonsfaktor avhenger av materialet og strukturen på overflaten. Den angir hvor mye IR-varmestråling objektet avgir sammenlignet med et ideelt varmestrålingslegeme (svart legeme, emisjonsfaktor ε = 1) og har dermed en verdi mellom 0 og 1.

Kuldebro

Begrepet kuldebro brukes om et sted ytterveggen til en bygning der det på grunn av konstruksjonen oppstår et lokalt høyt varmetap.

Kuldebroer kan føre til økt fare for mugg.

Reflektert temperatur / et objekts refleksjonsegenskaper

Den reflekterte temperaturen er varmestrålingen som treffer et måleobjekt fra omgivelsene og reflekteres av dette. Mengden varmestråling som reflekteres avhenger av måleobjektets struktur og materiale (altså dets refleksjonsevne).
Ved måling av overflatetemperaturen må det tas hensyn til den reflekterte temperaturen, da den kan forvrenge måleresultatet betydelig.

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Oppbevar og transporter måleverktøyet bare i en egnet beholder som originalemballasjen.

Sørg for at måleverktøyet alltid er rent. En skitten IR-sensor **(8)** kan redusere målenøyaktigheten.

Ved rengjøringen må det ikke trenge væske inn i måleverktøyet.

Du må ikke forsøke å fjerne skitt på IR-sensoren **(8)**, arbeidslyset **(9)**, kameraet **(10)**, laseråpningen **(11)**, høyttaleren **(23)** eller mikrofonen **(24)** med spisse gjenstander. Du må ikke tørke av IR-sensoren og kameraet (fare for riper).

Kontakt et autorisert Bosch-serviceverksted hvis du ønsker en ny kalibrering av måleverktøyet.

Send måleverktøyet i originalemballasjen ved behov for reparasjon.

Måleverktøyet inneholder ingen deler som kan vedlikeholdes av brukeren. Måleverktøyet kan bli ødelagt hvis husdekselet åpnes.

Kundeservice og kundeveiledning

Norsk

Tel.: 64 87 89 50

Du finner lenken til våre serviceadresser og garantibetingelser på den siste siden.

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på produktets typeskilt.

Kassering

Måleverktøy, batterier, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.



Måleverktøy og oppladbare batterier / engangsbatterier må ikke kastes som vanlig husholdningsavfall!

Bare for land i EU:

Elektriske og elektroniske apparater eller brukte batterier som ikke lenger er brukbare, må samles inn separat og kasseres på en miljøvennlig måte. Bruk de anviste innsamlingssystemene. Feil avfallshåndtering kan være skadelig for miljø og helse på grunn av de farlige stoffene som avfallet kan inneholde.

Suomi

Sisällysluettelo

Turvallisuusohjeet ..... Sivu 320
Lämpötila-anturien käyttöä koskevat turvallisuusohjeet ..... Sivu 322
Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus ..... Sivu 322
Määräyksenmukainen käyttö ..... Sivu 322
Kuvatut osat ..... Sivu 323
Näyttöelementit ..... Sivu 324
Tekniset tiedot ..... Sivu 325
Akku ..... Sivu 327
Akun lataminen ..... Sivu 328
Akun asentaminen ..... Sivu 328
Akun irrottaminen ..... Sivu 328
Akun lataustilan näyttö ..... Sivu 328
Akun vikavaaran havaitseminen ..... Sivu 329
Ohjeita akun optimaaliseen käsittelyyn ..... Sivu 329
Käyttöönotto ..... Sivu 330
Käynnistys ja sammutus ..... Sivu 330
Navigointi eri valikoissa ..... Sivu 331
Kosketuslämpötilan mittaus (katso kuva **A**) ..... Sivu 331
Mittauksen valmistelu pintalämpötilamittauksia varten ..... Sivu 332
Emissiivisyyden asettaminen ..... Sivu 332
Heijastetun lämpötilan asettaminen ..... Sivu 333
Aseta ilmakehän kompensoinnin mittausparametrit ..... Sivu 333
Mittausolosuhteita koskevia huomautuksia ..... Sivu 334
Mittausalueen valaiseminen ..... Sivu 335
Mittauskohtien merkintä ..... Sivu 335
Lämpökuvan näyttöasetukset ..... Sivu 335
Lämpötilojen kohdentaminen asteikolla ..... Sivu 335
Lämpötila-asteikon lämpötila-alueen määrittäminen ..... Sivu 336

Määritä lämpökuvan lämpötila-alue ..... Sivu 337
Väriesityksen määrittäminen ..... Sivu 337
Mittauspisteen näyttö ..... Sivu 338

Älykkäät toiminnot ..... Sivu 339
Pienten objektien toiminto ..... Sivu 339

Valikkoasetukset ..... Sivu 339
Pika-asetukset ..... Sivu 339
Päävalikko ..... Sivu 340

Mittaustulosten dokumentointi ..... Sivu 341
Mittaustulosten tallentaminen ..... Sivu 341
Äänimuistiinpanon nauhoittaminen ..... Sivu 341
Valitse mittaustulokset galleriassa ..... Sivu 342
Mittaustulosten muokkaus ..... Sivu 342
Lämpökuvien jälkikäsittely ..... Sivu 343

Tiedonsiirto ..... Sivu 343
Tiedonsiirto USB-liitännän kautta ..... Sivu 343
Tiedonsiirto SD-kortin kautta ..... Sivu 344
Tiedonsiirto WLAN-verkon kautta ..... Sivu 344

Käsitteiden selitykset ..... Sivu 344
Infrapunalämpösäteily ..... Sivu 345
Emissiivisyys ..... Sivu 345
Kylmäsilta ..... Sivu 345
Kohteen heijastettu lämpötila / heijastavuus ..... Sivu 345

Hoito ja huolto ..... Sivu 345
Huolto ja puhdistus ..... Sivu 345
Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta ..... Sivu 346
Hävitys ..... Sivu 346
Koskee vain EU-maita: ..... Sivu 346

Suomi

Turvallisuusohjeet



Mittaustyökalun vaarattoman ja turvallisen käytön takaamiseksi kaikki annetut ohjeet tulee lukea ja huomioida. Jos mittaustyökalua ei käytetä näiden ohjeiden mukaan, tämä saattaa heikentää mittaustyökalun suojausta. Älä koskaan peitä tai poista mittaustyökalussa olevia varoituskilpiä. PIDÄ NÄMÄ OHJEET HYVÄSSÄ TALLESSA JA ANNA NE MITTAUSTYÖKALUN MUKANA EDELLEEN SEURAAVALLA KÄYTTÄJÄLLE.

- **Varoitus – vaarallisen säteilyaltistuksen vaara, jos käytät muita kuin tässä mainittuja käyttö- tai säätölaitteita tai menetelmiä.**
- **Mittalaite toimitetaan laser-varoituskilven kanssa (merkitty kuvasivulla olevaan mittalaitteen piirrokseen).**
- **Jos laser-varoituskilven teksti ei ole käyttömaan kielellä, liimaa kilven päälle mukana toimitettu käyttömaan kielinen tarra ennen ensikäyttöä.**



Älä suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin äläkä katso sinua kohti näkyvään tai heijastuneeseen lasersäteeseen. Lasersäde voi aiheuttaa häikäistymistä, onnettomuuksia tai silmävaurioita.

- **Jos lasersäde osuu silmään, sulje silmät tarkoituksella ja käännä pää välittömästi pois säteen linjalta.**
- **Älä tee mitään muutoksia laserlaitteistoon.**
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) suojalaseina.** Lasertarkkailulasit helpottavat lasersäteen havaitsemista; ne eivät kuitenkaan suojaa lasersäteilyltä.
- **Älä käytä lasertarkkailulaseja (lisätarvike) aurinkolaseina tai tieliikenteessä.** Lasertarkkailulasit eivät tarjoa sataprosenttista UV-suojausta ja ne heikentävät värien tunnistamista.
- **Anna vain valtuutetun ammattilaisen korjata viallinen mittaustyökalu ja vain alkuperäisillä varaosilla.** Siten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- **Älä anna lasten käyttää lasermittalaitetta ilman valvontaa.** Lapset saattavat aiheuttaa häikäistymisvaaran itselleen tai sivullisille.
- **Älä käytä mittaustyökalua räjähdysvaarallisessa ympäristössä, jossa on palonarkoja nesteitä, kaasuja tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.
- **Älä avaa akkua äläkä tee siihen mitään muutoksia.** Oikosulkuvaara.

- **Akusta saattaa purkautua höyryä, jos akku vioittuu tai jos akkua käytetään epäasianmukaisesti. Akku saattaa syttyä palamaan tai räjähtää.** Järjestä tehokas ilmanvaihto ja käänny lääkärin puoleen, jos havaitset ärsytystä. Höyry voi ärsyttää hengitysteitä.
- **Virheellisen käytön tai vaurioituneen akun yhteydessä akusta saattaa vuotaa herkästi syttyvää nestettä. Vältä koskettamasta nestettä. Jos nestettä pääsee vahingossa iholle, huuhtele kosketuskohta vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, käänny lisäksi lääkärin puoleen.** Akusta vuotava neste saattaa aiheuttaa ihon ärsytystä ja palovammoja.
- **Terävät esineet (esimerkiksi naulat ja ruuvitaltat) tai kuoreen kohdistuvat iskut saattavat vaurioittaa akkua.** Tämä voi johtaa akun oikosulkuun, tulipaloon, savuamiseen, räjähtämiseen tai ylikuumenemiseen.
- **Varmista, ettei laitteesta irrotettu akku kosketa paperinliittimiä, kolikoita, avaimia, nauloja, ruuveja tai muita pieniä metalliesineitä, koska ne voivat oikosulkea akun koskettimet.** Akkukoskettimien välinen oikosulku saattaa johtaa palovammoihin ja tulipaloon.
- **Käytä akkua ainoastaan valmistajan tuotteissa.** Vain tällä tavalla saat estettyä akun vaarallisen ylikuormituksen.
- **Lataa akut vain valmistajan suosittelemilla latauslaitteilla.** Latauslaite, joka soveltuu määrätyntyyppiselle akulle, saattaa muodostaa tulipalovaaran erilaista akkua ladattaessa.



Suojaa akku kuumuudelta, esimerkiksi pitkäaikaiselta auringonpaisteelta, tulelta, lialta, vedeltä ja kosteudelta. Räjähdys- ja oikosulkuvaara.

- **Suojaa mittalaite, erityisesti infrapuna-anturin, laserin, kameran, kaiuttimen ja mikrofonin alueet kosteudelta, lumelta, pölyltä ja lialta. Muuten infrapuna-anturi saattaa huurtua tai tahriutua, mikä voi vääristää mittaustuloksia.** Väärät laiteasetukset sekä epäedulliset ympäristöolosuhteet saattavat johtaa mittausvirheisiin. Kohteiden lämpötila saatetaan näyttää liian suureksi tai pieneksi. Tällöin voi syntyä vaaratilanne, jos kyseistä pintaa koskettaa.
- **Suuret lämpötilaerot lämpökuvassa voivat johtaa siihen, että jopa korkeat lämpötilat näytetään värillä, joka mielletään matalaksi lämpötilaksi.** Kosketus tällaiseen pintaan voi aiheuttaa palovammoja.
- **Oikeat lämpötilamittaukset ovat mahdollisia vain, jos mittausparametrit (erityisesti emissiivisyyskerroin ja heijastuva lämpötila) on asetettu oikein.** Kohteet saatetaan muuten näyttää liian korkeassa tai liian matalassa lämpötilassa, mikä voi aiheuttaa vaaratilanteen koskettaessa.

- ▶ **Älä suuntaa mittalaitetta aurinkoa tai suuritehoista CO_2-laseria kohti.** Tämä voi vahingoittaa ilmaisinta.



Älä pidä magneettia implanttien tai muiden lääketieteellisten laitteiden (esimerkiksi sydämentahdistimen tai insuliinipumpun) lähellä. Magneetti muodostaa kentän, joka voi haitata implanttien tai lääketieteellisten laitteiden toimintaa.

- ▶ **Pidä mittaustyökalu etäällä magneettisista tietovälineistä ja magneettisesti herkistä laitteista.** Magneettivoiman takia laitteiden tiedot saattavat hävitä pysyvästi.

Lämpötila-anturien käyttöä koskevat turvallisuusohjeet

- ▶ **Lämpötila-antureita ei saa käyttää jännitteisissä sähköjärjestelmissä. Hengenvaara!**
- ▶ **Lämpötila-anturien käytön aikana muodostuu kosketus mitattavaan kohteeseen.** Siksi on huomioitava mahdolliset lämpötilan, jännitteen tai kemiallisen reaktion aiheuttamat vaarat.

Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus

Ota huomioon kuvat käyttöohjeen alussa.

Määräyksenmukainen käyttö

Tämä lämpökamera on tarkoitettu kosketuksettomaan pintalämpötilojen mittaamiseen.

Näytön lämpökuva näyttää lämpökameran kuvakulman lämpötilajakauman ja mahdollistaa siten lämpötilaerojen näyttämisen eri väreillä.

Oikein käytettynä laitteella voi tutkia kosketuksettomasti pintojen ja esineiden lämpötilaeroja ja -poikkeamia rakenteiden ja/tai mahdollisten vauriokohtien näyttämiseksi. Tutkintakohteita ovat esim:

- lämpöeristeet ja eristyskyky (esim. kylmäsiltojen etsintä),
- käytössä olevat lämmitys- ja kuumavesiputket (esim. lattialämmitys) lattiassa ja seinissä,
- ylikuumentuneet sähkökomponentit (esim. sulakkeet tai liittimet),
- vialliset tai vahingoittuneet koneen osat (esim. viallisista kuulalaakereista johtuva ylikuumeneminen).

Mittalaitetta ei saa käyttää ihmislääketieteellisiin tarkoituksiin.

Lisätietoja eläinlääketieteellisestä käytöstä saat verkko-osoitteesta www.bosch-professional.com/thermal.

K-liitäntätyypin lämpötila-anturi mahdollistaa lämpötilan mittaamisen myös nesteissä tai kaasuissa. Lämpötila-anturi kytketään mittalaitteeseen sille varatun liitännän **(3)** kautta.

Lämpötila-anturilla voi tehdä myös pintalämpötilan mittauksia pintaa koskettamalla.

Tämän mittalaitteen valo on tarkoitettu valaisemaan mittalaitteen edessä oleva käyttöalue kuvien ottamista varten. Sitä ei tule käyttää työkohteen jatkuvaan valaisuun.

Laserpistettä ei saa käyttää laserosoittimena. Se on tarkoitettu vain mittausalueen merkintään.

Se soveltuu käytettäväksi sisä- ja ulkotiloissa.

Tämä tuote on standardin EN 50689 mukainen kuluttajille tarkoitettu lasertuote.

Kuvatut osat

Kuvattujen osien numerointi viittaa kuvasivulla olevaan mittaustyökalun piirrokseen.

(1) Visuaalisen kameran ja infrapuna-anturin suojakansi
(2) Magneetti
(3) Lämpötila-anturin K-tyypin liitäntä
(4) Akku[a)]
(5) Akun vapautuspainike[a)]
(6) Mittauksen tauko-/käynnistyspainike
(7) Painike Laser/Tallennus (riippuen painikeasetuksista)
(8) Infrapuna-anturi
(9) Työvalo
(10) visuaalinen kamera
(11) Lasersäteen ulostuloaukko
(12) Laser-varoituskilpi
(13) Sarjanumero
(14) MicroSD-kortin asennuspaikka[b)]
(15) USB Type-C® -portti[c)]
(16) Rannehihna
(17) Virtapainike
(18) Työvalon virtapainike
(19) Monitoimipainike
(20) Takaisin-painike
(21) Galleriapainike

(22) Näyttö
(23) Kaiutin
(24) Mikrofoni
(25) USB Type-C® -johto[a)]
(26) Laukku[a)]
(27) Lämpötila-anturi (K-tyyppi)[a)]

a) **Nämä lisätarvikkeet eivät kuulu Tavanomainen toimitukseen.**
b) Käytettävissä ovat microSD-kortit (lisävaruste) UHS-I-luokkaan saakka
c) USB Type-C® ja USB-C® ovat USB Implementers Forumin rekisteröityjä tavaramerkkejä.

Näyttöelementit

(a) Keskilämpötilan näyttö
(b) Näyttö kontaktilämpötilalle (lämpötila-anturi)
(c) Sisäinen muisti on (lähes) täynnä -kuvake
(d) SD-kortti asetettu -symboli
(e) Työvalo kytketty päälle -symboli
(f) Laser kytketty päälle -symboli
(g) Mittauskehys lämpötila-arvojen näyttämiseen
(h) Pika-asetusvalikkonuoli
(i) Lataustilan näyttö
(j) Lämpötilayksikön näyttö
(k) Tilarivi
(l) Mittausalueen suurimman pintalämpötilan näyttö
(m) Lämpötila-asteikko
(n) Mittausalueen pienimmän pintalämpötilan näyttö
(o) Lämpötila-asteikon lukituksen symboli
(p) Kuuman pisteen näyttö (esimerkki)
(q) Laserpisteen näyttö (esimerkki)
(r) Keskipisteen näyttö
(s) Kylmän pisteen näyttö (esimerkki)
(t) Äänimuistiinpanon symboli
(u) Tallennuskuvake

Tekniset tiedot

Lämpökamera	**GTC18V-600-16C**
Tuotenumero	**3 601 K83 7..**
Infrapuna-anturin tarkkuus	256 × 192 px
Terminen herkkyys[A)]	≤ 50 mK
Spektrialue	8–14 µm
Kuvakulma (FOV)[B)]	40° × 30°
Erotustarkkuus (IFOV)	2,73 mrad
Polttopisteen etäisyys (tarkennuksen korjaus)[B)]	≥ 0,3 m
Lämpökuvan virkistystaajuus	25 Hz
Pintalämpötilan mittausalue[B)]	−20 °C ... +600 °C
Lämpötilatarkkuus	0,1 °C
Näytön tyyppi	TFT-kosketusnäyttö ja Gorilla Glass 3
Näytön koko	4,3"
Näytön tarkkuus	800 × 480 px
Sisäänrakennetun visuaalisen kameran tarkkuus	
– natiivikuvat	5 MP (2 592 × 1 944 px)
– tallennetut kuvat	1 280 × 960 px
Tallennettuja elementtejä per tallennuskerta	1× lämpökuva (kuvakaappaus, .jpg), 1× visuaalinen reaalikuva (.jpg), 1× mittausdatatiedosto puhemuistiolla
Sisäisen kuvamuistin maks. kuvamäärä	6 000
Sisäisen kuvamuistin maks. kuvamäärä, kun jokaisessa kuvassa on 10 sekunnin pituinen äänimuistiinpano	4 000
Laserluokka	2
Lasertyyppi	< 1 mW, 630–640 nm
Lasersäteen hajonta (täysi kulma)	< 1,5 mrad
Maksimikäyttökorkeus merenpinnan tasosta	2 000 m

Lämpökamera	**GTC18V-600-16C**
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan	2[C)]
Suurin sallittu suhteellinen ilmankosteus[B)]	90%
Käyttöaika[D)]	7 h
USB-standardi	2.0
USB-liitäntä	USB Type-C®
Langaton yhteys	WLAN
Suurin WLAN-lähetysteho	< 20 mW
WLAN-toimintataajuusalue	2 402–2 480 MHz
Paino[E)]	0,76 kg
Mitat (pituus × leveys × korkeus)	128 × 122 × 257 mm
Suojausluokka[F)]	IP54
Suositeltu ympäristön lämpötila latauksen aikana	0 °C...+35 °C
Sallittu ympäristön lämpötila	
– käytössä	–10 °C...+45 °C
– säilytyksessä akun kanssa	–20 °C...+50 °C
– säilytyksessä ilman akkua	–20 °C...+70 °C
Yhteensopivat akut	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Suositeltu akku	GBA18V-20
Suositellut latauslaitteet	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18...

Lämpökamera	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) Standardin VDI 5585 mukaan (keskiarvo)

B) Standardin VDI 5585 mukaan

C) Kyseessä on vain johtamaton lika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.

D) GBA18V-20:llä ja ympäristön lämpötilassa **20–30** °C

E) Ilman akkua (akun painon voit katsoa verkko-osoitteesta www.bosch-professional.com)

F) Pois lukien akku; pystyasennossa ja suljetuilla K-tyypin liitännän **(3)** sekä USB Type-C® -portin **(15)**/microSD-korttipaikan **(14)** suojuksilla

Laitekilpeen on merkitty tuotteen sarjanumero **(13)**, joka on mittalaitteen yksilöllinen tunnistusnumero.

Mittaustarkkuus

Mittausarvolla	
Pintalämpötila[A)B)]	
> −10 °C…≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C…≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C…≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C…≤ +600 °C	±2%
Kosketuslämpötila (Tyyppi K): Bosch-lämpötila-antureiden 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE mittaustarkkuus[C)D)]	
−40 °C…+333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C…+400 °C	±0,75%

A) Standardin VDI 5585 mukaan

B) Ympäristön lämpötilassa 20–23 °C, emissiivisyydellä > 0,999, mittausetäisyydellä 0,3 m, käyttöajalla > 5 min, aukolla 60 mm ja työvalon ollessa sammutettuna; lisättynä käyttöolosuhteista johtuvalla poikkeamalla (esim. heijastus, etäisyys, ympäristön lämpötila)

C) Standardin IEC EN 60584-1 mukainen: tyyppi K, luokka 2

D) Lämpötila-anturin suurin mittausalue, ota huomioon mittalaitteen mittausalue.

Akku

Bosch myy akkukäyttöisiä mittalaitteita myös ilman akkua. Voit tarkistaa pakkauksesta, sisältyykö akku mittalaitteesi toimituslaajuuteen.

Akun lataminen

► **Käytä vain teknisissä tiedoissa ilmoitettuja latauslaitteita.** Vain nämä latauslaitteet sopivat mittalaitteessasi käytettävälle litiumioniakulle.

Huomautus: kansainvälisten kuljetusmääräysten mukaisesti Li-ion-akut toimitetaan osittain ladattuina. Akun täyden suorituskyvyn varmistamiseksi akku tulee ladata täyteen ennen ensikäyttöä.

Akun asentaminen

Työnnä ladattu akku akun kiinnityskohtaan niin, että se lukittuu paikalleen.

Akun irrottaminen

Kun haluat ottaa akun pois, paina akun vapautuspainiketta ja vedä akku irti. **Älä irrota akkua väkisin.**

Akussa on kaksi lukitusvaihetta, joilla estetään akun irtoaminen, jos painat tahattomasti akun vapautuspainiketta. Mittalaitteessa oleva akku pysyy paikallaan jousen avulla.

Akun lataustilan näyttö

Huomautus: lataustilan näyttöä ei ole kaikissa akkutyypeissä.

Akun lataustilan näytön vihreät LED-merkkivalot näyttävät akun varaustason. Turvallisuussyistä lataustason voi tarkistaa vain mittalaitteen ollessa pois päältä.

Kun haluat nähdä lataustilan, paina lataustilan näytön painiketta On tai . Tämä on mahdollista myös akun ollessa irrotettuna.

Jos lataustilan näytön painikkeen painaminen ei sytytä yhtään LED-merkkivaloa, akku on viallinen ja se täytyy vaihtaa.

Kun mittalaite on päällä, akun varaustaso näkyy myös näytössä.

Akkutyyppi GBA 18V... | GBA18V...



LED-valo	Kapasiteetti
3 vihreää LED-valoa palaa jatkuvasti	60–100 %
2 vihreää LED-valoa palaa jatkuvasti	30–60 %
1 vihreä LED-valo palaa jatkuvasti	5–30 %
1 vihreä LED-valo vilkkuu	0–5 %

Akkutyyppi ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED-valo	Kapasiteetti
5 vihreää LED-valoa palaa jatkuvasti	80–100 %
4 vihreää LED-valoa palaa jatkuvasti	60–80 %
3 vihreää LED-valoa palaa jatkuvasti	40–60 %
2 vihreää LED-valoa palaa jatkuvasti	20–40 %
1 vihreä LED-valo palaa jatkuvasti	5–20 %
1 vihreä LED-valo vilkkuu	0–5 %

Akun vikavaaran havaitseminen

EXPERT18V... | EXBA18V...

Akun lataustilan LED-merkkivalot voivat ilmaista akun lataustilan lisäksi akun vikavaaraa.

Aktivoi toiminto painamalla lataustilan näytön painiketta  kolmen sekunnin ajan. Akun analysoinnista ilmoitetaan akun lataustilan näytön juoksevalla merkkivalolla. Analysoinnin tulos näkyy akun lataustilan näytössä.



1 LED-valo: akussa on suuri vikavaara. Tämä on jo saattanut pienentää tehoa ja käyttöaikaa. Suosittelemme vaihtamaan akun.



5 LED-valoa: akku on hyvässä kunnossa ja sen vikavaara on pieni.

Huomaa: akun vikavaaran arviointi tapahtuu kaksivaiheisesti ja mahdollistaa akun kunnon yksinkertaistetun analysoinnin. Akku katsotaan joko hyväkuntoiseksi tai vikaherkäksi. Analyysi ei ilmoita akun kuntoa prosentteina.

Ohjeita akun optimaaliseen käsittelyyn

Suojaa akku kosteudelta ja vedeltä.

Säilytä akkua vain –20 … 50 °C lämpötilassa. Älä jätä akkua esimerkiksi kuumana kesäpäivänä pitkäksi ajaksi autoon.

Puhdista akun tuuletusaukot säännöllisin väliajoin pehmeällä, puhtaalla ja kuivalla siveltimellä.

Huomattavasti lyhentynyt käyntiaika latauksen jälkeen osoittaa, että akku on elinikänsä lopussa ja täytyy vaihtaa uuteen.

Huomioi hävitysohjeet.

Käyttöönotto

- ▶ **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.**
- ▶ **Älä altista mittaustyökalua erittäin korkeille/matalille lämpötiloille tai suurille lämpötilavaihteluille.** Älä säilytä työkalua pitkiä aikoja esimerkiksi kuumassa autossa. Anna suurten lämpötilavaihteluiden jälkeen mittaustyökalun lämpötilan ensin tasaantua, ennen kuin otat sen käyttöön. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut saattavat heikentää mittaustyökalun tarkkuutta.
- ▶ **Anna mittalaitteen mukautua ympäristön lämpötilaan.** Suurten lämpötilaerojen yhteydessä mukautuminen voi kestää jopa **60** minuuttia. Esimerkiksi silloin, jos säilytät mittalaitetta kylmässä autossa ja teet sen jälkeen mittauksen lämpimässä rakennuksessa.
- ▶ **Älä altista mittaustyökalua koville iskuille tai putoamiselle.** Tarkastuta mittaustyökalu valtuutetussa **Bosch**-huollossa, jos työkalun kuoreen on kohdistunut voimakkaita iskuja tai jos havaitset työkalussa toimintahäiriöitä.

Käynnistys ja sammutus

Käännä mittausta varten suojakansi **(1)** auki. **Varmista työskentelyn aikana, ettei infrapuna-anturi ole suljettu tai peitossa.**

Käynnistä mittalaite painamalla käynnistyspainiketta **(17)**. Näyttöön **(22)** tulee käynnistysjakso.

Kun mittalaite käynnistetään ensimmäisen kerran tai tehdasasetusten palauttamisen jälkeen, on käynnistysjakson jälkeen tehtävä muutamia perusasetuksia, kuten kieli ja aika. Voit muuttaa kaikkia asetuksia jälkikäteen päävalikon kautta(katso "Päävalikko", Sivu 340).

Käynnistysjakson tai perusasetusten tekemisen jälkeen mittalaite aloittaa mittauksen välittömästi ja jatkaa sitä jatkuvasti sammuttamiseen asti.

Huomautus: mittalaite saattaa kalibroida itsensä useampaan kertaan ensiminuuttien aikana, koska anturin ja ympäristön lämpötila ei ole vielä tasaantunut. Anturin uudelleentasaus mahdollistaa tarkan mittauksen.
Tasauksen aikana lämpötilanäytössä voi näkyä **~**-merkki. Tämä ilmiö voimistuu, jos ympäristön lämpötila vaihtelee voimakkaasti. Siksi mittalaite kannattaa kytkeä päälle jo muutamia minuutteja ennen mittauksen aloittamista, jotta sen lämpötila tasaantuu.

Mittalaitteen kalibrointi suoriutuu automaattisesti aika ajoin mittauksen jatkuessa. Kalibroinnin aikana lämpökuva pysähtyy hetkeksi ja näyttöön tulee vastaava ilmoitus.

Sammuta mittalaite painamalla käynnistyspainiketta **(17)** niin kauan, kunnes sammutusjakso käynnistyy. Mittalaite tallentaa kaikki asetukset ja sammuu. Sulje suojakansi **(1)**.

Voit valita päävalikosta, sammutetaanko mittalaite automaattisesti ja minkä ajan kuluttua se tapahtuu (katso "Päävalikko", Sivu 340).

Jos akku tai mittalaite on teknisissä tiedoissa ilmoitetun käyttölämpötila-alueen ulkopuolella, mittalaite kytkeytyy lyhyen varoituksen jälkeen automaattisesti pois päältä. Anna lämpötilan tasaantua ja käynnistä mittalaite sen jälkeen uudelleen.

Navigointi eri valikoissa

Navigointi eri valikoissa on mahdollista joko painikkeiden tai kosketusnäytön välityksellä. Voit vaihtaa milloin tahansa näiden kahden käyttötavan välillä.

Painikenavigointi

- Valittuna oleva valikkokohta näkyy vaalealla korostettuna.
- Siirry mittausnäytöstä pika-asetuksiin: Paina alhaalla olevaa monitoimipainiketta **(19)**.
- Siirry mittausnäytöstä vasempaan tai oikeaan valikkopalkkiin: Paina vasemmalla tai oikealla olevaa monitoimipainiketta **(19)**.
- Vasemman valikkopalkin kautta pääset päävalikkoon (katso "Päävalikko", Sivu 340).
- Valikon selaaminen: paina monitoimipainikkeen **(19)** ylä- tai alapuolta.
- Vahvista nykyinen valinta/siirry alavalikkoon: Paina keskellä tai oikealla olevaa monitoimipainiketta **(19)**.
- Numeron tai asteikkoarvon muuttaminen: Paina vasenta tai oikeaa monitoimipainiketta **(19)**.
- Paluu alivalikosta ylempään valikkoon: paina Takaisin-painiketta **(20)**.
- Palaa mittausnäyttöön painamalla paluupainiketta **(20)** tai mittauspainiketta **(6)**.

Navigointi kosketusnäytöltä

- Pääset pika-asetuksiin napauttamalla tilapalkissa **(k)** olevaa nuolta **(h)**.
- Muuta valikkoasetuksia napauttamalla valikon symbolia ja sen jälkeen haluamaasi asetusta.
- Siirry alavalikkoon napauttamalla nuolta **>**, ja palaa ylempään valikkoon napauttamalla nuolta **<**.

Kosketuslämpötilan mittaus (katso kuva A)

Kosketuslämpötilan mittauksessa kohteen lämpötilan voi mitata suoraan K-tyypin lämpötila-anturilla **(27)**. Tämä mahdollistaa lämpötilamittaukset väliaineissa, nesteissä, ilmavirroissa tai alhaisen emissiivisyyden omaavilla pinnoilla (pinnoittamattomat metallipinnat), joissa infrapunamittaus olisi epäluotettavaa tai vaikeaa toimintaperiaatteensa takia.

Lämpötila-anturilla on toimintaperiaatteensa mukaisesti suora kosketus mittauskohteeseen. Noudata turvallisuusohjeita tässä yhteydessä mahdollisten vaarojen vuoksi.

Valitse sovellukseen sopiva lämpötila-anturi. Lue lämpötila-anturin valmistajan antamat ohjeet ja noudata niitä.

Huomautus: käytä vain K-tyypin suojattuja lämpötila-antureita. Mittausvirheiden vaara, jos kytket laitteeseen muun tyyppisiä lämpötila-antureita.

Avaa liitännän kansi **(3)** ja kytke lämpötila-anturin pistoke liittäntään **(3)**. Varmista tällöin oikea napaisuus liitännän merkintöjen mukaisesti.

Jos lämpötila-anturi on kytkettynä, anturin avulla mitattu kosketuslämpötila tulee näkyviin näyttöön **(b)**. Kosketuslämpötilan näyttö **(b)** päivittyy jatkuvasti.

Odota väliaineiden mittaustehtävissä, kunnes mitattu arvo ei enää muutu, jotta saat luotettavan tuloksen. Kyseisestä väliaineesta ja lämpötila-anturin versiosta riippuen tämä voi kestää useita minuutteja.

Infrapunalämpötilamittaus jatkuu muuttumattomana myös lämpötila-anturin ollessa kytkettynä, ja lämpökuva päivittyy jatkuvasti.

Sulje liitännän kansi **(3)** lämpötila-anturin irrotuksen jälkeen.

Mittauksen valmistelu pintalämpötilamittauksia varten

Emissiivisyyden asettaminen

Kohteen emissiivisyys riippuu materiaalista ja pinnan rakenteesta. Se ilmoittaa, paljonko kohde heijastaa infrapunalämpösäteilyä optimaaliseen lämpösäteilijään (musta kappale, emissiivisyys ε = 1) verrattuna. Tätä vastaavasti arvo on 0–1.

Pintalämpötila määritetään mittaamalla kosketuksettomasti mittauskohteen luonnollinen infrapunalämpösäteily. Oikeiden mittaustulosten saamiseksi mittalaitteeseen asetettu emissiivisyys täytyy tarkastaa **ennen jokaista mittauskertaa** ja tarvittaessa säätää mittauskohteen mukaan.

Pikavalinnoissa näet kohdassa **<Säteilyteho>** aina kulloinkin asetetun arvon. Koskettamalla tai painamalla keskellä olevaa monitoimipainiketta **(19)** siirryt päävalikkoon (katso "Päävalikko", Sivu 340), jossa voit muuttaa arvoa:

- Emissiivisyysarvo 0,95 on asetettu oletukseksi. Se sopii erittäin monille materiaaleille.
- Voit muuttaa tätä arvoa ja asettaa sen uudeksi oletusasetukseksi.
- Pääset vaihtamaan emissiivisyyskerrointa nopeammin määrittämällä valikossa **<Säteilyteho>** enintään 5 suosikkia. Valitse siihen **<Muokkaa materiaalilistaa>**.

– Joillekin yleisimmille materiaaleille on valittavissa tallennettuja emissiivisyysarvoja. Hakua helpottaaksesi materiaaliluettelon arvot on koottu ryhmiin. Valitse alavalikosta **<Valitse suosikit ...>** ensin sopiva materiaaliryhmä ja sitten sopiva materiaali.
– Valittujen suosikkien määrä näytetään valikon yläreunassa.

Mittalaitteeseen esiasetetut emissiivisyydet ovat suuntaa-antavia arvoja.

▶ **Lämpötilan mittauksessa saadaan oikeita tuloksia vain, kun laitteeseen asetettu emissiivisyys ja kohteen emissiivisyys vastaavat toisiaan.**

Mittalaitteen esittämät lämpötilaerot saattavat todellisuudessa johtua erilaisista lämpötiloista ja/tai erilaisista emissiivisyyksistä. Jos emissiivisyyksissä on erittäin suuria eroja, näytetyt lämpötilaerot saattavat poiketa merkittävästi todellisista arvoista.

Jos mittausalueella on useita eri materiaaleista valmistettuja tai rakenteeltaan erilaisia mittauskohteita, laite näyttää lämpötila-arvot tarkasti vain niille kohteille, jotka vastaavat asetettua emissiivisyyttä. Kaikissa muissa (toisten emissiivisyyksien) kohteissa näytetyistä värieroista voidaan päätellä lämpötilasuhteita.

Heijastetun lämpötilan asettaminen

Mitä pienempi mitattavan kohteen emissiivisyys on ja mitä enemmän mittauskohde heijastaa lämpösäteilyä, sitä suurempi on heijastuneen lämpötilan vaikutus mittaustulokseen. Siksi varsinkin alhaisen emissiivisyyden yhteydessä on tärkeää asettaa oikea heijastunut lämpötila, koska muuten mittaustulos voi vääristyä erittäin paljon.

Joissakin tilanteissa (varsinkin sisätiloissa) heijastunut lämpötila vastaa ympäristön lämpötilaa. Heijastuneeseen lämpötilaan voivat kuitenkin vaikuttaa myös sellaiset kohteet, joiden lämpötilat poikkeavat voimakkaasti ympäristön lämpötilasta: esimerkiksi ulkona mitattaessa taivas voi heijastua mittauskohteessa, kirkkaalla taivaalla jopa −40 °C:n lämpötilalla.

Pika-asetuksista löydät kohdasta **<Heijastunut lämpötila>** milloin tahansa heijastetun lämpötilan nykyisen asetusarvon. Koskettamalla/painamalla keskellä olevaa monitoimipainiketta **(19)** siirryt päävalikkoon (katso "Päävalikko", Sivu 340), jossa voit muuttaa arvoa. Heijastetulle lämpötilalle voidaan asettaa arvoja välillä −40 °C...+600 °C.

Aseta ilmakehän kompensoinnin mittausparametrit

Infrapunan toimintaperiaatteen takia ympäristön ilma vaikuttaa mittauskohteesta säteilevään infrapunaenergiaan sen matkalla infrapunatunnistimelle. Tämän vuoksi mitattu lämpötila voi vääristyä. Ilmakehän kompensoinnin avulla tämä vaikutus korjataan likimääräisesti.

Huomautus: Kompensaatio perustuu malleihin, jotka on luotu HITRANonline-tietokannasta saatujen tietojen avulla.

Kompensaatiossa otetaan huomioon mittausetäisyys, ympäristön lämpötila ja ilmankosteus. Pikavalinnoissa näet näiden mittausparametrien nykyiset arvot. Napauttamalla mittausparametria tai painamalla keskellä olevaa monitoimipainiketta **(19)** siirryt päävalikkoon (katso "Päävalikko", Sivu 340), jossa voit muuttaa valittua mittausparametria:

- **<Mittaustäisyys>:** Mittausetäisyyden oikea asetus on tarpeen lisäksi siksi, että lämpökuvassa näkyvä laserin sijainnin osoitin **(q)** vastaisi mahdollisimman tarkasti laserin todellista kohtaa ja jotta lämpökuva ja reaalikuva voitaisiin yhdistää optimaalisesti.
- **<Ympäristön lämpötila>:** Säädettävissä −10 °C … +45 °C.
- **<Ilmankosteus>:** Säädettävissä 0 % … 90 %.

Mittausolosuhteita koskevia huomautuksia

Voimakkaasti heijastavat tai kiiltävät pinnat (esim. kiiltävät laatat tai pinnoittamattomat metallipinnat) voivat vääristää tai heikentää näytettyjä tuloksia merkittävästi niiden usein erittäin alhaisen emissiivisyyden takia.

Peitä tässä tapauksessa mittausalue kokonaan tummalla, himmeäpintaisella teipillä, joka johtaa lämpöä hyvin. Huomioi pintaa teipatessa, että mittausalue suurenee mittausetäisyyden kasvaessa.

Anna teipin mukautua hetken aikaa pinnan lämpötilaan. Aseta mittalaitteeseen teipin tyypillisesti korkeampi emissiivisyys.

Jos lähellä on heijastavia pintoja, valitse sopiva mittauskulma, jotta muista esineistä heijastuva lämpösäteily ei vääristä mittaustulosta. Jos mittaat esimerkiksi suoraan edessäsi olevia kohteita, oman ruumiinlämpösi heijastuminen voi haitata kunnollista mittausta.

Laite saattaa näyttää tasaisen pinnan mittauksessa kehosi ääriviivat ja lämpötilan (heijastunut arvo), mikä ei vastaa mitatun pinnan todellista lämpötilaa (pinnan emittoima arvo tai todellinen arvo).

Läpinäkyvien materiaalien (esimerkiksi lasi tai läpinäkyvät muovit) läpi mittaaminen ei ole toimintaperiaatteen takia mahdollista.

Mittaustulokset ovat sitä tarkempia ja luotettavampia, mitä paremmat ja tasaisemmat mittausolosuhteet ovat. Ympäristön lämpötilan ja myös mitatun kohteen lämpötilan voimakkaat vaihtelut voivat heikentää tarkkuutta.

Savu, höyry, suuri ilmankosteus ja pölyinen ilma vääristävät infrapunalämpötilamittauksen tuloksia.

Ohjeita entistä tarkempaan mittaamiseen:

- Valitse mittausalue siten, että häiriötekijät ovat mahdollisimman vähäiset. Huomioi mittaustöissä, että mittausalue suurenee mittausetäisyyden kasvaessa.
- Tuuleta huonetilat ennen mittausta, varsinkin jos ilmassa on paljon pölyä tai höyryä. Anna tuuletuksen jälkeen huoneen lämpötilan tasaantua hetken aikaa, kunnes lämpötila on taas normaalilla tasolla.

Mittausalueen valaiseminen

Mittalaite on varustettu työvalolla **(9)**. Se on tarkoitettu valaisemaan mittalaitteen edessä oleva käyttöalue kuvien ottamista varten. Sitä ei tule käyttää työkohteen jatkuvaan valaisuun.

Sytytä tai sammuta työvalo **(9)** painamalla painiketta **(18)**. Kun työvalo on päällä, näyttöön tulee työvalon symboli **(e)**.

Työvalo kytketään automaattisesti pois päältä kahden minuutin kuluttua, jotta se ei vaikuta mittaustarkkuuteen. Voit muuttaa valon automaattista sammutusaikaa päävalikossa (katso "Päävalikko", Sivu 340).

Mittauskohtien merkintä

Mittalaite on varustettu laserilla mittauskohdan merkitsemiseen. Laser voidaan kytkeä päälle vain mittaustilassa.

Jotta voit kytkeä laserin päälle, sinun on määritettävä Laser/Tallenna-painike **(7)** tälle toiminnolle päävalikon kautta (katso "Päävalikko", Sivu 340).

Kytke laser päälle painamalla laserpainiketta **(7)** ja pitämällä sitä painettuna. Laser-symboli **(f)** tulee tilapalkkiin.

Näytöllä näkyvä punainen ympyrä **(q)** merkitsee lasersäteen sijainnin mittausalueella. Parallaksista johtuen laserin paikka **(q)** lämpökuvassa riippuu etäisyydestä, ja se näkyy oikeassa kohdassa vain silloin, kun mittausetäisyys on asetettu oikein (katso "Aseta ilmakehän kompensoinnin mittausparametrit", Sivu 333). Valmistusteknisistä syistä laserin paikka **(q)** voi vaihdella eri mittalaitteiden välillä ja se saattaa poiketa näytön keskipisteen ilmaisimesta **(r)**.

- ▶ **Älä koskaan suuntaa lasersädettä ihmisiin tai eläimiin, älä myöskään itse katso lasersäteeseen edes kaukaa.**

Kytke laser pois päältä vapauttamalla laserpainike **(7)**. Laser-symboli **(f)** sekä näytössä oleva punainen ympyrä **(q)** sammuvat.

Lämpökuvan näyttöasetukset

Mittaustilanteesta riippuen erilaiset näyttöasetukset voivat helpottaa lämpökuvan analysointia ja esittää kohteet tai asiat selkeämmin näytöllä. Tämä ei vaikuta mitattuihin lämpötiloihin. Tämän avulla muutetaan vain lämpötila-arvojen esitystä.

Lämpötilojen kohdentaminen asteikolla

Lämpötila-asteikko **(m)** näkyy näytön oikealla puolella. Ylä- ja alareunan arvot riippuvat lämpökuvaan taltioidusta maksimilämpötilasta **(l)** ja minimilämpötilasta **(n)**. Lämpötila-

asteikolle analysoidaan **99,9 %** kaikista pikseleistä. Kuvan lämpötila-arvoon kohdennettava väri jakautuu tasaisesti (lineaarisesti).

Eri värisävyt mahdollistavat lämpötilojen kohdentamisen näiden kahden raja-arvon sisällä. Esimerkiksi tarkalleen maksimiarvon ja minimiarvon välillä oleva lämpötila on kohdennettu asteikon keskivärialueelle.

Määritä tietyn alueen lämpötila liikuttamalla mittalaitetta niin, että näytön keskellä oleva lankaristi **(r)** on suunnattu haluttuun pisteeseen tai alueeseen. Automaattisessa asetuksessa asteikon värispektri jakautuu aina lineaarisesti (= tasaisesti) koko mittausalueelle maksimi- ja minimilämpötilojen sisällä.

Mittalaite näyttää kaikki mittausalueella mitatut lämpötilat toistensa suhteen. Jos alueen lämpö näkyy esimerkiksi värillisessä esitysmuodossa sinertävän värisenä, se tarkoittaa, että sinertävät alueet kuuluvat kyseisen mittausalueen kylmien arvojen vyöhykkeisiin. Siitä huolimatta näiden vyöhykkeiden lämpötila saattaa olla sellaisella lämpötila-alueella, joka voi tietyissä tapauksissa aiheuttaa loukkaantumisvaaran. Muista siksi aina huomioida asteikossa tai suoraan lankaristin kohdalla ilmoitetut lämpötilat.

Lämpötila-asteikon lämpötila-alueen määrittäminen

Jos lämpökuvassa mitataan toisistaan voimakkaasti poikkeavia lämpötiloja (esim. lämpöpatteri kuumana kohteena kylmäsiltoja tutkittaessa), käytettävissä olevat lämpötila-asteikon värit **(m)** jakautuvat laajalle lämpötila-alueelle maksimi- ja minimilämpötilan välillä. Tämä voi merkitä sitä, ettei pieniä lämpötilaeroja voida enää näyttää yksityiskohtaisesti.

Näissä tapauksissa voit asettaa lämpötila-asteikon lämpötila-alueen **(m)** manuaalisesti:
- Siirry oikean valikkopalkin yläosaan ja valitse **<Min./maks. °C>**.
- Maksimilämpötilanäytössä **(l)** ja minimilämpötilanäytössä **(n)** näytetään viimeksi mitatut arvot.
- Kohdassa **<Maks.>** voit määrittää lämpötila-asteikon halutun maksimiarvon ja kohdassa **<Min.>** minimiarvon.
- Laskeaksesi tai nostaaksesi maksimi- ja minimiarvoa samanaikaisesti, muuta arvoa kohdassa **<Taso>**.
- Manuaalisesti määritetyt arvot tunnistaa lukkokuvakkeesta 🔒.
- Palataksesi minimi- ja maksimiarvojen automaattiseen säätöön, valitse **<Nollaa>**.

Voit myös lukita lämpötila-asteikon nykyiset arvot, jotta lämpökuvat ovat vertailukelpoisia myös erilaisissa ympäristöolosuhteissa (esim. tarkastettaessa useita huoneita kylmäsiltojen varalta):
- Siirry oikean valikkopalkin alaosaan ja valitse **<Lukitus min./max. °C>**.

– Kytke lukitus päälle tai pois päältä napauttamalla lukkokuvaketta tai painamalla keskellä olevaa monitoimipainiketta **(19)** .

Korkean mittaustarkkuuden varmistamiseksi mittaus suoritetaan kahdella lämpötila-alueella. Sopiva alue valitaan automaattisesti lämpökuvan lämpötilajakauman perusteella. Mittausarvot, jotka ovat ihanteellisen alueen ulkopuolella, on merkitty **~** symbolilla. Erittäin pienten, mutta kuumien kohteiden kohdalla voidaan valita automaattisesti matala lämpötila-alue. Tätä erikoistapausta varten lämpötila-asteikon lämpötila-alueen manuaalinen säätö mahdollistaa ylemmän mittausalueen kohdistetun valinnan.

Asetus voidaan määrittää seuraavasti:
– Siirry oikeanpuoleisen valikkopalkin alaosaan ja valitse **<Lukitus min./max. °C>**, kun haluat lukita lämpötila-asteikon nykyiset asetukset.
– Siirry oikean valikkopalkin yläosaan ja valitse **”Päivitä”**.

Määritä lämpökuvan lämpötila-alue

Voit rajata, mitkä lämpötila-alueet näytetään lämpökuvana. Alueet, joilla on korkeampi tai matalampi lämpötila, näytetään tällöin todellisena harmaasävyisenä kuvana. Tämä toiminto voi helpottaa esimerkiksi kuumentuneiden komponenttien nopeaa etsintää.
– Siirry vasempaan valikkopalkkiin ja valitse valikko **<Kuuma-kylmäpistehaku>**.
– Vakioasetuksella **<Kaikki lämpötilat>** koko mittausalue näytetään lämpökuvana.
– Asetuksella **<Kuumapistehaku>** vain lämpimämmät lämpötilat näytetään lämpökuvana.
– Asetuksella **<Kylmäpistehaku>** vain kylmemmät lämpötilat näytetään lämpökuvana.
– Asetuksen **<Kuumapistehaku>** tai **<Kylmäpistehaku>** kytkemisen jälkeen näkyviin tulee liukusäädin, jolla voit määrittää lämpökuvan lämpötila-alueen manuaalisesti.

Väriesityksen määrittäminen

Lämpökuvan väriesitystä varten käytettävissäsi ovat seuraavat asetusvaihtoehdot:
– Siirry vasempaan valikkopalkkiin ja valitse valikko **<Muokkaa lämpökuvaa>**.
– Valikon ylimmällä rivillä voit valita eri väripalettien välillä.
– Toisella valikkorivillä olevasta asteikosta voit aktivoida läpinäkyvyyden ja säätää sen voimakkuutta: näytettävä lämpökuva asetetaan läpinäkyvänä todellisen kuvan päälle, jolloin todellinen kuva kuultaa läpi valitun voimakkuuden mukaan. Tämä helpottaa esineiden tunnistamista.
Huomautus: Kun toiminto **<Ääriviivat>** on aktivoitu, läpinäkyvyys otetaan pois käytöstä automaattisesti.
– Kun toiminto **<Ääriviivat>** on aktivoituna, lämpökuvaa täydennetään todellisen kuvan ääriviivoilla.

Huomautus: Ääriviivojen väri ei vastaa lämpökuvan väriasteikkoa, eikä se osoita lämpötila-arvoja.

– Kun toiminto **<Teroitus>** otetaan käyttöön, lämpökuvaa terävöitetään.
Huomautus: Jälkikäsittelyn myötä näytetyt lämpötila-arvot voivat muuttua. Vertaa tarvittaessa terävöityä kuvaa alkuperäiseen lämpökuvaan.
– **<Kuva kuvassa>**-toiminnon aktivoinnin yhteydessä näytettävää lämpökuvaa rajataan, ja sitä ympäröivä alue näytetään todellisena kuvana. Tämä asetus helpottaa mittausalueen paikantamista.

Huomautus: Varmista kaikissa toiminnoissa, joissa lämpökuva ja todellinen kuva (valokuva) yhdistetään, että mittausetäisyys on asetettu oikein(katso "Aseta ilmakehän kompensoinnin mittausparametrit", Sivu 333). Infrapuna-anturin (lämpökuvaa varten) ja visuaalisen kameran **(8)** (reaalikuvaa varten) **(10)** eri sijaintien vuoksi lämpökuvan ja reaalikuvan välillä esiintyy toimintaperiaatteesta johtuva siirtymä (parallaksivirhe), joka pienenee, kun mittausetäisyys on asetettu oikein.

Mittauspisteen näyttö

Voit ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä seuraavien mittauspisteiden lämpötilan yksittäisarvot näytössä:

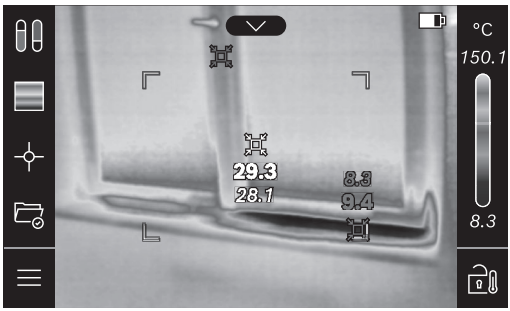
– Siirry vasempaan valikkopalkkiin ja valitse valikko **<Mittauspisteet>**.
– Kun **<Kuuma piste>** on aktivoitu, lämpökuvan kuumin piste (= mittauspikseli) merkitään punaisella lankaristillä **(p)** ja kyseisessä kohdassa mitattu lämpötila näytetään näytöllä.
– Kun **<Kylmä piste>** on aktivoitu, lämpökuvan kylmin piste (= mittauspikseli) merkitään sinisellä lankaristillä **(s)** ja kyseisessä kohdassa mitattu lämpötila näytetään näytöllä.
– Jos **<Keskipiste>** on aktivoitu, näytön keskelle ilmestyy lankaristi **(r)** sekä siinä kohdassa mitattu lämpötila.
– Kun **<Ø-lämpötila>** on aktivoitu, kaikkien lämpökuvassa mitattujen arvojen keskilämpötila näkyy Keskilämpötila-näytössä **(a)**. Tämä voi helpottaa heijastuneen lämpötilan määrittämistä.

Mahdollisimman tarkan lämpötilamittauksen varmistamiseksi kuumimmasta tai kylmimmästä pisteestä, suuntaa mittalaite vastaavaan mittauskohteeseen siten, että se näkyy näytön keskellä.

Huomautus: Jos mittauspisteet sijaitsevat mittauskehyksen **(g)** ulkopuolella, tarkkaa lämpötilamittausta ei voida taata. Tässä tapauksessa mittauspisteen lankaristi näytetään ilman lämpötila-arvoa.

Älykkäät toiminnot

Pienten objektien toiminto



Toimintaperiaatteesta johtuen mittauskohteen koko vaikuttaa lämpötilamittauksen tarkkuuteen. Erityisesti pienten tai kauempana olevien kohteiden kohdalla voi esiintyä huomattavia mittauspoikkeamia. Toiminto **<Pieni obj.>** auttaa tämän efektin minimoinnissa.

Jos toiminto **<Pieni obj.>** on aktivoituna, jokaiselle mittauspisteelle näytetään näytöllä ylimääräinen kompensoitu mittausarvo. Kompensoitu mittausarvo näkyy suuremmalla kirjasinkoolla, ja alkuperäinen mittausarvo sen alla pienemmällä ja vinolla kirjasinkoolla (esimerkiksi kuvan näytössä keskipisteen mittausarvo: 29,3 °C kompensoitu, 28,1 °C alkuperäinen).

Kuvan väriesitys sekä väriasteikko vastaavat alkuperäisiä mittausarvoja.

Ota toiminto käyttöön siirtymällä pikasäätöihin ja aktivoi toiminto **<Pieni obj.>**.

Valikkoasetukset

Pika-asetukset

Pääset siirtymään mittausnäytöltä pika-asetuksiin painamalla joko alhaalla olevaa monitoimipainiketta **(19)** tai napauttamalla nuolikuvaketta näytöllä **(h)** (katso "Navigointi eri valikoissa", Sivu 331).

Pika-asetusten yläosassa voit kytkeä päälle ja pois seuraavat toiminnot:

– **<WiFi>**: Lyhyt napautus symbolista/keskellä olevan monitoimipainikkeen **(19)** painaminen kytkee Wi-Fin® päälle tai pois. Pitkään koskettamalla tai painamalla avataan päävalikon Wi-Fi®-asetukset.

- **<Ääni>**: Lyhyt napautus symbolia tai keskellä olevan monitoimipainikkeen **(19)** painaminen kytkee äänen päälle tai pois niiden asetusten mukaisesti, jotka on määritetty päävalikossa. Pitkään koskettamalla tai painamalla avataan päävalikon ääniasetukset.
- **<Pieni obj.>** (katso "Pienten objektien toiminto", Sivu 339)

Pika-asetusten keskiosasta löydät mittausparametrien nykyiset asetusarvot (esim. emissiivisyys ja heijastunut lämpötila). Napauttamalla mittausparametria tai painamalla keskellä olevaa monitoimipainiketta **(19)** voit avata valitun mittausparametrin asetukset päävalikossa. Arvoja voidaan muuttaa siellä.

Pika-asetusten alaosassa voit säätää näytön kirkkautta.

Päävalikko

Päävalikkoon siirtyminen: Siirry mittausnäytöstä vasempaan valikkopalkkiin ja valitse **<Päävalikko>** (katso "Navigointi eri valikoissa", Sivu 331). Tässä on seuraavat valikkovaihtoehdot:

- **<Galleria>** (katso "Valitse mittaustulokset galleriassa", Sivu 342)
  Galleriaan pääset myös painamalla Galleria-painiketta **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** Kuten pika-asetuksissa, voit kytkeä Wi-Fi®-toiminnon tästä päälle ja pois päältä.
  - **<WiFi-salasana>:** Täällä voit luoda uuden Wi-Fi®-avaimen.
  - **<WiFi-asetukset>:** Vaihda Wi-Fi®-kanavaa, jos yhteys on huono.
  - **<Lataa sovellus>:** Suositellun sovelluksen avulla voit hallita ja jälkikäsitellä Wi-Fi®-yhteyden kautta siirrettyjä kuvia.
- **<Mittausparamerit>:** Alivalikoissa, kuten **<Säteilyteho>** tai **<Mittaustäisyys>**, voit muuttaa mittausparametrien arvoja.
- **<Aseta laukaisutoiminto>:** Voit valita, kytketäänkö laser päälle painamalla painiketta **(7)** (**<Lasersäde>**) vai tallennetaanko kuva (**<Tallenna kuva>**).
- **<Laiteasetukset>:** Alivalikoissa, kuten **<LED sammuu…>** tai **<Tehdasasetusten palautus>**, voit muuttaa eri laiteasetuksia.
- **<Ohje>:** Annetun QR-koodin kautta pääset Boschin lämpökamerasivullewww.bosch-professional.com/thermal.
- **<Laiteinfo>:** Täältä löydät erilaisia versiotietoja, sarjanumeron sekä viimeisimmän kalibroinnin päivämäärän.
  - **<Ohjelmistopäivitys>:** Tarvittaessa voit päivittää mittalaitteen ohjelmiston USB Type-C® -liitännän kautta. Seuraa tätä varten kyseisessä alivalikossa annettuja ohjeita.

Lisätietoja ohjelmistopäivityksestä
www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Mittaustulosten dokumentointi

Mittaustulosten tallentaminen

Käynnistyksen jälkeen mittalaite aloittaa mittaamisen välittömästi ja jatkaa sitä, kunnes laite sammutetaan.

Tallenna kuva suuntaamalla mittalaite haluamaasi kohteeseen ja painamalla mittauspainiketta **(6)** (Pause). Mittaus pysähtyy ja tulos näkyy näytöllä. Tämä mahdollistaa kuvan huolellisen tarkastelun ja säätämisen (esim. värivalikoima). Jos et halua tallentaa pysäytyskuvaa, käynnistä mittaustila uudelleen mittauspainikkeella **(6)**.

Voit tallentaa pysäytetyn kuvan painamalla keskellä olevaa monitoimipainiketta **(19)** tai napauttamalla näytöllä olevaa tallennuskuvaketta **(u)**. Tallennettu lämpökuva näkyy hetken näytössä.

Lämpökuvan ohella jokaisen tallennustapahtuman yhteydessä tallennetaan myös visuaalinen todellinen kuva sekä mittaustietoja sisältävä tiedosto.

Huomautus: Kun SD-kortti on asetettu paikalleen (SD-kortin kuvake **(d)** ilmestyy tilariville), tiedot tallennetaan automaattisesti kortille. Ilman SD-korttia tiedot tallennetaan mittalaitteen sisäiseen muistiin.

Huomautus: Voit määrittää Laser/Tallennus-painikkeen **(7)** päävalikosta siten, että kuvat tallennetaan tämän painikkeen painalluksella (katso "Päävalikko", Sivu 340).

Äänimuistiinpanon nauhoittaminen

Tallennettuun lämpökuvaan liittyvien lisätietojen tallentamiseksi voit tallentaa äänimuistiinpanon. Tämä on mahdollista ennen lämpökuvan tallentamista tai jälkikäteen tallennetulle lämpökuvalle.

Huomioi nauhoituksessa:
- Mikrofoni **(24)** on näytön yläpuolella. Puhu kohti mikrofonia.
- Nauhoitteen maksimipituus on 42 sekuntia.

Äänimuistiinpanon tallentaminen ennen lämpökuvan tallentamista:
- Paina Mittaus-painiketta **(6)** (Pause) jäädyttääksesi nykyisen lämpökuvan.
- Valitaksesi tallennustoiminnon, napauta joko näytössä olevaa äänimuistiinpanon symbolia **(t)** tai paina monitoimipainiketta **(19)** kerran vasemmalle.
- Käynnistä tallennus painamalla monitoimipainiketta **(19)** keskeltä.

- Tallennuksen lopettamiseksi ja tallentamiseksi paina joko uudelleen keskellä olevaa monitoimipainiketta **(19)** tai paina Mittaus-painiketta **(6)**.
- Peruuta tallennus painamalla Takaisin-painiketta **(20)**. Nauhoitetta ei tallenneta
- Kuuntele tallennettu nauhoite painamalla keskellä olevaa monitoimipainiketta **(19)**.

Huomautus: Äänimuistiinpano tallennetaan pysyvästi vain, jos myös lämpökuva tallennetaan.

Kun lämpökuva on tallennettu, voit poistaa äänimuistiinpanon jälkikäteen tai tallentaa uuden äänimuistiinpanon tähän lämpökuvaan (katso "Mittaustulosten muokkaus", Sivu 342).

Valitse mittaustulokset galleriassa

Huomautus: Kun SD-kortti on asetettuna paikalleen, mittalaitteeen sisäisessä muistissa olevia tietoja ei voida hakea. Ota SD-kortti tarvittaessa pois.

Gallerian avaamiseksi paina Galleria-painiketta **(21)** tai valitse päävalikosta **<Galleria>** (katso "Päävalikko", Sivu 340).

Alivalikko **<Kaikki kuvat>**:

- Kuvat on järjestetty tallennuspäivämäärän mukaan, ja uusin kuva näytetään ensimmäisenä.
- Lyhyellä napautuksella/keskellä olevan monitoimipainikkeen **(19)** lyhyellä painalluksella voit näyttää ja muokata valittua kuvaa.
- Painamalla keskellä olevaa monitoimipainiketta **(19)** pitkään voit avata valittuun kuvaan liittyvän pikavalikon, jonka avulla kuva voidaan poistaa.

Mittaustulosten muokkaus

Jokaisen tallennustapahtuman yhteydessä tallennetaan lämpökuva, visuaalinen todellinen kuva sekä mittaustietoja sisältävä tiedosto, ja lisäksi valinnaisesti äänimuistiinpano. Jos olet avannut kuvan tämän tietueen kautta galleriasta, käytettävissä ovat seuraavat muokkausmahdollisuudet:

- **Lämpökuvan väriesityksen muuttaminen:**
  Siirry vasempaan valikkopalkkiin ja valitse valikko **<Muokkaa lämpökuvaa>**. Käytettävissäsi ovat samat asetusvaihtoehdot kuin varsinaisessa mittaustilassa (katso "Väriesityksen määrittäminen", Sivu 337).
- **Mittaparametrien muuttaminen:**
  Siirry vasempaan valikkopalkkiin ja valitse valikko **<Mittausparamerit>**. Voit muuttaa kaikkia mittausparametreja (kuten **<Säteilyteho>**) myös jälkikäteen.
- **Äänimuistiinpanon toisto/tallennus/poisto:**
  Siirry vasempaan valikkopalkkiin ja valitse valikko **<Äänikommentit>**.

– **Mittauspisteiden asettaminen**
Siirry vasempaan valikkopalkkiin ja valitse valikko **<Mittauspisteet>**. Voit kytkeä mittauspisteet mittaustilassa jälkikäteen päälle ja pois päältä (katso "Mittauspisteen näyttö", Sivu 338). Lisäksi voit lisätä alavalikon **<Lisää pisteitä>** kautta enintään 5 ylimääräistä mittauspistettä lämpökuvan mittauskehyksen sisälle **(g)** ja määrittää emissiivisyyskertoimen erikseen kullekin näistä mittauspisteistä.
– **Metatiedot/Poisto:**
Siirry vasempaan valikkopalkkiin ja valitse valikko **<Lisäasetukset>**. Tässä näytetään tallenteen päivämäärä ja kellonaika. Lisäksi voit poistaa tietueen.
– **Lämpötila-asteikon lämpötila-alueen muuttaminen:**
Siirry oikeaan valikkopalkkiin ja valitse valikko **<Min./maks. °C>**. Voit määrittää lämpötila-asteikon minimi- ja maksimiarvon samalla tavalla kuin mittaustilassa (katso "Lämpötila-asteikon lämpötila-alueen määrittäminen", Sivu 336).
– **Kuvalajin muuttaminen:**
Vaihda oikeassa valikkopalkissa. Alaosassa voit vaihtaa**<Lämpökuva>** ja **<Visuaalinen kuva>** välillä.

Lämpökuvien jälkikäsittely

Voit jälkikäsitellä tallennettuja lämpökuvia erityisillä Bosch-sovelluksilla. Tietoa sovelluksista ja niiden yhteensopivuudesta löytyy mittalaitteen tuotesivulta tai osoitteesta www.bosch-professional.com/thermal.

Tiedonsiirto

Huomautus: Kun SD-kortti on asetettuna paikalleen, mittalaitteen sisäisessä muistissa olevia tietoja ei voida hakea eikä siirtää USB-liitännän tai WLAN-yhteyden kautta. Voit siirtää tietoja mittalaitteen sisäisestä muistista poistamalla SD-kortin.

Tiedonsiirto USB-liitännän kautta

Avaa USB Type-C® -portin kansi **(15)**. Yhdistä mittalaitteen USB Type-C® -portti **(15)** mukana toimitetulla USB Type-C® -johdolla **(25)** tietokoneeseen.

Avaa tietokoneen tiedostoselain ja valitse asema **GTC18V-600**. Tallennetut tiedostot voi kopioida mittalaitteen sisäisestä muistista, siirtää tietokoneeseen tai poistaa.

Heti kun olet lopettanut haluamasi toiminnon, irrota levyasema tietokoneesta normaaliin tapaan.

Huomio: kirjaa aina ensimmäiseksi asema ulos käyttöjärjestelmästäsi (poista asema), koska muuten mittalaitteen sisäinen muisti voi vioittua.

Irrota USB Type-C® -johto. Sulje USB Type-C® -portin **(15)** kansi, joka suojaa pölyltä ja vesiroiskeilta.

Huomautus: yhdistä mittalaite USB-johdolla vain tietokoneeseen. Mittalaite voi vahingoittua, jos se kytketään muihin laitteisiin.

Huomautus: USB Type-C® -liitäntä on tarkoitettu vain tiedonsiirtoon. Sillä ei voi ladata akkuja tai ladattavia paristoja.

Tiedonsiirto SD-kortin kautta

Jos mittalaitteeseen on asennettu SD-kortti, kuvat eivät mene mittalaitteen sisäiseen muistiin, vaan ne tallennetaan automaattisesti kortille.

Kun haluat asentaa SD-kortin, avaa asennuspaikan **(14)** suojus. Varmista, että asennat SD-kortin oikein päin. Sulje asennuspaikan **(14)** suojus, joka suojaa pölyltä ja vesiroiskeilta.

Huomautus: sammuta mittalaite ennen kuin otat SD-kortin pois. Muuten SD-kortti voi vahingoittua.

Tiedonsiirto WLAN-verkon kautta

Mittalaite on varustettu Wi-Fi®-liitännällä, joka mahdollistaa tallennettujen kuvien langattoman tiedonsiirron mittalaitteesta mobiililaitteeseen.

Huomautus: Wi-Fi® on Wi-Fi Alliance®-n rekisteröity tavaramerkki.

Voit käyttää tähän Bosch-sovellusta **ThermalOn** , joka löytyy osoitteesta www.bosch-professional.com/thermalon .

Sovellus mahdollistaa (kuviesi langattoman tiedonsiirron ohella) laajennetun toimintovalikoiman ja helpottaa mittaustietojen jälkikäsittelyä sekä edelleenlähetystä (esim. sähköpostitse). Lisätiedot Wi-Fi®-yhteyden järjestelmävaatimuksista löydät Boschin verkkosivustolta www.bosch-professional.com/thermal.

Mittalaitteen Wi-Fi®-liitännän voi ottaa käyttöön tai pois käytöstä pika-asetusten kautta. Lisää Wi-Fi®-asetuksia löytyy päävalikosta (katso "Päävalikko", Sivu 340).

Varmista, että Wi-Fi®-liitäntä on aktivoitu myös mobiililaitteessasi.

Kun Bosch-sovellus on käynnistetty (Wi-Fi®-moduulit aktivoituina), mobiililaitteen ja mittalaitteen välille muodostetaan yhteys. Noudata tässä sovelluksen ohjeita.

Käsitteiden selitykset

Lisätietoja saat verkko-osoitteesta www.bosch-professional.com/thermal.

Infrapunalämpösäteily

Infrapunalämpösäteily on jokaisen esineen yli 0 kelvinin (−273 °C) lämpötilassa lähettämää sähkömagneettista säteilyä. Lähetetyn säteilyn määrä riippuu esineen lämpötilasta ja emissiivisyydestä.

Emissiivisyys

Kohteen emissiivisyys riippuu materiaalista ja pinnan rakenteesta. Se ilmoittaa, paljonko kohde heijastaa infrapunalämpösäteilyä optimaaliseen lämpösäteilijään (musta kappale, emissiivisyys ε = 1) verrattuna. Tätä vastaavasti arvo on 0–1.

Kylmäsilta

Kylmäsilta on sellainen kohta rakennuksen ulkoseinässä, joka lisää rakenteen takia paikallisesti lämpöhäviötä.

Kylmäsillat voivat suurentaa homehtumisriskiä.

Kohteen heijastettu lämpötila / heijastavuus

Heijastunut lämpötila on lämpösäteilyä, joka osuu ympäristöstä mittauskohteeseen ja heijastuu siitä. Lämpösäteilyn heijastumisen määrä riippuu mittauskohteen rakenteesta ja materiaalista (eli sen heijastavuudesta).
Heijastunut lämpötila on huomioitava pintalämpötilaa mitattaessa, koska se voi vääristää mittaustulosta merkittävästi.

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

Säilytä ja kuljeta mittalaitetta vain soveltuvassa laukussa, esimerkiksi alkuperäispakkauksessa.

Pidä mittalaite aina puhtaana. Likainen infrapuna-anturi **(8)** voi heikentää mittaustarkkuutta.

Nestettä ei saa päästää työkalun sisään puhdistuksen yhteydessä.

Älä yritä poistaa likaa terävillä esineillä infrapunasensorista **(8)**, työvalosta **(9)**, kamerasta **(10)**, laserin ulostuloaukosta **(11)**, kaiuttimesta **(23)** tai mikrofonista **(24)** .
Älä pyyhi liinalla infrapuna-anturia tai kameraa (naarmuuntumisvaara).

Jos haluat kalibroida mittalaitteen uudelleen, ota yhteyttä valtuutettuun Bosch-huoltoon.

Jos mittaustyökalu on vioittunut, lähetä se huoltoon alkuperäispakkauksessa.

Mittalaitteessa ei ole sellaisia osia, joita käyttäjä voisi huoltaa. Rungon kuoren avaaminen voi rikkoa mittalaitteen.

Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Suomi
Puh.: 0800 98044

Linkki huolto-osoitteisiin ja takuuehtoihin löytyy viimeiseltä sivulta.

Ilmoita kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikilvessä.

Hävitys

Käytöstä poistetut mittaustyökalut, akut/paristot, lisätarvikkeet ja pakkaukset tulee toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.



Älä heitä mittaustyökaluja tai akkuja/paristoja talousjätteisiin!

Koskee vain EU-maita:

Sähkö- ja elektroniikkalaitteet sekä käytöstä poistetut akut/paristot, jotka eivät ole enää käyttökelpoisia, on kerättävä erikseen ja hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla. Toimita ne ohjeen mukaisiin keräyspisteisiin. Virheellinen hävittäminen voi olla haitallista ympäristölle ja terveydelle jätteiden mahdollisesti sisältämien vaarallisten aineiden vuoksi.

Ελληνικά

Περιεχόμενα

Υποδείξεις ασφαλείας ..... Σελίδα 349
Υποδείξεις ασφαλείας κατά τη χρήση των αισθητήρων θερμοκρασίας ..... Σελίδα 351
Περιγραφή προϊόντος και ισχύος ..... Σελίδα 351
Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό ..... Σελίδα 351
Απεικονιζόμενα στοιχεία ..... Σελίδα 352
Στοιχεία ένδειξης ..... Σελίδα 353
Τεχνικά στοιχεία ..... Σελίδα 354
Μπαταρία ..... Σελίδα 357
Φόρτιση μπαταρίας ..... Σελίδα 357
Τοποθέτηση της μπαταρίας ..... Σελίδα 357
Αφαίρεση της μπαταρίας ..... Σελίδα 357
Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας ..... Σελίδα 358
Αναγνώριση κινδύνου ελαττώματος μπαταρίας ..... Σελίδα 359
Υποδείξεις για τον άριστο χειρισμό της μπαταρίας ..... Σελίδα 359
Θέση σε λειτουργία ..... Σελίδα 359
Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση ..... Σελίδα 360
Πλοήγηση στα διάφορα μενού ..... Σελίδα 361
Μέτρηση της θερμοκρασίας επαφής (βλέπε εικόνα **A**) ..... Σελίδα 362
Προετοιμασία μέτρησης για τη μέτρηση της θερμοκρασίας επιφάνειας ..... Σελίδα 362
Ρύθμιση του βαθμού εκπομπής ..... Σελίδα 362
Ρύθμιση της ανακλώμενης θερμοκρασίας ..... Σελίδα 363
Ρύθμιση των παραμέτρων μέτρησης για την ατμοσφαιρική αντιστάθμιση ..... Σελίδα 364
Υποδείξεις σχετικά με τις προϋποθέσεις μέτρησης ..... Σελίδα 364
Φωτισμός της επιφάνειας μέτρησης ..... Σελίδα 365
Μαρκάρισμα σημείου μέτρησης ..... Σελίδα 366
Ρυθμίσεις ένδειξης της θερμικής απεικόνισης ..... Σελίδα 366
Αντιστοίχηση των θερμοκρασιών με τη βοήθεια της κλίμακας ..... Σελίδα 366
Καθορισμός της περιοχής θερμοκρασίας της κλίμακας θερμοκρασίας ..... Σελίδα 367

Καθορισμός της περιοχής θερμοκρασίας στη θερμική απεικόνιση ..... Σελίδα 368
Καθορισμός της παράστασης χρωμάτων ..... Σελίδα 368
Ένδειξη των σημείων μέτρησης ..... Σελίδα 369
Έξυπνες λειτουργίες ..... Σελίδα 370
Λειτουργία Μικρά αντικείμενα ..... Σελίδα 370
Ρυθμίσεις μενού ..... Σελίδα 371
Γρήγορες ρυθμίσεις ..... Σελίδα 371
Κύριο μενού ..... Σελίδα 371
Τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων της μέτρησης ..... Σελίδα 372
Αποθήκευση των αποτελεσμάτων της μέτρησης ..... Σελίδα 372
Εγγραφή μιας φωνητικής σημείωσης ..... Σελίδα 373
Επιλογή των αποτελεσμάτων μέτρησης στην γκαλερί ..... Σελίδα 374
Επεξεργασία των αποτελεσμάτων μέτρησης ..... Σελίδα 374
Μετεπεξεργασία των θερμικών απεικονίσεων ..... Σελίδα 375
Μεταφορά δεδομένων ..... Σελίδα 375
Μεταφορά δεδομένων μέσω θύρας διεπαφής USB ..... Σελίδα 375
Μεταφορά δεδομένων μέσω της κάρτας SD ..... Σελίδα 376
Μεταφορά δεδομένων μέσω WLAN ..... Σελίδα 376
Ερμηνεία των ορισμών ..... Σελίδα 377
Υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία ..... Σελίδα 377
Βαθμός εκπομπής ..... Σελίδα 377
Θερμική γέφυρα ..... Σελίδα 377
Ανακλώμενη θερμοκρασία / Αντανακλαστικότητα ενός αντικειμένου ..... Σελίδα 377
Συντήρηση και σέρβις ..... Σελίδα 378
Συντήρηση και καθαρισμός ..... Σελίδα 378
Εξυπηρέτηση πελατών και συμβουλές εφαρμογής ..... Σελίδα 378
Απόσυρση ..... Σελίδα 378
Μόνο για χώρες της ΕΕ: ..... Σελίδα 378

Ελληνικά

Υποδείξεις ασφαλείας



Για να εργαστείτε με το όργανο μέτρησης χωρίς κίνδυνο και με ασφάλεια, πρέπει να διαβάσετε και να τηρήσετε όλες τις υποδείξεις. Εάν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες, τα ενσωματωμένα στο όργανο μέτρησης μέτρα προστασίας μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά. Μην καταστρέψετε ποτέ τις προειδοποιητικές πινακίδες που βρίσκονται στο όργανο μέτρησης. ΦΥΛΑΞΤΕ ΚΑΛΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΩΣΤΕ ΤΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ.

- **Προσοχή – όταν χρησιμοποιηθούν άλλες, διαφορετικές από τις αναφερόμενες εδώ διατάξεις χειρισμού ή διατάξεις ρύθμισης ή λάβει χώρα άλλη διαδικασία, μπορεί αυτό να οδηγήσει σε επικίνδυνη έκθεση στην ακτινοβολία.**
- **Το όργανο μέτρησης παραδίδεται με μια προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ (χαρακτηρισμένη στην παράσταση του οργάνου μέτρησης στη σελίδα γραφικών).**
- **Εάν το κείμενο της προειδοποιητικής πινακίδας λέιζερ δεν είναι στη γλώσσα της χώρας σας, τότε πριν τη θέση για πρώτη φορά σε λειτουργία κολλήστε πάνω το συμπαραδιδόμενο αυτοκόλλητο στη γλώσσα της χώρας σας.**



Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ πάνω σε πρόσωπα ή ζώα και μην κοιτάξετε οι ίδιοι κατευθείαν στην άμεση ή ανακλώμενη ακτίνα λέιζερ. Έτσι μπορεί να τυφλώσετε άτομα, να προκαλέσετε ατυχήματα ή να βλάψετε τα μάτια σας.

- **Σε περίπτωση που η ακτίνα λέιζερ πέσει στα μάτια σας, πρέπει να κλείσετε τα μάτια συνειδητά και να απομακρύνετε το κεφάλι σας αμέσως από την ακτίνα.**
- **Μην προβείτε σε καμία αλλαγή στη διάταξη λέιζερ.**
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως προστατευτικά γυαλιά.** Τα γυαλιά λέιζερ χρησιμεύουν για την καλύτερη αναγνώριση της ακτίνας λέιζερ, αλλά όμως δεν προστατεύουν από την ακτίνα λέιζερ.
- **Μη χρησιμοποιείτε τα γυαλιά λέιζερ (εξάρτημα) ως γυαλιά ηλίου ή στην οδική κυκλοφορία.** Τα γυαλιά λέιζερ δεν προσφέρουν πλήρη προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και μειώνουν την αντίληψη των χρωμάτων.
- **Αναθέστε την επισκευή του οργάνου μέτρησης μόνο σε ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.
- **Μην αφήσετε παιδιά χωρίς επιτήρηση να χρησιμοποιήσουν το όργανο μέτρησης λέιζερ.** Θα μπορούσαν ακούσια να τυφλώσουν άλλα άτομα ή να τυφλωθούν τα ίδια.

- **Μην εργάζεστε με το όργανο μέτρησης σε επικίνδυνο για έκρηξη περιβάλλον, στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή εύφλεκτες σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.
- **Μην τροποποιήσετε και μην ανοίξετε την μπαταρία.** Υπάρχει κίνδυνος βραχυκυκλώματος.
- **Σε περίπτωση βλάβης ή/και αντικανονικής χρήσης της μπαταρίας μπορεί να εξέλθουν αναθυμιάσεις από την μπαταρία. Η μπαταρία μπορεί να αναφλεγεί ή να εκραγεί.**Αφήστε να μπει φρέσκος αέρας και επισκεφτείτε έναν γιατρό σε περίπτωση που έχετε ενοχλήσεις. Οι αναθυμιάσεις μπορεί να ερεθίσουν τις αναπνευστικές οδούς.
- **Σε περίπτωση λάθους χρήσης ή χαλασμένης μπαταρίας μπορεί να διαρρεύσει εύφλεκτο υγρό από την μπαταρία. Αποφεύγετε κάθε επαφή μ' αυτό. Σε περίπτωση τυχαίας επαφής ξεπλυθείτε με νερό. Σε περίπτωση που τα υγρά έρθουν σε επαφή με τα μάτια, πρέπει να ζητήσετε επίσης και ιατρική βοήθεια.** Τα διαρρέοντα υγρά μπαταρίας μπορεί να οδηγήσουν σε ερεθισμούς του δέρματος ή σε εγκαύματα.
- **Από αιχμηρά αντικείμενα, όπως π.χ. καρφιά ή κατσαβίδια ή από εξωτερική άσκηση δύναμης μπορεί να υποστεί ζημιά η μπαταρία.** Μπορεί να προκληθεί ένα εσωτερικό βραχυκύκλωμα με αποτέλεσμα την ανάφλεξη, την εμφάνιση καπνού, την έκρηξη ή την υπερθέρμανση της μπαταρίας.
- **Κρατάτε τις μπαταρίες που δε χρησιμοποιείτε μακριά από συνδετήρες χαρτιών, νομίσματα, κλειδιά, καρφιά, βίδες κι άλλα μικρά μεταλλικά αντικείμενα που μπορούν να βραχυκυκλώσουν τις επαφές της μπαταρίας.** Ένα βραχυκύκλωμα των επαφών της μπαταρίας μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς ή φωτιά.
- **Χρησιμοποιείτε την μπαταρία μόνο σε προϊόντα του κατασκευαστή.** Μόνο έτσι προστατεύεται η μπαταρία από μια επικίνδυνη υπερφόρτιση.
- **Φορτίζετε τις μπαταρίες μόνο με φορτιστές, που προτείνονται από τον κατασκευαστή.** Όταν ένας φορτιστής, που προορίζεται μόνο για ένα συγκεκριμένο είδος μπαταριών, χρησιμοποιηθεί για τη φόρτιση άλλων μπαταριών μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά.



Προστατεύετε την μπαταρία από τη θερμότητα, π.χ. ακόμη και από συνεχή ηλιακή ακτινοβολία, φωτιά, ρύπανση, νερό και υγρασία. Υπάρχει κίνδυνος έκρηξης και βραχυκυκλώματος.

- **Προστατεύετε το όργανο μέτρησης, ιδιαίτερα τις περιοχές του αισθητήρα υπερύθρων, του λέιζερ, της κάμερας, του ηχείου και του μικροφώνου, από την υγρασία, το χιόνι, τη σκόνη και τη ρύπανση. Ο αισθητήρας υπερύθρων μπορεί να είναι θαμπωμένος ή λερωμένος και να αλλοιώσει τα αποτελέσματα της μέτρησης.** Οι λάθος ρυθμίσεις του οργάνου καθώς και άλλοι ατμοσφαιρικοί παράγοντες επιρροής μπορούν να οδηγήσουν σε λάθος μετρήσεις. Τα αντικείμενα μπορούν να εμφανιστούν με μια πολύ

υψηλή ή πολύ χαμηλή θερμοκρασία, πράγμα που ενδεχομένως μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο σε περίπτωση επαφής.

- ▶ **Οι μεγάλες θερμοκρασιακές διαφορές σε μια θερμική απεικόνιση μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα, ώστε ακόμη και υψηλές θερμοκρασίες να παριστάνονται σε ένα χρώμα, το οποίο αντιστοιχεί σε χαμηλές θερμοκρασίες.** Η επαφή με μια τέτοια επιφάνεια μπορεί να οδηγήσει σε εγκαύματα.
- ▶ **Οι σωστές μετρήσεις της θερμοκρασίας είναι δυνατές μόνο, όταν οι παράμετροι μέτρησης (ιδιαίτερα ο βαθμός εκπομπής και η ανακλώμενη θερμοκρασία) είναι σωστά ρυθμισμένες.** Διαφορετικά τα αντικείμενα μπορούν να εμφανιστούν με μια πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή θερμοκρασία, πράγμα που ενδεχομένως μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο σε περίπτωση επαφής.
- ▶ **Μην κατευθύνετε το όργανο μέτρησης απευθείας στον ήλιο ή σε υψηλής απόδοσης λέιζερ CO_2.** Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ζημιά του ανιχνευτή.



Μη φέρετε τον μαγνήτη κοντά σε εμφυτεύματα ή άλλες ιατρικές συσκευές, όπως π.χ. βηματοδότης καρδιάς ή αντλία ινσουλίνης. Από τον μαγνήτη δημιουργείται ένα πεδίο, το οποίο μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη λειτουργία των εμφυτευμάτων ή των ιατρικών συσκευών.

- ▶ **Κρατήστε το όργανο μέτρησης μακριά από μαγνητικούς φορείς δεδομένων και μαγνητικές ευαίσθητες συσκευές.** Η επίδραση των μαγνητών μπορεί οδηγήσει σε οριστική απώλεια των δεδομένων.

Υποδείξεις ασφαλείας κατά τη χρήση των αισθητήρων θερμοκρασίας

- ▶ **Οι αισθητήρες θερμοκρασίας δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν σε ηλεκτροφόρες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Υπάρχει θανάσιμος κίνδυνος!**
- ▶ **Με τη χρήση ενός αισθητήρα θερμοκρασίας υπάρχει επαφή με το αντικείμενο μέτρησης.** Προσέξτε γι' αυτό τους δυνητικούς κινδύνους από τη θερμοκρασία, την τάση ή τη χημική αντίδραση.

Περιγραφή προϊόντος και ισχύος

Λάβετε υπόψη σας τις εικόνες στο εμπρόσθιο μέρος της οδηγίας λειτουργίας.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Αυτή η κάμερα θερμικής απεικόνισης προορίζεται για τη μέτρηση χωρίς επαφή των επιφανειακών θερμοκρασιών.

Η εμφανιζόμενη θερμική απεικόνιση δείχνει την κατανομή της θερμοκρασίας του οπτικού πεδίου της θερμικής κάμερας και καθιστά έτσι δυνατή την παράσταση των αποκλίσεων της θερμοκρασίας σε διαφορετικό χρώμα.

Έτσι σε περίπτωση σωστής εφαρμογής μπορούν να ελεγχθούν χωρίς επαφή επιφάνειες και αντικείμενα για τυχόν θερμοκρασιακές διαφορές και ανωμαλίες, για να καταστούν ορατά δομοστοιχεία και/ή πιθανά αδύνατα σημεία, εκτός των άλλων:

- Θερμομονώσεις και μονώσεις (π.χ. εντοπισμός θερμογεφυρών),
- ενεργοί σωλήνες θέρμανσης και ζεστού νερού (π.χ. θέρμανση δαπέδου) σε δάπεδα και τοίχους,
- υπερθερμασμένα ηλεκτρικά εξαρτήματα, (π.χ. ασφάλειες ή ακροδέκτες),
- ελαττωματικά ή χαλασμένα εξαρτήματα μηχανών (π.χ. υπερθέρμανση λόγω ελαττωματικών ρουλεμάν).

Το όργανο μέτρησης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί για ιατρικούς σκοπούς.

Για πληροφορίες σχετικά με την κτηνιατρική χρήση ανατρέξτε στο www.bosch-professional.com/thermal.

Με τη βοήθεια ενός αισθητήρα θερμοκρασίας, τύπος σύνδεσης K, είναι επίσης δυνατή μια μέτρηση της θερμοκρασίας σε υγρά ή αέρια. Ο αισθητήρα θερμοκρασίας συνδέεται μέσω της γι' αυτό προβλεπόμενης θύρας διεπαφής **(3)** στο όργανο μέτρησης.

Με έναν αισθητήρα θερμοκρασίας μέσω επαφής μιας επιφάνειας μπορούν επίσης να γίνουν μετρήσεις της επιφανειακής θερμοκρασίας.

Το φως αυτού του οργάνου μέτρησης προορίζεται για τον απευθείας φωτισμό της περιοχής εργασίας του οργάνου μέτρησης για λήψη φωτογραφιών και δε χρησιμεύει ως μόνιμη λάμπα εργασίας.

Η κουκκίδα λέιζερ δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης λέιζερ. Χρησιμεύει αποκλειστικά για μαρκάρισμα της επιφάνειας μέτρησης.

Το εργαλείο μέτρησης είναι κατάλληλο για χρήση και σε εσωτερικούς και σε εξωτερικούς χώρους.

Αυτό το προϊόν είναι ένα καταναλωτικό προϊόν λέιζερ σύμφωνα με το πρότυπο EN 50689.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η απαρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων βασίζεται στην απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης στη σελίδα γραφικών.

(1) Προστατευτικό κάλυμμα για οπτική κάμερα και αισθητήρα υπερύθρων

(2) Μαγνήτης

(3) Σύνδεση τύπου K για αισθητήρα θερμοκρασίας

(4) Μπαταρία[a)]

(5) Πλήκτρο απασφάλισης της μπαταρίας[a)]

(6) Πλήκτρο διαλείμματος/εκκίνησης μέτρησης

(7) Πλήκτρο Λέιζερ/Αποθήκευση (ανάλογα με την κατάληψη των πλήκτρων)

(8) Αισθητήρας υπερύθρων
(9) Φως εργασίας
(10) Οπτική κάμερα
(11) Άνοιγμα εξόδου ακτινοβολίας λέιζερ
(12) Προειδοποιητική πινακίδα λέιζερ
(13) Αριθμός σειράς
(14) Υποδοχή εμβυσμάτωσης για την κάρτα microSD[b)]
(15) Υποδοχή USB Type-C®[c)]
(16) Θηλιά χεριού
(17) Πλήκτρο On/Off
(18) Πλήκτρο On/Off, φως εργασίας
(19) Πολυλειτουργικό πλήκτρο
(20) Πλήκτρο Πίσω
(21) Πλήκτρο Γκαλερί
(22) Οθόνη
(23) Ηχείο
(24) Μικρόφωνο
(25) Καλώδιο USB Type-C®[a)]
(26) Κασετίνα[a)]
(27) Αισθητήρας θερμοκρασίας (τύπος K)[a)]

a) **Αυτό το προαιρετικό εξάρτημα δεν περιλαμβάνεται στο κανονικό περιεχόμενο παράδοσης.**
b) Οι κάρτες microSD (εξάρτημα) έως και UHS-I μπορούν να χρησιμοποιηθούν
c) USB Type-C® και USB-C® είναι εμπορικά σήματα του USB Implementers Forum.

Στοιχεία ένδειξης

(a) Ένδειξη μέσης θερμοκρασίας
(b) Ένδειξη θερμοκρασίας επαφής (αισθητήρας θερμοκρασίας)
(c) Σύμβολο, εσωτερική μνήμη (σχεδόν) γεμάτη
(d) Σύμβολο, κάρτα SD τοποθετημένη
(e) Σύμβολο, φως εργασίας ενεργοποιημένο
(f) Σύμβολο, λέιζερ ενεργοποιημένο
(g) Πλαίσιο μέτρησης για την ένδειξη των τιμών της θερμοκρασίας

(h) Βέλος μενού γρήγορης προσαρμογής
(i) Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης
(j) Ένδειξη της μονάδας μέτρησης θερμοκρασίας
(k) Γραμμή κατάστασης
(l) Ένδειξη της μέγιστης επιφανειακής θερμοκρασίας στην περιοχή μέτρησης
(m) Κλίμακα θερμοκρασίας
(n) Ένδειξη της ελάχιστης επιφανειακής θερμοκρασίας στην περιοχή μέτρησης
(o) Σύμβολο σταθεροποίησης της κλίμακας θερμοκρασίας
(p) Ένδειξη θερμού σημείου (παράδειγμα)
(q) Ένδειξη θέσης λέιζερ (παράδειγμα)
(r) Ένδειξη κέντρου
(s) Ένδειξη κρύου σημείου (παράδειγμα)
(t) Σύμβολο, φωνητική σημείωση
(u) Σύμβολο, μνήμη αποθήκευσης

Τεχνικά στοιχεία

Κάμερα θερμικής απεικόνισης	**GTC18V-600-16C**
Κωδικός αριθμός	**3 601 K83 7..**
Ανάλυση του αισθητήρα υπερύθρων	256 × 192 px
Θερμική ευαισθησία[A)]	≤ 50 mK
Φασματική περιοχή	8–14 µm
Οπτικό πεδίο (FOV)[B)]	40° × 30°
Χωρική ανάλυση (IFOV)	2,73 mrad
Εστιακή απόσταση (σταθερή εστίαση)[B)]	≥ 0,3 m
Ρυθμός επανάληψης εικόνων θερμικής απεικόνισης	25 Hz
Περιοχή μέτρησης επιφανειακής θερμοκρασίας[B)]	–20 °C ... +600 °C
Ανάλυση θερμοκρασίας	0,1 °C
Τύπος οθόνης	Οθόνη αφής TFT με Gorilla Glass 3
Μέγεθος οθόνης	4,3"
Ανάλυση οθόνης	800 × 480 px
Ανάλυση ενσωματωμένης οπτικής κάμερας	

Κάμερα θερμικής απεικόνισης	**GTC18V-600-16C**
– εγγενείς εικόνες	5 MP (2.592 × 1.944 px)
– αποθηκευμένες εικόνες	1.280 × 960 px
Αποθηκευμένα στοιχεία ανά διαδικασία αποθήκευσης	1 θερμική απεικόνιση (Screenshot (στιγμιότυπο οθόνης), .jpg), 1 οπτική πραγματική εικόνα (.jpg), 1 αρχείο δεδομένα μέτρησης συμπεριλαμβανομένης φωνητικής σημείωσης
Μέγ. αριθμός εικόνων στην εσωτερική μνήμη αποθήκευσης εικόνων	6.000
Μέγ. αριθμός εικόνων με φωνητική σημείωση 10 δευτερόλεπτα καθεμία στην εσωτερική μνήμη αποθήκευσης εικόνων	4000
Κατηγορία λέιζερ	2
Τύπος λέιζερ	< 1 mW, 630–640 nm
Απόκλιση της ακτίνας λέιζερ (πλήρης γωνία)	< 1,5 mrad
Μέγ. ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2.000 m
Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1	2[C)]
Μέγιστη σχετική υγρασία αέρα[B)]	90 %
Διάρκεια λειτουργίας[D)]	7 h
Στάνταρ USB	2.0
Θύρα διεπαφής USB	USB Type-C®
Ασύρματη συνδεσιμότητα	WLAN
Μέγιστη ισχύς εκπομπής WLAN	< 20 mW
Περιοχή συχνότητας λειτουργίας WLAN	2.402–2.480 MHz
Βάρος [E)]	0,76 kg
Διαστάσεις (μήκος × πλάτος × ύψος)	128 × 122 × 257 mm
Βαθμός προστασίας[F)]	IP54
Συνιστώμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη φόρτιση	0 °C ... +35 °C
Επιτρεπόμενες θερμοκρασίες περιβάλλοντος	

Κάμερα θερμικής απεικόνισης	**GTC18V-600-16C**
– κατά τη λειτουργία	−10 °C … +45 °C
– σε περίπτωση αποθήκευσης με μπαταρία	−20 °C … +50 °C
– σε περίπτωση αποθήκευσης χωρίς μπαταρία	−20 °C … +70 °C
Συμβατές μπαταρίες	GBA18V… GBA 18V… ProCORE18V… EXPERT18V… EXBA18V… CORE18V…
Συνιστώμενη μπαταρία	GBA18V-20
Συνιστώμενοι φορτιστές	GAL18… GAL 18… GAL 36… GAL12V/18… GAL 12V/18… GAX 18… EXAL18…

A) σύμφωνα με το πρότυπο VDI 5585 (μέση τιμή)

B) σύμφωνα με το πρότυπο VDI 5585

C) Εμφανίζεται μόνο μη αγώγιμη ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.

D) Με GBA18V-20 και σε μια θερμοκρασία περιβάλλοντος **20–30** °C

E) Χωρίς μπαταρία (το βάρος της μπαταρίας θα το βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.bosch-professional.com)

F) Χωρίς μπαταρία, σε όρθια θέση και με κλειστά τα καλύμματα της σύνδεσης τύπου K **(3)** καθώς και της υποδοχής USB Type-C® **(15)**/εμβυσματούμενης υποδοχής για κάρτα microSD **(14)**

Για τη μονοσήμαντη αναγνώριση του οργάνου μέτρησης χρησιμεύει ο αριθμός σειράς **(13)** πάνω στην πινακίδα τύπου.

Ακρίβεια μέτρησης

Στην τιμή μέτρησης	
Θερμοκρασία επιφάνειας[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %

Στην τιμή μέτρησης	
Θερμοκρασία επαφής (τύπος K): Ακρίβεια μέτρησης του αισθητήρα θερμοκρασίας Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C ... +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75 %

A) σύμφωνα με το πρότυπο VDI 5585

B) Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 20–23 °C, βαθμός εκπομπής > 0,999, απόσταση μέτρησης 0,3 m, χρόνος λειτουργίας > 5 λεπτά, διάφραγμα 60 mm και απενεργοποιημένο φως εργασίας; συν εξαρτώμενη από τη χρήση απόκλιση (π.χ. ανάκλαση, απόσταση, θερμοκρασία περιβάλλοντος)

C) Κατά IEC EN 60584-1: Τύπος K, κατηγορία 2

D) Μέγιστη περιοχή μέτρησης του αισθητήρα θερμοκρασίας, προσέξτε την περιοχή μέτρησης του οργάνου μέτρησης.

Μπαταρία

Η εταιρεία **Bosch** πουλάει όργανα μέτρησης μπαταρίας επίσης και χωρίς μπαταρία. Εάν στα υλικά παράδοσης του οργάνου μέτρησής σας περιλαμβάνεται μια μπαταρία, μπορείτε να το δείτε στη συσκευασία.

Φόρτιση μπαταρίας

▶ **Χρησιμοποιείτε μόνο τους φορτιστές που αναφέρονται στα Τεχνικά στοιχεία.** Μόνο αυτοί οι φορτιστές είναι εναρμονισμένοι με την μπαταρία ιόντων λιθίου (Li-Ion) που χρησιμοποιείται στο όργανο μέτρησής σας.

Υπόδειξη: Οι μπαταρίες ιόντων λιθίου λόγω διεθνών κανονισμών μεταφοράς παραδίδονται μερικώς φορτισμένες. Για την εξασφάλιση της πλήρους ισχύος της μπαταρίας, φορτίστε την μπαταρία πλήρως πριν την πρώτη χρήση.

Τοποθέτηση της μπαταρίας

Τοποθετήστε τη φορτισμένη μπαταρία στην υποδοχή της μπαταρίας, μέχρι να ασφαλίσει.

Αφαίρεση της μπαταρίας

Για να αφαιρέσετε την μπαταρία πατήστε το πλήκτρο απασφάλισης της μπαταρίας και τραβήξτε την μπαταρία έξω. **Μην εφαρμόσετε εδώ καμία βία.**

Η επαναφορτιζόμενη μπαταρία διαθέτει 2 βαθμίδες ασφάλισης, οι οποίες πρέπει να εμποδίζουν την πτώση της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας, όταν πατηθεί κατά λάθος το πλήκτρο απασφάλισης της επαναφορτιζόμενης μπαταρίας. Όσο η επαναφορτιζόμενη μπαταρία είναι

τοποθετημένη στο όργανο μέτρησης, παραμένει στη σωστή θέση χάρη στην πίεση ενός ελατηρίου.

Ένδειξη της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας

Υπόδειξη: Κάθε τύπος μπαταρίας δε διαθέτει μια ένδειξη της κατάστασης φόρτισης.

Τα πράσινα LED της ένδειξης της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας δείχνουν την κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας. Για λόγους ασφαλείας η εξακρίβωση της κατάστασης φόρτισης είναι δυνατή μόνο σε περίπτωση απενεργοποιημένου του οργάνου μέτρησης.

Πατήστε το πλήκτρο για την ένδειξη της κατάστασης φόρτισης On ή , για να εμφανίσετε την κατάσταση φόρτισης. Αυτό είναι επίσης δυνατό και σε περίπτωση που έχει αφαιρεθεί η μπαταρία.

Όταν μετά το πάτημα του πλήκτρου για την ένδειξη της κατάστασης φόρτισης δεν ανάβει καμία φωτοδίοδος (LED), η μπαταρία είναι ελαττωματική και πρέπει να αντικατασταθεί.

Με ενεργοποιημένο όργανο μέτρησης η κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας εμφανίζεται επίσης στην οθόνη.

Τύπος μπαταρίας GBA 18V... | GBA18V...



Φωτοδίοδος (LED)	Χωρητικότητα
Διαρκές φως 3 × πράσινο	60–100 %
Διαρκές φως 2 × πράσινο	30–60 %
Διαρκές φως 1 × πράσινο	5–30 %
Αναβοσβήνον φως 1 × πράσινο	0–5 %

Τύπος μπαταρίας ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



Φωτοδίοδος (LED)	Χωρητικότητα
Διαρκές φως 5 × πράσινο	80–100 %
Διαρκές φως 4 × πράσινο	60–80 %
Διαρκές φως 3 × πράσινο	40–60 %
Διαρκές φως 2 × πράσινο	20–40 %
Διαρκές φως 1 × πράσινο	5–20 %

Φωτοδίοδος (LED)	Χωρητικότητα
Αναβοσβήνον φως 1 × πράσινο	0–5 %

Αναγνώριση κινδύνου ελαττώματος μπαταρίας

EXPERT18V... | EXBA18V...

Τα LED της ένδειξη της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας εκτός από την κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας μπορούν να δείχνουν τον κίνδυνο ενός ελαττώματος της μπαταρίας.

Για την ενεργοποίηση της λειτουργίας, κρατήστε το πλήκτρο για την ένδειξη της κατάστασης φόρτισης για 3 δευτερόλεπτα πατημένο. Η ανάλυση της μπαταρίας σηματοδοτείται από ένα κυλιόμενο φως της ένδειξης της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας. Το αποτέλεσμα εμφανίζεται στην ένδειξη της κατάστασης φόρτισης της μπαταρίας.



1 LED: Η μπαταρία έχει έναν υψηλό κίνδυνο ελαττώματος. Η ισχύς και χρόνος λειτουργίας ενδέχεται να έχουν ήδη μειωθεί. Συνίσταται η αντικατάσταση της μπαταρίας.



5 LED: Η μπαταρία είναι σε καλή κατάσταση με μικρό κίνδυνο ελαττώματος.

Προσέξτε: Η αξιολόγηση του κινδύνου ελαττώματος της μπαταρίας λειτουργεί σε δύο βαθμίδες και προσφέρει μια απλοποιημένη αξιολόγηση της κατάστασης. Η μπαταρία αξιολογείται είτε σε μια καλή κατάσταση ή εμφανίζει έναν αυξημένο κίνδυνο ελαττώματος. Δεν εμφανίζεται κανένα ποσοστό αναφορικά με την κατάσταση της μπαταρίας.

Υποδείξεις για τον άριστο χειρισμό της μπαταρίας

Προστατεύετε την μπαταρία από υγρασία και νερό.

Αποθηκεύετε την μπαταρία μόνο σε μια περιοχή θερμοκρασίας από −20 °C έως 50 °C. Μην αφήνετε για παράδειγμα την μπαταρία το καλοκαίρι μέσα στο αυτοκίνητο.

Καθαρίζετε κάπου-κάπου τις σχισμές αερισμού της μπαταρίας με ένα μαλακό, καθαρό και στεγνό πινέλο.

Ένας σημαντικά μειωμένος χρόνος λειτουργίας μετά τη φόρτιση σημαίνει ότι η μπαταρία εξαντλήθηκε και πρέπει να αντικατασταθεί.

Προσέξτε στις υποδείξεις απόσυρσης.

Θέση σε λειτουργία

- ▶ **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία κι από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- ▶ **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης σε υπερβολικές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην το αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα

μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, πρώτα να εγκλιματιστεί, προτού το θέσετε σε λειτουργία. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

- ▶ **Προσέξτε για ένα σωστό εγκλιματισμό του οργάνου μέτρησης.** Σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας ο χρόνος εγκλιματισμού μπορεί να ανέρχεται έως και **60** λεπτά. Αυτό μπορεί για παράδειγμα να συμβεί, όταν αποθηκεύσετε το όργανο μέτρησης στο κρύο αυτοκίνητο και μετά εκτελέσετε μια μέτρηση στο ζεστό κτίριο.
- ▶ **Αποφεύγετε τα δυνατά χτυπήματα ή την πτώση του οργάνου μέτρησης.** Μετά από ισχυρές εξωτερικές επιδράσεις και σε περίπτωση ασυνήθιστης συμπεριφοράς στη λειτουργικότητα πρέπει να αναθέσετε τον έλεγχο του οργάνου μέτρησης σε ένα εξουσιοδοτημένο κέντρο εξυπηρέτησης πελατών **Bosch**.

Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

Για τη μέτρηση ανοίξτε το προστατευτικό κάλυμμα **(1)**. **Προσέξτε κατά τη διάρκεια της εργασίας, να μην κλείσει ή να μην καλυφθεί ο αισθητήρας υπερύθρων.**

Για την **ενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε το πλήκτρο On/Off **(17)**. Στην οθόνη **(22)** εμφανίζεται μια ακολουθία εκκίνησης.

Κατά την πρώτη ενεργοποίηση του οργάνου μέτρησης ή μετά την επαναφορά στις ρυθμίσεις εργοστασίου πρέπει μετά την ακολουθία εκκίνησης να πραγματοποιηθούν ορισμένες βασικές ρυθμίσεις, όπως γλώσσα και χρόνος. Μπορείτε να αλλάξετε όλες τις ρυθμίσεις εκ των υστέρων μέσω του κύριου μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371).

Μετά την ακολουθία εκκίνησης ή μετά την ολοκλήρωση των βασικών ρυθμίσεων αρχίζει το όργανο μέτρησης αμέσως με τη μέτρηση και τη συνεχίζει χωρίς διακοπή μέχρι την απενεργοποίηση.

Υπόδειξη: Στα πρώτα λεπτά το όργανο μέτρησης μπορεί να αυτορυθμιστεί περισσότερες φορές, επειδή η θερμοκρασία αισθητήρα και η θερμοκρασία περιβάλλοντος δεν έχουν ακόμη αντιστοιχηθεί. Η εκ νέου ρύθμιση του αισθητήρα καθιστά δυνατή μια ακριβή μέτρηση.

Κατά τη διάρκεια αυτού του χρόνου μπορεί η ένδειξη της θερμοκρασίας να χαρακτηρίζεται με το **~**. Σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας περιβάλλοντος ενισχύεται αυτό το φαινόμενο. Γι' αυτό ενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης κατά το δυνατόν ήδη λίγα λεπτά πριν την έναρξη της μέτρησης, για να μπορεί να σταθεροποιηθεί θερμικά.

Κατά τη διάρκεια της περαιτέρω μέτρησης, το όργανο μέτρησης επαναβαθμονομείται κατά διαστήματα. Κατά τη διάρκεια της βαθμονόμησης «παγώνει» για λίγο η θερμική απεικόνιση και εμφανίζεται ένα αντίστοιχο μήνυμα στην οθόνη.

Για την **απενεργοποίηση** του οργάνου μέτρησης πατήστε το πλήκτρο On/Off **(17)** τόσο, μέχρι να ξεκινήσει η ακολουθία απενεργοποίησης. Το όργανο μέτρησης αποθηκεύει όλες τις ρυθμίσεις και μετά απενεργοποιείται. Κλείστε το προστατευτικό κάλυμμα **(1)**.

Στο κύριο μενού μπορείτε να επιλέξετε, εάν και μετά από ποιο χρόνο θα απενεργοποιείται το όργανο μέτρησης αυτόματα (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371).

Όταν η μπαταρία ή το όργανο μέτρησης βρίσκεται εκτός της αναφερόμενης στα τεχνικά στοιχεία θερμοκρασίας λειτουργίας, τότε απενεργοποιείται αυτόματα το όργανο μέτρησης μετά από μια σύντομη προειδοποίηση. Αφήστε το όργανο μέτρησης να εγκλιματιστεί και ενεργοποιήστε το μετά ξανά.

Πλοήγηση στα διάφορα μενού

Η πλοήγηση στα διάφορα μενού είναι δυνατή είτε μέσω των πλήκτρων ή μέσω της οθόνης αφής. Μπορείτε οποτεδήποτε να αλλάξετε μεταξύ των δύο δυνατοτήτων χειρισμού.

Πλοήγηση μέσω πλήκτρων

- Ένα τρέχον επιλεγμένο θέμα μενού εμφανίζεται με ανοιχτόχρωμο φόντο.
- Αλλαγή από την οθόνη μέτρησης στις γρήγορες ρυθμίσεις: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** κάτω.
- Αλλαγή από την οθόνη μέτρησης στην αριστερή ή στη δεξιά γραμμή μενού: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** αριστερά ή δεξιά.
- Μέσω της αριστερής γραμμής μενού περνάτε στο κύριο μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371).
- Σκρολάρισμα μέσα σε ένα μενού: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** επάνω ή κάτω.
- Επιβεβαίωση της τρέχουσας επιλογής/αλλαγή σε ένα υπομενού: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** στη μέση ή δεξιά.
- Αλλαγή μιας αριθμητικής τιμής ή τιμής κλίμακας: Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** αριστερά ή δεξιά.
- Αλλαγή από ένα υπομενού πίσω σε ένα υψηλότερο μενού: Πατήστε το πλήκτρο Πίσω **(20)**.
- Για την επιστροφή στην οθόνη μέτρησης πατήστε το πλήκτρο Πίσω **(20)** ή το πλήκτρο Μέτρηση **(6)**.

Πλοήγηση μέσω της οθόνης αφής

- Για την κλήση των γρήγορων ρυθμίσεων πατήστε ελαφρά στο βέλος **(h)** στη γραμμή κατάστασης **(k)**.
- Για την αλλαγή των ρυθμίσεις μενού πατήστε ελαφρά στο σύμβολο του μενού και μετά την επιθυμητή ρύθμιση.

– Για την αλλαγή σε ένα υπομενού πατήστε ελαφρά το βέλος **>**, για την επιστροφή σε ένα υψηλότερο μενού πατήστε το βέλος **<**.

Μέτρηση της θερμοκρασίας επαφής (βλέπε εικόνα A)

Στη μέτρηση της θερμοκρασίας επαφής μπορεί η θερμοκρασία ενός αντικειμένου με τη βοήθεια του αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K **(27)** να μετρηθεί απευθείας. Αυτό καθιστά δυνατές μετρήσεις θερμοκρασίας σε μέσα, υγρά, ροές αέρα ή σε επιφάνειες με χαμηλό βαθμό εκπομπής (γυαλισμένα μέταλλα), στα οποία η μέτρηση με υπέρυθρες ακτίνες λόγω λειτουργικής αρχής έχει μειονεκτήματα ή είναι δύσκολο να επιτευχθεί.

Ο αισθητήρα θερμοκρασίας λόγω λειτουργικής αρχής έχει απευθείας επαφή με το αντικείμενο μέτρησης. Προσέξτε τις υποδείξεις ασφαλείας λόγω των πιθανών κινδύνων.

Επιλέξτε έναν αισθητήρα θερμοκρασίας κατάλληλο για την εφαρμογή. Διαβάστε και προσέξτε τις υποδείξεις του κατασκευαστή του αισθητήρα θερμοκρασίας.

Υπόδειξη: Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά θωρακισμένους αισθητήρες θερμοκρασίας τύπου K. Σε περίπτωση σύνδεσης άλλων τύπων αισθητήρων θερμοκρασίας είναι πιθανά λάθος αποτελέσματα μέτρησης.

Ανοίξτε το κάλυμμα της σύνδεσης **(3)** και τοποθετήστε το φις του αισθητήρα θερμοκρασίας στη σύνδεση **(3)**. Προσέξτε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με τα μαρκάρισμα στη σύνδεση.

Όταν ένας αισθητήρας θερμοκρασίας είναι συνδεδεμένος, η μετρημένη θερμοκρασία επαφής μέσω του αισθητήρα θερμοκρασίας εμφανίζεται στην ένδειξη **(b)**. Η ένδειξη της θερμοκρασίας επαφής **(b)** ενημερώνεται συνεχώς.

Για ένα αξιόπιστο αποτέλεσμα στις μετρήσεις σε μέσο, περιμένετε ώσπου να μην αλλάζει πλέον η τιμή μέτρησης. Ανάλογα με το μέσο και την έκδοση του αισθητήρα θερμοκρασίας μπορεί να διαρκέσει περισσότερα λεπτά.

Η μέτρηση της θερμοκρασίας μέσω υπερύθων συνεχίζεται αμετάβλητη ακόμη και με συνδεδεμένο αισθητήρα θερμοκρασίας και η θερμική απεικόνιση ενημερώνεται συνεχώς.

Μετά την απομάκρυνση του αισθητήρα θερμοκρασίας κλείστε ξανά το κάλυμμα της σύνδεσης **(3)**.

Προετοιμασία μέτρησης για τη μέτρηση της θερμοκρασίας επιφάνειας

Ρύθμιση του βαθμού εκπομπής

Ο βαθμός εκπομπής ενός αντικειμένου εξαρτάται από το υλικό και τη δομή της επιφάνειάς του. Χαρακτηρίζει πόση υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία εκπέμπει το αντικείμενο σε σύγκρι-

ση με έναν ιδανικό θερμαντήρα (μαύρο σώμα, βαθμός εκπομπής ε = 1) και ανέρχεται συνεπώς σε μια τιμή μεταξύ 0 και 1.

Για την εξακρίβωση της επιφανειακής θερμοκρασίας μετριέται χωρίς επαφή η φυσική υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία, την οποία εκπέμπει το στοχευμένο αντικείμενο. Για σωστές μετρήσεις πρέπει να ελέγχεται ο ρυθμισμένος στο όργανο μέτρησης βαθμός εκπομπής **πριν από κάθε μέτρηση** και ενδεχομένως να προσαρμόζεται στο αντικείμενο μέτρησης.

Στις γρήγορες ρυθμίσεις κάτω από **<Εκπεμψιμότητα>** θα βρείτε πάντοτε την τρέχουσα ρυθμισμένη τιμή. Με το ελαφρό πάτημα/δυνατό πάτημα του πολυλειτουργικού πλήκτρου **(19)** στη μέση περνάτε στο κύριο μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371), όπου μπορείτε να αλλάξετε την τιμή:

- Ο βαθμός εκπομπής 0,95 είναι προρρυθμισμένη ως στάνταρ. Ταιριάζει για πάρα πολλά υλικά.
- Μπορείτε να αλλάξετε αυτή την τιμή και να καθορίσετε ένα νέο στάνταρ.
- Γι μια γρήγορη αλλαγή του βαθμού εκπομπής στο μενού **<Εκπεμψιμότητα>** μπορείτε να καθορίσετε μέχρι και 5 αγαπημένα. Επιλέξτε γι' αυτό **<Επεξεργασία λίστας υλικών>**.
- Για μερικά από τα πιο συχνά υλικά υπάρχουν για επιλογή αποθηκευμένοι βαθμοί εκπομπής. Για να διευκολυνθεί η αναζήτηση, οι τιμές στον κατάλογο υλικών είναι ομαδοποιημένες. Επιλέξτε στο υπομενού **<Επιλογή αγαπημένων ...>** πρώτα την κατάλληλη ομάδα υλικών και μετά το κατάλληλο υλικό.
- Ο αριθμός των επιλεγμένων αγαπημένων εμφανίζεται στη κεφαλίδα του μενού.

Οι προρρυθμισμένοι στο όργανο μέτρησης βαθμοί εκπομπής είναι ενδεικτικές τιμές.

▶ **Οι σωστές μετρήσεις της θερμοκρασίας είναι δυνατές μόνο, όταν ο ρυθμισμένος βαθμός εκπομπής και ο βαθμός εκπομπής του αντικειμένου ταυτίζονται.**

Οι τυχόν διαφορές της θερμοκρασίας, που παρουσιάζονται από το όργανο μέτρησης, μπορεί να οφείλονται σε διαφορετικές θερμοκρασίες και/ή σε διαφορετικούς βαθμούς εκπομπής. Σε περίπτωση πολύ διαφορετικών βαθμών εκπομπής μπορεί οι εμφανιζόμενες θερμοκρασιακές διαφορές να αποκλίνουν σημαντικά από τις πραγματικές.

Σε περίπτωση που βρίσκονται περισσότερα αντικείμενα μέτρησης από διαφορετικά υλικά ή διαφορετική δομή στην περιοχή μέτρησης, τότε οι εμφανιζόμενες τιμές της θερμοκρασίας είναι δεσμευτικές μόνο για τα αντικείμενα που ταιριάζουν ακριβώς στο ρυθμισμένο βαθμό εκπομπής. Σε όλα τα άλλα αντικείμενο (με διαφορετικούς βαθμούς εκπομπής) οι εμφανιζόμενες χρωματικές διαφορές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ένδειξη για τις θερμοκρασιακές σχέσεις.

Ρύθμιση της ανακλώμενης θερμοκρασίας

Όσο χαμηλότερος είναι ο βαθμός εκπομπής του αντικειμένου μέτρησης και όσο περισσότερη θερμική ακτινοβολία ανακλά το αντικείμενο μέτρησης, τόσο μεγαλύτερη είναι η επίδραση της ανακλώμενης θερμοκρασίας στο αποτέλεσμα της μέτρησης. Γι' αυτό ιδιαίτερα σε χα-

μηλό βαθμό εκπομπής ρυθμίστε τη σωστή ανακλώμενη θερμοκρασία, επειδή διαφορετικά το αποτέλεσμα της μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί σημαντικά.

Σε ορισμένες καταστάσεις (ιδιαίτερα σε εσωτερικούς χώρους) η αντανανακλώμενη θερμοκρασία αντιστοιχεί στη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Ωστόσο, η ανακλώμενη θερμοκρασία μπορεί επίσης να επηρεαστεί από αντικείμενα με έντονα αποκλίνουσες θερμοκρασίες: Κατά τη μέτρηση στο ύπαιθρο, για παράδειγμα, ο ουρανός μπορεί να ανακλαστεί στο αντικείμενο μέτρησης, με καθαρό ουρανό έως και −40 °C.

Στις γρήγορες ρυθμίσεις κάτω από **<Ανακλώμενη θερμοκρασία>** θα βρείτε πάντοτε την τρέχουσα ρυθμισμένη τιμή. της ανακλώμενης θερμοκρασίας. Με το ελαφρό πάτημα/δυνατό πάτημα του πολυλειτουργικού πλήκτρου **(19)** στη μέση περνάτε στο κύριο μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371), όπου μπορείτε να αλλάξετε την τιμή. Για την ανακλώμενη θερμοκρασία μπορούν να ρυθμιστούν τιμές από −40 °C έως +600 °C.

Ρύθμιση των παραμέτρων μέτρησης για την ατμοσφαιρική αντιστάθμιση

Λόγω λειτουργικής αρχής η υπέρυθρη ενέργεια που εκπέμπεται από το αντικείμενο μέτρησης επηρεάζεται από τον αέρα του περιβάλλοντος κατά την πορεία της προς τον αισθητήρα υπερύθρων. Έτσι μπορεί να αλλοιωθεί η μετρούμενη θερμοκρασία. Με τη βοήθεια της ατμοσφαιρικής αντιστάθμισης η επίδραση διορθώνεται προσεγγιστικά.
Υπόδειξη: Η αντιστάθμιση βασίζεται σε μοντέλα, που δημιουργήθηκαν με δεδομένα από τη βάση δεδομένων HITRANonline.

Κατά την αντιστάθμιση λαμβάνεται υπόψη η απόσταση μέτρησης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος και η υγρασία του αέρα. Στις γρήγορες ρυθμίσεις θα βρείτε τις τρέχουσες τιμές αυτών των παραμέτρων μέτρησης. Με το ελαφρό πάτημα μιας παραμέτρου μέτρησης/το πάτημα του πολυλειτουργικού πλήκτρου **(19)** στη μέση περνάτε στο κύριο μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371), όπου μπορείτε να αλλάξετε τις επιλεγμένες παραμέτρους μέτρησης:

- **<Απόσταση μέτρησης>:** Η σωστή ρύθμιση της απόστασης μέτρησης απαιτείται επίσης για να εξασφαλιστεί, ότι η ένδειξη της θέσης του λέιζερ **(q)** στη θερμική απεικόνιση ταυτίζεται κατά το δυνατόν με την πραγματική θέση του λέιζερ και ότι θερμική απεικόνιση και η πραγματική εικόνα μπορούν να συνδυαστούν ιδανικά.
- **<Θερμοκρασία περιβάλλοντος>:** Ρυθμιζόμενη από −10 °C έως +45 °C.
- **<Υγρασία αέρα>:** Ρυθμιζόμενη από 0 % έως 90 %.

Υποδείξεις σχετικά με τις προϋποθέσεις μέτρησης

Οι πολύ ανακλαστικές ή γυαλιστερές επιφάνειες (π.χ. γυαλιστερά πλακίδια ή γυαλισμένα μέταλλα) μπορούν να αλλοιώσουν ή να επηρεάσουν σημαντικά τα εμφανιζόμενα αποτελέσματα λόγω του συχνά πολύ χαμηλού βαθμού εκπομπής.
Σε αυτή την περίπτωση καλύψτε την επιφάνεια μέτρησης εντελώς με μια σκούρα, ματ κολλητική ταινία, που να έχει καλή θερμική αγωγιμότητα. Κατά την κάλυψη λάβετε υπόψη, ότι

η επιφάνεια μέτρησης μεγαλώνει με αυξανόμενη απόσταση μέτρησης.
Αφήστε την ταινία να αποκτήσει τη θερμοκρασία της επιφάνειας. Ρυθμίστε στο όργανο μέτρησης τον τυπικό υψηλότερο βαθμό εκπομπής της κολλητικής ταινίας.

Προσέχετε σε περίπτωση ανακλαστικών επιφανειών για μια ευνοϊκή γωνία μέτρησης, για να μην αλλοιώνει το αποτέλεσμα η τυχόν ανακλώμενη θερμική ακτινοβολία από άλλα αντικείμενα. Για παράδειγμα στις μετρήσεις κάθετα από μπροστά μπορεί η ανάκλαση της ανακλώμενης θερμότητας του σώματός σας να επηρεάσει αρνητικά τη μέτρηση. Σε μια επίπεδη επιφάνεια μπορούν να εμφανίζονται έτσι τα περιγράμματα και τη θερμοκρασία του σώματός σας (ανακλώμενη τιμή), που δεν ανταποκρίνεται στην πραγματική θερμοκρασία της μετρούμενης επιφάνειας (εκπεμπόμενη τιμή ή πραγματική τιμή της επιφάνειας).

Η μέτρηση μέσα από διαφανή υλικά (π.χ. γυαλί ή διαφανή συνθετικά υλικά) δεν είναι δυνατή λόγω της λειτουργικής αρχής.

Τα αποτελέσματα της μέτρησης είναι τόσο πιο αξιόπιστα όσο καλύτερες και σταθερότερες είναι οι συνθήκες μέτρησης. Επιπλέον δεν είναι μόνο σημαντικές οι μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας στις συνθήκες περιβάλλοντος, αλλά επίσης και οι μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του μετρούμενου αντικειμένου μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την ακρίβεια.

Η μέτρηση της θερμοκρασίας μέσω υπερύθρων επηρεάζεται αρνητικά από καπνό, ατμό/υψηλή υγρασία αέρα ή σκονισμένο αέρα.

Υποδείξεις για μια καλύτερη ακρίβεια των μετρήσεων:
- Επιλέξτε την επιφάνεια μέτρησης έτσι, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι παράγοντες παρεμβολής. Προσέξτε εδώ, ότι η επιφάνεια μέτρησης μεγαλώνει με αυξανόμενη απόσταση μέτρησης.
- Αερίζετε τους εσωτερικούς χώρους πριν τη μέτρηση, ιδιαίτερα όταν ο αέρας περιέχει ρύπους ή πολύ ατμό. Μετά τον αερισμό να περιμένετε μέχρι ο χώρος να αποκτήσει πάλι τη συνήθη θερμοκρασία του.

Φωτισμός της επιφάνειας μέτρησης

Το όργανο μέτρησης είναι εξοπλισμένο με το φως εργασίας **(9)**. Αυτό προορίζεται για τον απευθείας φωτισμό της περιοχής εργασίας του οργάνου μέτρησης για λήψη φωτογραφιών και δε χρησιμεύει ως μόνιμη λάμπα εργασίας.

Για την ενεργοποίηση ή την απενεργοποίηση του φωτός εργασίας **(9)** πατήστε το πλήκτρο **(18)**. Με ενεργοποιημένο το φως εργασίας εμφανίζεται το σύμβολο του φωτός εργασίας **(e)** στην οθόνη.

Το φως εργασίας απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 2 λεπτά, για να μην επηρεαστεί η ακρίβεια της μέτρησης. Μπορείτε να αλλάξετε τον αυτόματο χρόνο απενεργοποίησης στο κύριο μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371).

Μαρκάρισμα σημείου μέτρησης

Το όργανο μέτρησης είναι εξοπλισμένο με ένα λέιζερ, για το μαρκάρισμα του σημείου μέτρησης. Το λέιζερ μπορεί να απενεργοποιηθεί μόνο στη λειτουργία μέτρησης.

Για να μπορείτε να ενεργοποιήσετε το λέιζερ, πρέπει να αντιστοιχίσετε το πλήκτρο Λέιζερ/Αποθήκευση **(7)** μέσω του κύριου μενού με αυτήν τη λειτουργία (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371).

Για την ενεργοποίηση του λέιζερ πατήστε το πλήκτρο Λέιζερ **(7)** και κρατήστε το πατημένο. Το σύμβολο λέιζερ **(f)** εμφανίζεται στη γραμμή κατάστασης.

Ο κόκκινος κύκλος **(q)** στην οθόνη μαρκάρει τη θέση της ακτίνας λέιζερ στην περιοχή μέτρησης. Λόγω της παράλλαξης η θέση του λέιζερ **(q)** στη θερμική απεικόνιση εξαρτάται από την απόσταση και εμφανίζεται σωστά μόνο σε περίπτωση σωστά ρυθμισμένης απόστασης μέτρησης (βλέπε «Ρύθμιση των παραμέτρων μέτρησης για την ατμοσφαιρική αντιστάθμιση», Σελίδα 364). Λόγω κατασκευής μπορεί η θέση του λέιζερ **(q)** να διαφέρει από όργανο μέτρησης σε όργανο μέτρησης και να αποκλίνει από την ένδειξη του κέντρου **(r)**.

- ▶ **Μην κατευθύνετε την ακτίνα λέιζερ επάνω σε ανθρώπους ή ζώα και μην κοιτάζετε ο ίδιος/η ίδια στην ακτίνα λέιζερ, ακόμη κι από μεγάλη απόσταση.**

Για την απενεργοποίηση του λέιζερ αφήστε το πλήκτρο Λέιζερ **(7)** ελεύθερο. Το σύμβολο λέιζερ **(f)** καθώς και ο κόκκινος κύκλος **(q)** στην οθόνη σβήνουν.

Ρυθμίσεις ένδειξης της θερμικής απεικόνισης

Ανάλογα με την περίπτωση μέτρησης διαφορετικές ρυθμίσεις ένδειξης μπορούν να διευκολύνουν την ανάλυση της θερμικής απεικόνισης και να απεικονίσουν αντικείμενα ή καταστάσεις ευκρινέστερα στην οθόνη. Οι μετρημένες θερμοκρασίες δεν επηρεάζονται απ' αυτό. Αλλάζει μόνο η παράσταση των τιμών της θερμοκρασίας.

Αντιστοίχηση των θερμοκρασιών με τη βοήθεια της κλίμακας

Στη δεξιά πλευρά της οθόνης εμφανίζεται η κλίμακα θερμοκρασίας **(m)**. Οι τιμές στο επάνω και κάτω άκρο προσανατολίζονται στην ανιχνευμένη στη θερμική απεικόνιση μέγιστη θερμοκρασία **(l)** ή ελάχιστη θερμοκρασία **(n)**. Για την κλίμακα θερμοκρασίας αξιολογούνται **99,9 %** του συνόλου των πίξελ. Ο καταμερισμός ενός χρώματος σε μια τιμή θερμοκρασίας στην εικόνα πραγματοποιείται με ομοιόμορφη κατανομή (γραμμικά).

Με τη βοήθεια των διαφορετικών αποχρώσεων μπορούν έτσι να καταμεριστούν οι θερμοκρασίες μεταξύ αυτών των δύο οριακών τιμών. Μια θερμοκρασία, η οποία βρίσκεται ακριβώς μεταξύ της μέγιστης και της ελάχιστης τιμής, είναι έτσι καταμερισμένη για παράδειγμα στη μεσαία περιοχή των χρωμάτων της κλίμακας.

Για την εξακρίβωση της θερμοκρασίας μιας συγκεκριμένης περιοχής μετακινήστε το όργανο μέτρησης, έτσι ώστε το κέντρο προβολής του σταυρονήματος **(r)** να ευθυγραμμίζεται με το

επιθυμητό σημείο ή περιοχή. Στην αυτόματη ρύθμιση όλο το φάσμα των χρωμάτων της κλίμακας κατανέμεται πάντοτε σε ολόκληρη την περιοχή μέτρησης ανάμεσα στη μέγιστη και ελάχιστη θερμοκρασία γραμμικά (= ομοιόμορφα).

Το όργανο μέτρησης δείχνει όλες τις μετρημένες θερμοκρασίες στην περιοχή μέτρησης σε σχέση μεταξύ τους. Εάν σε μια περιοχή, για παράδειγμα σε μια έγχρωμη παράσταση, εμφανίζεται η θερμότητα στην παλέτα των χρωμάτων γαλαζωπή, αυτό σημαίνει, ότι οι γαλαζωπές περιοχές ανήκουν στις ψυχρότερες τιμές μέτρησης στην τρέχουσα περιοχή μέτρησης. Αυτές οι περιοχές μπορούν όμως παρόλ' αυτά να βρίσκονται σε μια περιοχή θερμοκρασίας, η οποία υπό ορισμένες προϋποθέσεις να μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς. Γι' αυτό προσέχετε πάντοτε τις εμφανιζόμενες θερμοκρασίες στην κλίμακα ή απευθείας στο σταυρόνημα.

Καθορισμός της περιοχής θερμοκρασίας της κλίμακας θερμοκρασίας

Εάν μετρηθούν πολύ αποκλίνουσες θερμοκρασίες στη θερμική απεικόνιση (π.χ. θερμαντικό σώμα ως λευκό αντικείμενο κατά τον έλεγχο για θερμογέφυρες), τότε κατανέμονται τα διαθέσιμα χρώματα της κλίμακας θερμοκρασίας **(m)** σε έναν μεγάλο αριθμό τιμών θερμοκρασίας στην περιοχή μεταξύ μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα, να μην μπορούν να εμφανιστούν πλέον οι λεπτές θερμοκρασιακές διαφορές λεπτομερώς.

Για αυτές τις περιπτώσεις μπορείτε να καθορίσετε την περιοχή θερμοκρασίας της κλίμακας θερμοκρασίας **(m)** χειροκίνητα:

- Περάστε στο επάνω μέρος στης δεξιάς γραμμής μενού και επιλέξτε **<Ελάχ. / μέγ. °C>**.
- Στην ένδειξη μέγιστης θερμοκρασίας **(l)** και στην ένδειξη ελάχιστης θερμοκρασίας **(n)** εμφανίζονται οι τελευταία μετρημένες τιμές.
- Κάτω από **<Μέγ.>** μπορείτε να καθορίσετε την επιθυμητή μέγιστη τιμή για την κλίμακα θερμοκρασίας, κάτω από **<Ελάχ.>** την ελάχιστη τιμή.
- Για να μειώσετε ή να αυξήσετε τη μέγιστη τιμή και την ελάχιστη τιμή ταυτόχρονα, αλλάξτε την τιμή κάτω από **<Επίπεδο>**.
- Οι χειροκίνητα καθορισμένες τιμές αναγνωρίζονται από το σύμβολο κλειδαριάς 🔒.
- Για να επιστρέψετε στην αυτόματη προσαρμογή των ελάχιστων/μέγιστων τιμών, επιλέξτε **<Επαναφορά>**.

Εναλλακτικά, μπορείτε επίσης να σταθεροποιήσετε τις τρέχουσες τιμές της κλίμακας θερμοκρασίας, για να κάνετε τις θερμικές εικόνες συγκρίσιμες ακόμη και με διαφορετικές συνθήκες περιβάλλοντος (π.χ. κατά τον έλεγχο περισσοτέρων χώρων για θερμογέφυρες):

- Περάστε στο κάτω μέρος στης δεξιάς γραμμής μενού και επιλέξτε **<Κλείδωμα ελάχ. / μέγ. °C>**.

– Ενεργοποιήστε ή απενεργοποιήστε τη σταθεροποίηση, πατώντας ελαφρά το σύμβολο της κλειδαριάς/πατώντας το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** στη μέση.

Για την εξασφάλιση μιας υψηλής ακρίβειας μέτρησης, οι μετρήσεις λαμβάνονται σε 2 περιοχές θερμοκρασίας. Η κατάλληλη περιοχή επιλέγεται αυτόματα με τη βοήθεια της κατανομής της θερμοκρασίας στη θερμική απεικόνιση. Οι τιμές μέτρησης εκτός της ιδανικής περιοχής χαρακτηρίζονται με **~**.

Στα πολύ μικρά, αλλά καυτά αντικείμενα μπορεί να επιλεγεί αυτόματα η χαμηλότερη περιοχή θερμοκρασίας. Για αυτή την ειδική περίπτωση, η χειροκίνητη ρύθμιση της περιοχής θερμοκρασίας της κλίμακας θερμοκρασίας καθιστά δυνατή τη στοχευμένη επιλογή της επάνω περιοχής μέτρησης.

Η ρύθμιση μπορεί να διαμορφωθεί ως ακολούθως:

– Περάστε στο κάτω μέρος στης δεξιάς γραμμής μενού και επιλέξτε **<Κλείδωμα ελάχ. / μέγ. °C>**, για να σταθεροποιήσετε τις τρέχουσες ρυθμίσεις της κλίμακας θερμοκρασίας.
– Περάστε στο επάνω μέρος στης δεξιάς γραμμής μενού και επιλέξτε **«Ενημέρωση»**.

Καθορισμός της περιοχής θερμοκρασίας στη θερμική απεικόνιση

Μπορείτε να οριοθετήσετε, ποιες περιοχές θερμοκρασίας θα εμφανίζονται ως θερμική απεικόνιση. Οι περιοχές με υψηλότερες ή χαμηλότερες θερμοκρασίες εμφανίζονται στη συνέχεια ως πραγματική εικόνα σε κλίμακα του γκρι. Αυτή η λειτουργία μπορεί να διευκολύνει π.χ. τη γρήγορη αναζήτηση για θερμαινόμενα εξαρτήματα.

– Περάστε στην αριστερή γραμμή μενού και επιλέξτε το μενού **<Ανιχνευτής θερμότητας / ψύχους>**.
– Με τη στάνταρ ρύθμιση **<'Ολες οι θερμοκρασίες>** εμφανίζεται ολόκληρη η περιοχή μέτρησης ως θερμική απεικόνιση.
– Με τη ρύθμιση **<Ανιχνευτής θερμότητας>** εμφανίζονται μόνο οι υψηλότερες θερμοκρασίες ως θερμική απεικόνιση.
– Με τη ρύθμιση **<Ανιχνευτής ψύχους>** εμφανίζονται μόνο οι χαμηλότερες θερμοκρασίες ως θερμική απεικόνιση.
– Μετά την ενεργοποίηση του **<Ανιχνευτής θερμότητας>** ή **<Ανιχνευτής ψύχους>** εμφανίζεται ένας συρόμενος ρυθμιστής, με τον οποίο μπορείτε να καθορίσετε χειροκίνητα την περιοχή θερμοκρασίας για τη θερμική απεικόνιση.

Καθορισμός της παράστασης χρωμάτων

Για την παράσταση χρωμάτων της θερμικής απεικόνισης έχετε τις ακόλουθες δυνατότητες ρύθμισης:

– Περάστε στην αριστερή γραμμή μενού και επιλέξτε το μενού **<Επεξεργ. θερμικής εικόνας>**.

– Στην επάνω σειρά του μενού μπορείτε να επιλέξετε ανάμεσα σε διάφορες παλέτες χρωμάτων.
– Στην κλίμακα στη δεύτερη γραμμή μενού, μπορείτε να ενεργοποιήσετε τη διαφάνεια και να ρυθμίσετε την ένταση: Η εμφανιζόμενη θερμική απεικόνιση επικαλύπτει διαφανώς την πραγματική εικόνα, επιτρέποντας στην πραγματική εικόνα να φαίνεται από μέσα με διαφορετική ένταση. Έτσι μπορούν να αναγνωριστούν καλύτερα τα αντικείμενα.
Υπόδειξη: Όταν η λειτουργία **<Περιγράμματα>** είναι ενεργοποιημένη, η διαφάνεια απενεργοποιείται αυτόματα.
– Σε περίπτωση ενεργοποίησης της λειτουργίας **<Περιγράμματα>** η θερμική απεικόνιση συμπληρώνεται με περιγράμματα από την πραγματική εικόνα.
Υπόδειξη: Το χρώμα των περιγραμμάτων δεν αντιστοιχεί στη χρωματική κλίμακα της θερμικής απεικόνισης και δε δείχνει καμία τιμή θερμοκρασίας.
– Σε περίπτωση ενεργοποίησης της λειτουργίας **<Ευκρίνεια>** η θερμική απεικόνιση γίνεται πιο ευκρινής.
Υπόδειξη: Με τη μετεπεξεργασία μπορούν να αλλάξουν οι εμφανιζόμενες τιμές της θερμοκρασίας. Συγκρίνετε, όταν χρειάζεται, την ευκρινέστερη εικόνα με την αρχική θερμική απεικόνιση.
– Σε περίπτωση ενεργοποίησης της λειτουργίας **<Εικόνα σε εικόνα>** η εμφανιζόμενη θερμική απεικόνιση περικόπτεται και η γύρω περιοχή εμφανίζεται ως πραγματική εικόνα. Αυτή η ρύθμιση βελτιώνει την τοπική αντιστοίχηση της περιοχής μέτρησης.

Υπόδειξη: Σε όλες τις λειτουργίες, στις οποίες η θερμική εικόνα συνδυάζεται με την πραγματική εικόνα, προσέξτε τη σωστή ρύθμιση της απόστασης μέτρησης (βλέπε «Ρύθμιση των παραμέτρων μέτρησης για την ατμοσφαιρική αντιστάθμιση», Σελίδα 364). Λόγω των διαφορετικών θέσεων των αισθητήρων υπερύθρων **(8)** (για τη θερμική απεικόνιση) και της οπτικής κάμερας **(10)** (για την πραγματική εικόνα) λόγω λειτουργικής αρχής προκύπτει μια μετατόπιση της θερμικής απεικόνισης και της πραγματικής εικόνας (σφάλμα παράλλαξης), που μειώνεται σε περίπτωση σωστά ρυθμισμένης απόστασης μέτρησης.

Ένδειξη των σημείων μέτρησης

Μπορείτε στην οθόνη να εμφανίσετε και να αποκρύψετε ξεχωριστές τιμές θερμοκρασίας για τα ακόλουθα σημεία μέτρησης:
– Περάστε στην αριστερή γραμμή μενού και επιλέξτε το μενού **<Σημεία μέτρησης>**.
– Όταν η λειτουργία **<Θερμό σημείο>** είναι ενεργοποιημένη, το πιο θερμό σημείο (= εικονοστοιχείο μέτρησης) στη θερμική απεικόνιση μαρκάρεται με ένα κόκκινο σταυρόνημα **(p)** και εμφανίζεται η μετρημένη εκεί θερμοκρασία.
– Όταν η λειτουργία **<Ψυχρό σημείο>** είναι ενεργοποιημένη, το πιο ψυχρό σημείο (= εικονοστοιχείο μέτρησης) στη θερμική απεικόνιση μαρκάρεται με ένα μπλε σταυρόνημα **(s)** και εμφανίζεται η μετρημένη εκεί θερμοκρασία.

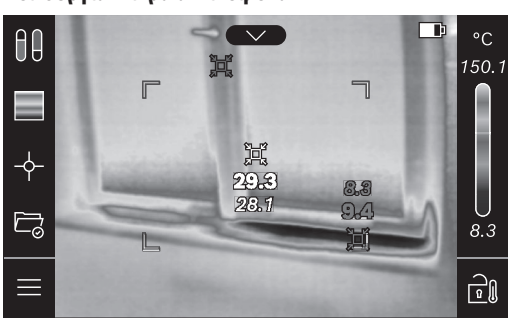
– Όταν η λειτουργία **<Κεντρικό σημείο>** είναι ενεργοποιημένη, εμφανίζεται ένα σταυρόνημα **(r)** καθώς και η μετρημένη εκεί θερμοκρασία στη μέση της οθόνης.
– Όταν η λειτουργία **<Μέση θερμοκρασία>** είναι ενεργοποιημένη, εμφανίζεται η μέση θερμοκρασία όλων των μετρημένων τιμών στη θερμική απεικόνιση στην ένδειξη της μέσης θερμοκρασίας **(a)**. Αυτό μπορεί να σας διευκολύνει, να καθορίσετε την αντανακλώμενη θερμοκρασία.

Για μια κατά το δυνατόν ακριβή μέτρηση της θερμοκρασίας του πιο ζεστού ή του πιο ψυχρού σημείου, στρέψτε το όργανο μέτρησης προς το αντίστοιχο αντικείμενο μέτρησης έτσι, ώστε να εμφανίζεται στο κέντρο της οθόνης.

Υπόδειξη: Όταν σημεία μέτρησης βρίσκονται εκτός του πλαισίου μέτρησης **(g)**, δεν μπορεί να εξασφαλιστεί καμία ακριβή μέτρηση της θερμοκρασίας. Σε αυτή την περίπτωση το σταυρόνημα του σημείου μέτρησης εμφανίζεται χωρίς τιμή θερμοκρασίας.

Έξυπνες λειτουργίες

Λειτουργία Μικρά αντικείμενα



Λόγω λειτουργικής αρχής το μέγεθος του αντικειμένου μέτρησης επηρεάζει την ακρίβεια της μέτρησης της θερμοκρασίας. Ιδιαίτερα στα μικρά ή πολύ απομακρυσμένα αντικείμενα μπορούν να εμφανιστούν σημαντικές αποκλίσεις μέτρησης. Η λειτουργία **<Μικρά αντικείμ.>** βοηθά στην ελαχιστοποίηση αυτού του φαινομένου.

Όταν η λειτουργία **<Μικρά αντικείμ.>** είναι ενεργοποιημένη, για κάθε σημείο μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη μια επιπλέον αντισταθμισμένη τιμή μέτρησης. Η αντισταθμισμένη τιμή μέτρησης εμφανίζεται με μεγαλύτερη γραφή, η αρχική τιμή μέτρησης εμφανίζεται από κάτω με μικρότερη και λοξή γραφή (στο απεικονιζόμενο οθόνη π.χ. τιμή μέτρησης κέντρου: 29,3 °C αντισταθμισμένη, 28,1 °C αρχική).

Η παράσταση χρωμάτων της εικόνας καθώς και η χρωματική κλίμακα αντιστοιχούν στις αρχικές τιμές μέτρησης.

Για την ενεργοποίηση της λειτουργίας περάστε στις γρήγορες ρυθμίσεις και ενεργοποιήστε **<Μικρά αντικείμ.>**.

Ρυθμίσεις μενού

Γρήγορες ρυθμίσεις

Για την αλλαγή από την οθόνη μέτρησης στις γρήγορες ρυθμίσεις, πατήστε είτε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** κάτω ή πατήστε ελαφρά το βέλος **(h)** (βλέπε «Πλοήγηση στα διάφορα μενού», Σελίδα 361).

Στο επάνω μέρος των γρήγορων ρυθμίσεων μπορείτε να ενεργοποιήσετε και να απενεργοποιήσετε τις ακόλουθες λειτουργίες:

- **<WiFi>**: Σύντομο ελαφρό πάτημα του συμβόλου/πάτημα του πολυλειτουργικού πλήκτρου **(19)** στη μέση ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί το Wi-Fi®. Με παρατεταμένο ελαφρό πάτημα ή πάτημα ανοίγουν οι ρυθμίσεις Wi-Fi® στο κύριο μενού.
- **<'Ηχος>**: Σύντομο ελαφρό πάτημα του συμβόλου/πάτημα του πολυλειτουργικού πλήκτρου **(19)** στη μέση ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί τον ήχο σύμφωνα με τις ρυθμίσεις, που καθορίστηκαν στο κύριο μενού. Με παρατεταμένο ελαφρό πάτημα ή πάτημα ανοίγουν οι ρυθμίσεις ήχου στο κύριο μενού.
- **<Μικρά αντικείμ.>** (βλέπε «Λειτουργία Μικρά αντικείμενα», Σελίδα 370)

Στο μεσαίο μέρος των γρήγορων ρυθμίσεων θα βρείτε τις τρέχουσες ρυθμισμένες τιμές των παραμέτρων μέτρησης (π.χ. βαθμός εκπομπής και ανακλώμενη θερμοκρασία). Με το ελαφρό πάτημα της παραμέτρου μέτρησης/πάτημα του πολυλειτουργικού πλήκτρου **(19)** στη μέση ανοίγουν οι ρυθμίσεις της επιλεγμένης παραμέτρου μέτρησης στο κύριο μενού. Εκεί οι τιμές μπορούν να αλλάξουν.

Στο κάτω μέρος των γρήγορων ρυθμίσεων μπορείτε να ρυθμίσετε τη φωτεινότητα της οθόνης.

Κύριο μενού

Για να καλέσετε το κύριο μενού, περάστε από την οθόνη μέτρησης στην αριστερή γραμμή μενού και επιλέξτε **<Κύριο Μενού>** (βλέπε «Πλοήγηση στα διάφορα μενού», Σελίδα 361). Εδώ θα βρείτε τις ακόλουθες επιλογές μενού:

- **<Γκαλερί>** (βλέπε «Επιλογή των αποτελεσμάτων μέτρησης στην γκαλερί», Σελίδα 374) Στην γκαλερί έχετε επίσης πρόσβαση, πατώντας το πλήκτρο Γκαλερί **(21)**.
- **<WiFi>:**

- **<WiFi>:** Όπως και στις γρήγορες ρυθμίσεις μπορείτε εδώ να ενεργοποιήσετε και να απενεργοποιήσετε τη λειτουργία Wi-Fi®.
- **<Κωδικός WiFi>:** Εδώ μπορείτε να δημιουργήσετε έναν νέο κωδικό Wi-Fi®.
- **<Ρυθμίσεις WiFi>:** Σε περίπτωση κακιάς σύνδεση αλλάξτε το κανάλι Wi-Fi®.
- **<Κατέβασμα εφαρμογής>:** Με την προτεινόμενη εφαρμογή μπορείτε να διαχειρίζεστε και να επεξεργάζεστε τις μεταφερόμενες μέσω Wi-Fi® εικόνες.

– **<Παραμέτροι μέτρησης>:** Στα υπομενού όπως π.χ. **<Εκπεμψιμότητα>** ή **<Απόσταση μέτρησης>** μπορείτε να αλλάξετε τις τιμές των παραμέτρων μέτρησης.

– **<Ρύθμιση λειτουργίας ενεργοποίησης>:** Μπορείτε να επιλέξτε, εάν πατώντας το πλήκτρο **(7)** θα ενεργοποιηθεί το λέιζερ (**<Λέιζερ>**) ή θα αποθηκευτεί μια εικόνα (**<Αποθήκευση εικόνας>**).

– **<Ρυθμίσεις συσκευής>:** Στα υπομενού όπως π.χ. **<Το LED σβήνει μετά ...>** ή **<Επαναφορά εργοστασιακών ρυθμίσεων>** μπορείτε να αλλάξετε διάφορες ρυθμίσεις του οργάνου.

– **<Βοήθεια>:** Μέσω του παρεχόμενου κωδικού QR έχετε πρόσβαση στην ιστοσελίδα της Bosch για τις κάμερες θερμικής απεικόνισης www.bosch-professional.com/thermal.

– **<Πληροφορίες συσκευής>:** Εδώ θα βρείτε διάφορα στοιχεία έκδοσης, τον αριθμό σειράς και την ημερομηνία της τελευταίας βαθμονόμησης.

- **<Ενημέρωση λογισμικού>:** Όταν χρειάζεται, μπορείτε να ενημερώσετε το λογισμικό του οργάνου μέτρησης μέσω της θύρας διεπαφής USB Type-C®. Ακολουθήστε γι' αυτό τις οδηγίες σε αυτό το υπομενού.

Περισσότερες πληροφορίες για τις ενημερώσεις λογισμικού θα το βρείτε κάτω από www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων της μέτρησης

Αποθήκευση των αποτελεσμάτων της μέτρησης

Αμέσως μετά την ενεργοποίηση αρχίζει το όργανο μέτρησης με τη μέτρηση και τη συνεχίζει χωρίς διακοπή μέχρι την απενεργοποίηση.

Για να αποθηκεύσετε μια εικόνα, κατευθύνετε το όργανο μέτρησης στο επιθυμητό αντικείμενο μέτρησης και πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **(6)** (Διάλειμμα). Η μέτρηση «παγώνει» και εμφανίζεται στην οθόνη. Αυτό καθιστά δυνατή μια προσεκτική παρατήρηση της εικόνας και μια εκ των υστέρων προσαρμογή (π.χ. της παλέτας χρωμάτων). Εάν δε θέλετε να αποθηκεύσετε την παγωμένη εικόνα, ξεκινήστε με το πλήκτρο Μέτρηση **(6)** ξανά τη λειτουργία μέτρησης.

Για την αποθήκευση της παγωμένης εικόνας πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** στη μέση ή πατήστε ελαφρά το σύμβολο της μνήμης αποθήκευσης **(u)** στην οθόνη. Η αποθηκευμένη θερμική απεικόνιση εμφανίζεται σύντομα στην οθόνη.

Εκτός από τη θερμική απεικόνιση, σε κάθε διαδικασία αποθήκευσης αποθηκεύονται επίσης μια οπτική πραγματική εικόνα και ένα αρχείο με δεδομένα μέτρησης.

Υπόδειξη: Σε περίπτωση τοποθετημένης κάρτας SD (σύμβολο κάρτας SD **(d)** εμφανίζεται στη γραμμή κατάστασης) τα δεδομένα αποθηκεύονται αυτόματα πάνω στην κάρτα. Χωρίς κάρτα SD τα δεδομένα αποθηκεύονται στην εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης.

Υπόδειξη: Μπορείτε να αντιστοιχίσετε το πλήκτρο Λέιζερ/Αποθήκευση **(7)** μέσω του κύριου μενού έτσι, ώστε πατώντας αυτό το πλήκτρο να αποθηκεύονται εικόνες (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371).

Εγγραφή μιας φωνητικής σημείωσης

Μπορείτε να διατηρήσετε πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την αποθηκευμένη θερμική απεικόνιση, μπορείτε να εγγράψετε μια φωνητική σημείωση. Αυτό είναι δυνατό πριν από την αποθήκευση της θερμικής απεικόνισης ή εκ των υστέρων μετά την αποθήκευση της θερμικής απεικόνισης.

Κατά την εγγραφή προσέξτε:

- Το μικρόφωνο **(24)** βρίσκεται πάνω από την οθόνη. Μιλήστε στην κατεύθυνση του μικροφώνου.
- Η εγγραφή μπορεί να διαρκέσει το πολύ 42 δευτερόλεπτα.

Εγγραφή φωνητικής σημείωσης πριν από την αποθήκευση της θερμικής απεικόνισης:

- Πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **(6)** (Διάλειμμα), για να παγώσετε την τρέχουσα θερμική απεικόνιση.
- Για να επιλέξετε τη λειτουργία εγγραφής, πατήστε ελαφρά είτε το σύμβολο φωνητικής σημείωσης **(t)** στην οθόνη ή πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** μία φορά αριστερά.
- Πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** στη μέση, για να ξεκινήσετε την εγγραφή.
- Για να τερματίσετε και να αποθηκεύσετε την εγγραφή, πατήστε είτε ακόμη μια φορά το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** στη μέση ή πατήστε το πλήκτρο Μέτρηση **(6)**.
- Για να διακόψετε την εγγραφή, πατήστε το πλήκτρο Πίσω **(20)**. Η εγγραφή δεν αποθηκεύεται
- Για να ακούσετε την αποθηκευμένη εγγραφή, πατήστε το πολυλειτουργικό πλήκτρο **(19)** στη μέση.

Υπόδειξη: Η φωνητική σημείωση θα αποθηκευτεί μόνιμα μόνο, εάν αποθηκευτεί και η θερμική απεικόνιση.

Όταν η θερμική απεικόνιση είναι αποθηκευμένη, μπορείτε να διαγράψετε τη φωνητική σημείωση εκ των υστέρων ή να εγγράψετε μια νέα φωνητική σημείωση σε αυτήν τη θερμική απεικόνιση (βλέπε «Επεξεργασία των αποτελεσμάτων μέτρησης», Σελίδα 374).

Επιλογή των αποτελεσμάτων μέτρησης στην γκαλερί

Υπόδειξη: Με τοποθετημένη κάρτα SD δεν είναι δυνατή η πρόσβαση στα δεδομένα στην εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης. Αφαιρέστε, όταν χρειάζεται, την κάρτα SD.

Για την κλήση της γκαλερί πατήστε το πλήκτρο Γκαλερί **(21)** ή επιλέξτε στο κύριο μενού **<Γκαλερί>** (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371).

Υπομενού **<'Ολες οι εικόνες>**:

- Οι εικόνες είναι ταξινομημένο κατά ημερομηνία αποθήκευσης, η νεότερη εμφανίζεται πρώτη.
- Με σύντομο ελαφρό πάτημα/σύντομο πάτημα του πολυλειτουργικού πλήκτρου **(19)** στη μέση μπορείτε να εμφανίσετε την επιλεγμένη εικόνα και να την επεξεργαστείτε.
- Με παρατεταμένο ελαφρό πάτημα/παρατεταμένο πάτημα του πολυλειτουργικού πλήκτρου **(19)** στη μέση μπορείτε να καλέσετε το μενού συμφραζόμενων για την επιλεγμένη εικόνα, με το οποίο η εικόνα μπορεί να διαγραφεί.

Επεξεργασία των αποτελεσμάτων μέτρησης

Σε κάθε διαδικασία αποθήκευσης αποθηκεύεται μια θερμική απεικόνιση, μια οπτική πραγματική εικόνα καθώς και ένα αρχείο με δεδομένα μέτρησης, πρόσθετα προαιρετικά μια φωνητική σημείωση. Εάν καλέσατε την εικόνα με αυτό το σύνολο δεδομένων μέσω της γκαλερί, είναι διαθέσιμες οι ακόλουθες επιλογές επεξεργασίας:

- **Αλλαγή της παράστασης χρωμάτων της θερμικής απεικόνισης:**
  Περάστε στην αριστερή γραμμή μενού και επιλέξτε το μενού **<Επεξεργ. θερμικής εικόνας>**. Έχετε τις ίδιες δυνατότητες ρύθμισης όπως και στη λειτουργία μέτρησης (βλέπε «Καθορισμός της παράστασης χρωμάτων», Σελίδα 368).
- **Αλλαγή των παραμέτρων μέτρησης:**
  Περάστε στην αριστερή γραμμή μενού και επιλέξτε το μενού **<Παραμέτροι μέτρησης>**. Μπορείτε να αλλάξετε εκ των υστέρων όλες τις παραμέτρους μέτρησης (όπως π.χ. **<Εκπεμψιμότητα>**).
- **Αναπαραγωγή/εγγραφή/διαγραφή φωνητικής σημείωσης:**
  Περάστε στην αριστερή γραμμή μενού και επιλέξτε το μενού **<Φωνητ. σημειώσεις>**.
- **Ορισμός σημείων μέτρησης:**
  Περάστε στην αριστερή γραμμή μενού και επιλέξτε το μενού **<Σημεία μέτρησης>**. Μπορείτε να ενεργοποιήσετε και να απενεργοποιήσετε τα σημεία μέτρησης εκ των υστέρων από τη λειτουργία μέτρησης (βλέπε «Ένδειξη των σημείων μέτρησης», Σελίδα 369). Επιπλέον μπορείτε μέσω του υπομενού **<Προσθήκη σημείων>** να προσθέσετε το πολύ 5

πρόσθετα σημεία μέτρησης εντός του πλαισίου μέτρησης **(g)** στη θερμική απεικόνιση και να καθορίσετε τον βαθμό εκπομπής για κάθε ένα από αυτά τα σημεία μέτρησης ξεχωριστά.

– **Μεταδεδομένα/Διαγραφή:**
Περάστε στην αριστερή γραμμή μενού και επιλέξτε το μενού **<Πρόσθετες επιλογές>**. Εδώ εμφανίζεται η ημερομηνία αποθήκευσης και ο χρόνος αποθήκευσης του συνόλου δομένων. Επιπλέον μπορείτε να διαγράψετε το σύνολο δομένων.
– **Αλλαγή της περιοχής θερμοκρασίας της κλίμακας θερμοκρασίας:**
Περάστε στη δεξιά γραμμή μενού και επιλέξτε το μενού **<Ελάχ. / μέγ. °C>**. Μπορείτε να καθορίσετε την ελάχιστη και μέγιστη τιμή της κλίμακας θερμοκρασίας όπως στη λειτουργία μέτρησης (βλέπε «Καθορισμός της περιοχής θερμοκρασίας της κλίμακας θερμοκρασίας», Σελίδα 367).
– **Αλλαγή τύπων εικόνων:**
Περάστε στη δεξιά γραμμή μενού. Στην κάτω περιοχή μπορείτε να αλλάξετε μεταξύ **<Θερμική εικόνα>** και **<Οπτική εικόνα>**.

Μετεπεξεργασία των θερμικών απεικονίσεων

Μπορείτε να μετεπεξεργαστείτε τις αποθηκευμένες θερμικές απεικονίσεις με ειδικές εφαρμογές της Bosch. Πληροφορίες για τις εφαρμογές και τη συμβατότητά τους θα βρείτε στη σελίδα προϊόντος του οργάνου μέτρησης ή κάτω από www.bosch-professional.com/thermal.

Μεταφορά δεδομένων

Υπόδειξη: Με τοποθετημένη κάρτα SD δεν είναι δυνατή η πρόσβαση ή η μεταφορά δεδομένων από την εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης μέσω θύρας διεπαφής USB ή WLAN. Για να μεταφέρετε δεδομένα από την εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης, αφαιρέστε την κάρτα SD.

Μεταφορά δεδομένων μέσω θύρας διεπαφής USB

Ανοίξτε το κάλυμμα της υποδοχής USB Type-C® **(15)**. Συνδέστε την υποδοχή USB Type-C® **(15)** του οργάνου μέτρησης μέσω του καλωδίου USB Type-C® **(25)** με τον υπολογιστή σας.

Ανοίξτε στον υπολογιστή σας το πρόγραμμα περιήγησης (Browser) αρχείων και επιλέξτε τον οδηγό **GTC18V-600**. Τα αποθηκευμένα αρχεία μπορούν να αντιγραφούν, να μετακινηθούν στον υπολογιστή σας ή να διαγραφούν από την εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης.

Μόλις ολοκληρώσετε την επιθυμητή διαδικασία, αποσυνδέστε κανονικά τον οδηγό από τον υπολογιστή.

Προσοχή: Αποσυνδέετε πάντοτε πρώτα τον οδηγό από το λειτουργικό σας σύστημα (απόρριψη οδηγού), επειδή διαφορετικά η εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης μπορεί να υποστεί ζημιά.

Απομακρύνετε το καλώδιο USB Type-C®. Κλείστε το κάλυμμα της υποδοχής USB Type-C® **(15)** για την προστασία από σκόνη ή ψεκαζόμενο νερό.

Υπόδειξη: Συνδέστε το όργανο μέτρησης μέσω του USB αποκλειστικά με έναν υπολογιστή (PC). Σε περίπτωση σύνδεσης σε άλλες συσκευές το όργανο μέτρησης μπορεί να υποστεί ζημιά.

Υπόδειξη: Η θύρα διεπαφής USB Type-C® χρησιμεύει αποκλειστικά για τη μεταφορά δεδομένων. Οι μπαταρίες και οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες δεν μπορούν εκεί να φορτιστούν.

Μεταφορά δεδομένων μέσω της κάρτας SD

Όταν μια κάρτα SD είναι τοποθετημένη στο όργανο μέτρησης, οι εικόνες κατά την αποθήκευση αποθηκεύονται αυτόματα στην κάρτα και όχι στην εσωτερική μνήμη του οργάνου μέτρησης.

Για την τοποθέτηση της κάρτας SD ανοίξτε το κάλυμμα της υποδοχής εμβυσμάτωσης **(14)**. Κατά την είσοδο της κάρτας SD προσέξτε την σωστή ευθυγράμμιση. Κλείστε το κάλυμμα της υποδοχής εμβυσμάτωσης **(14)**, για την προστασία από σκόνη ή ψεκαζόμενο νερό.

Υπόδειξη: Απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης, προτού αφαιρέσετε την κάρτα SD. Διαφορετικά η κάρτα SD μπορεί να υποστεί ζημιά.

Μεταφορά δεδομένων μέσω WLAN

Το όργανο μέτρησης είναι εξοπλισμένο με μια θύρα διεπαφής Wi-Fi®, η οποία καθιστά δυνατή την ασύρματη μεταφορά των αποθηκευμένων εικόνων από το όργανο μέτρησης σε μια φορητή τερματική συσκευή.

Υπόδειξη: Wi-Fi® είναι ένα καταχωρημένο εμπορικό σήμα της Wi-Fi Alliance®.

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε γι' αυτό την εφαρμογή (app) Bosch **ThermalOn**, που θα βρείτε κάτω από www.bosch-professional.com/thermalon/.

Η εφαρμογή (app) καθιστά δυνατή (εκτός από την ασύρματη μεταφορά δεδομένων των εικόνων σας) μια ευρύτερη παλέτα λειτουργιών και απλοποιεί τη μετεπεξεργασία καθώς και την περαιτέρω προώθηση των δεδομένων μέτρησης (π.χ. μέσω e-mail). Πληροφορίες για τις απαραίτητες προϋποθέσεις συστήματος για μια σύνδεση Wi-Fi® θα βρείτε στην ιστοσελίδα της Bosch κάτω από www.bosch-professional.com/thermal.

Τη θύρα διεπαφής Wi-Fi® στο όργανο μέτρησης μπορείτε να ενεργοποιήσετε ή να απενεργοποιήσετε μέσω των γρήγορων ρυθμίσεων. Περαιτέρω ρυθμίσεις Wi-Fi® θα βρείτε στο κύριο μενού (βλέπε «Κύριο μενού», Σελίδα 371).

Βεβαιωθείτε, ότι η θύρα διεπαφής Wi-Fi® στην κινητή τερματική συσκευή σας είναι επίσης ενεργοποιημένη.

Μετά την εκκίνηση της εφαρμογής (app) Bosch (σε περίπτωση ενεργοποιημένων μονάδων Wi-Fi®) αποκαθίσταται η σύνδεση μεταξύ της κινητής τερματικής συσκευής και του οργάνου μέτρησης. Ακολουθήστε γι' αυτό τις υποδείξεις στην εφαρμογή (app).

Ερμηνεία των ορισμών

Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση www.bosch-professional.com/thermal.

Υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία

Η υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία είναι μια ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, η οποία εκπέμπεται από κάθε αντικείμενο πάνω από 0 Kelvin (−273 °C). Η ποσότητα της ακτινοβολίας εξαρτάται από τη θερμοκρασία και το βαθμό εκπομπής του αντικειμένου.

Βαθμός εκπομπής

Ο βαθμός εκπομπής ενός αντικειμένου εξαρτάται από το υλικό και τη δομή της επιφάνειάς του. Χαρακτηρίζει πόση υπέρυθρη θερμική ακτινοβολία εκπέμπει το αντικείμενο σε σύγκριση με έναν ιδανικό θερμαντήρα (μαύρο σώμα, βαθμός εκπομπής ε = 1) και ανέρχεται συνεπώς σε μια τιμή μεταξύ 0 και 1.

Θερμική γέφυρα

Ως θερμογέφυρα χαρακτηρίζεται μια θέση στον εξωτερικό τοίχο ενός κτιρίου, στην οποία λόγω κατασκευής προκύπτει μια τοπικά αυξημένη απώλεια θερμότητας.

Οι θερμογέφυρες μπορούν να οδηγήσουν σε έναν αυξημένο κίνδυνο μούχλας.

Ανακλώμενη θερμοκρασία / Αντανακλαστικότητα ενός αντικειμένου

Η ανακλώμενη θερμοκρασία είναι η θερμική ακτινοβολία, που προσπίπτει από το περιβάλλον πάνω σε ένα αντικείμενο μέτρησης και ανακλάται από αυτό. Το πόση θερμική ακτινοβολία ανακλάται, εξαρτάται από τη δομή και το υλικό του αντικειμένου μέτρησης (δηλαδή την ανακλαστικότητα του).

Η ανακλώμενη θερμοκρασία πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τη μέτρηση της επιφανειακής θερμοκρασίας, επειδή μπορεί να αλλοιώσει σημαντικά το αποτέλεσμα της μέτρησης.

Συντήρηση και σέρβις

Συντήρηση και καθαρισμός

Φυλάγετε και μεταφέρετε το όργανο μέτρησης μόνο μέσα σε ένα κατάλληλο δοχείο, όπως η γνήσια συσκευασία.

Να διατηρείτε το όργανο μέτρησης πάντα καθαρό. Ένας λερωμένος αισθητήρας υπερύθρων **(8)** μπορεί να επηρεάσει την ακρίβεια της μέτρησης.

Προσέξτε να μην εισέλθουν υγρά στο εργαλείο μέτρησης όταν το καθαρίζετε.

Μην προσπαθήσετε, να απομακρύνετε με μυτερά αντικείμενα τη ρύπανση από τον αισθητήρα υπερύθρων **(8)**, το φως εργασίας **(9)**, την κάμερα **(10)**, το άνοιγμα εξόδου λέιζερ **(11)**, το ηχείο **(23)** ή το μικρόφωνο **(24)**. Μη σκουπίσετε πάνω από τον αισθητήρα υπερύθρων και την κάμερα (κίνδυνος γρατσουνίσματος).

Όταν επιθυμείτε μια νέα βαθμονόμηση του οργάνου μέτρησης, απευθυνθείτε σε ένα εξουσιοδοτημένο/συμβεβλημένο κέντρο εξυπηρέτησης πελατών Bosch.

Σε περίπτωση επισκευής στείλτε το όργανο μέτρησης στη γνήσια συσκευασία.

Στο όργανο μέτρησης δε βρίσκονται εξαρτήματα που μπορούν να συντηρηθούν από τον χρήστη. Με το άνοιγμα του κελύφους του περιβλήματος μπορεί να καταστραφεί το όργανο μέτρησης.

Εξυπηρέτηση πελατών και συμβουλές εφαρμογής

Ελλάδα

Τηλ.: 210 5701258

Θα βρείτε τον σύνδεσμο (link) των διευθύνσεων σέρβις και τους όρους της εγγύησης στην τελευταία σελίδα.

Δώστε σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών οπωσδήποτε το 10ψήφιο κωδικό αριθμό σύμφωνα με την πινακίδα τύπου του προϊόντος.

Απόσυρση

Τα όργανα μέτρησης, οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/μπαταρίες, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



Μη ρίχνετε τα όργανα μέτρησης και τις μπαταρίες στα οικιακά απορρίμματα!

Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Τα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία ή οι μεταχειρισμένες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/μπαταρίες που δε χρησιμοποιούνται πλέον, πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά και να απο-

σύρονται με τρόπο φιλικό στο περιβάλλον. Χρησιμοποιείτε τα καθορισμένα συστήματα συλλογής. Η λανθασμένη απόσυρση μπορεί να είναι επιβλαβής για το περιβάλλον και την υγεία λόγω των επικίνδυνων ουσιών που ενδεχομένως περιέχει.

Türkçe

İçindekiler

Güvenlik talimatı ..... Sayfa 382
Sıcaklık sensörlerinin kullanımı için güvenlik uyarıları ..... Sayfa 384
Ürün ve performans açıklaması ..... Sayfa 384
Usulüne uygun kullanım ..... Sayfa 384
Şekli gösterilen elemanlar ..... Sayfa 385
Gösterge elemanları ..... Sayfa 386
Teknik veriler ..... Sayfa 387
Akü ..... Sayfa 389
Akünün şarj edilmesi ..... Sayfa 390
Akünün yerleştirilmesi ..... Sayfa 390
Akünün çıkarılması ..... Sayfa 390
Akü şarj durumu göstergesi ..... Sayfa 390
Akü arızası risk tespiti ..... Sayfa 391
Akünün optimum verimle kullanılmasına ilişkin açıklamalar ..... Sayfa 391
Çalıştırma ..... Sayfa 392
Açma/kapama ..... Sayfa 392
Çeşitli menülerde gezinme ..... Sayfa 393
Temas sıcaklığı ölçümü (bkz. resim **A**) ..... Sayfa 394
Ölçüm Hazırlığı: Yüzey Sıcaklığı Ölçümleri ..... Sayfa 394
Emisyon derecesinin ayarlanması ..... Sayfa 394
Yansıtılan sıcaklığın ayarlanması ..... Sayfa 395
Atmosferik telafi için ölçüm parametrelerini ayarlamak ..... Sayfa 396
Ölçme koşullarına ilişkin açıklamalar ..... Sayfa 396
Ölçüm alanının aydınlatılması ..... Sayfa 397
Ölçüm noktasını işaretleme ..... Sayfa 397
Termal görüntünün görüntüleme ayarları ..... Sayfa 398
Skala kullanarak sıcaklıkların tayin edilmesi ..... Sayfa 398
Sıcaklık skalasının sıcaklık aralığını belirleme ..... Sayfa 398

Termal görüntüde sıcaklık aralığını belirleme ..... Sayfa 399
Renk gösterimini belirleme ..... Sayfa 400
Ölçüm noktalarının gösterilmesi ..... Sayfa 400
Akıllı İşlevler ..... Sayfa 401
Küçük nesneler fonksiyonu ..... Sayfa 401
Menü ayarları ..... Sayfa 402
Hızlı ayarlar ..... Sayfa 402
Ana menü ..... Sayfa 402
Ölçüm sonuçlarının dokümantasyonu ..... Sayfa 403
Ölçüm sonuçlarının kaydedilmesi ..... Sayfa 403
Sesli not kaydı ..... Sayfa 404
Galeriden ölçüm sonuçlarının seçilmesi ..... Sayfa 404
Ölçüm sonuçlarının düzenlenmesi ..... Sayfa 405
Termal görüntülerin ardıl işlenmesi ..... Sayfa 405
Veri aktarımı ..... Sayfa 406
USB ara birimi üzerinden veri aktarımı ..... Sayfa 406
SD kart üzerinden veri aktarımı ..... Sayfa 406
WLAN ile veri aktarımı ..... Sayfa 406
Kavram açıklamaları ..... Sayfa 407
Kızılötesi ısı ışını ..... Sayfa 407
Emisyon derecesi ..... Sayfa 407
Termik köprü ..... Sayfa 407
Yansıyan sıcaklık/nesnenin yansıtma özelliği ..... Sayfa 407
Bakım ve servis ..... Sayfa 408
Bakım ve temizlik ..... Sayfa 408
Müşteri servisi ve uygulama danışmanlığı ..... Sayfa 408
Tasfiye ..... Sayfa 411
Sadece AB ülkeleri için: ..... Sayfa 411

Türkçe

Güvenlik talimatı



Ölçme cihazı ile tehlikesiz ve güvenli biçimde çalışabilmek için bütün güvenlik talimatı ve uyarılar okunmalıdır. Ölçme cihazı bu güvenlik talimatına uygun olarak kullanılmazsa, ölçme cihazına entegre koruyucu donanımların işlevi kısıtlanabilir. Ölçme cihazı üzerindeki uyarı etiketlerini hiçbir zaman görünmez duruma getirmeyin. BU TALİMATLARI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN VE ÖLÇME CİHAZINI BAŞKASINA VERDİĞİNİZDE BUNLARI DA BİRLİKTE VERİN.

- **Dikkat – Burada anılan kullanım ve ayar donanımlarından farklı donanımlar veya farklı yöntemler kullanıldığı takdirde, tehlikeli ışın yayılımına neden olunabilir.**
- **Bu ölçme cihazı bir lazer uyarı etiketi ile teslim edilir (ölçme cihazının resminin bulunduğu grafik sayfasında gösterilmektedir).**
- **Lazer uyarı etiketindeki metin kendi dilinizde değilse, ilk kullanımdan önce cihaz ekinde teslim edilen kendi dilinizdeki lazer uyarı etiketini mevcut lazer uyarı etiketi üzerine yapıştırın.**



Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve doğrudan gelen veya yansıyan lazer ışınına bakmayın. Aksi takdirde başkalarının gözünü kamaştırabilir, kazalara neden olabilir veya gözlerde hasara neden olabilirsiniz.

- **Lazer ışını gözünüze gelecek olursa gözlerinizi bilinçli olarak kapatın ve hemen başınızı başka tarafa çevirin.**
- **Lazer donanımında hiçbir değişiklik yapmayın.**
- **Lazer gözlüğünü (aksesuar) koruyucu gözlük olarak kullanmayın.** Lazer gözlüğü lazer ışınının daha iyi görülmesini sağlar, ancak lazer ışınına karşı koruma sağlamaz.
- **Lazer gözlüğünü (aksesuar) güneş gözlüğü olarak veya trafikte kullanmayın.** Lazer gözlüğü kızılötesi ışınlara karşı tam bir koruma sağlamaz ve renk algılama performansını düşürür.
- **Ölçme cihazının sadece kalifiye uzman personel tarafından ve orijinal yedek parçalarla onarılmasını sağlayın.** Bu sayede ölçme cihazının güvenliğini sağlarsınız.
- **Çocukların kontrolünüz dışında lazerli ölçme cihazını kullanmasına izin vermeyin.** İstemeden de olsa kendi gözlerinizin veya başkalarının gözlerinin kamaşmasına neden olabilirsiniz.
- **Ölçme cihazı ile içinde yanıcı sıvılar, gazlar veya tozlar bulunan patlama riski bulunan ortamlarda çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde tozu veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar oluşabilir.

- **Aküyü değiştirmeyin veya açmayın.** Kısa devre tehlikesi vardır.
- **Akü hasar görürse veya usulüne aykırı kullanılırsa dışarı buhar sızabilir. Akü yanabilir veya patlayabilir.** Çalıştığınız yeri havalandırın ve şikayet olursa hekime başvurun. Akülerden çıkan buharlar nefes yollarını tahriş edebilir.
- **Yanlış kullanım veya hasarlı akü, yanıcı sıvının aküden dışarı sızmasına neden olabilir. Bu sıvı ile temas etmekten kaçının. Yanlışlıkla temas ederseniz temas eden yeri su ile yıkayın. Sıvı gözlerinize gelecek olursa hekime başvurun.** Dışarı sızan akü sıvısı cilt tahrişlerine ve yanmalara neden olabilir.
- **Çivi veya tornavida gibi sivri nesneler veya dışarıdan kuvvet uygulama aküde hasara neden olabilir.** Akü içinde bir kısa devre oluşabilir ve akü yanabilir, duman çıkarabilir, patlayabilir veya aşırı ölçüde ısınabilir.
- **Kullanım dışındaki aküyü, kontaklar arasında köprüleme yapabilecek büro ataçları, madeni paralar, anahtarlar, çiviler, vidalar veya başka küçük metal nesnelerden uzak tutun.** Akü kontakları arasındaki bir kısa devre yanmalara veya yangınlara neden olabilir.
- **Aküyü sadece üreticinin ürünlerinde kullanın.** Ancak bu yolla akü tehlikeli zorlanmalara karşı korunur.
- **Aküleri sadece üretici tarafından tavsiye edilen şarj cihazlarında şarj edin.** Bir akünün şarjına uygun olarak üretilmiş şarj cihazı başka bir akünün şarjı için kullanılırsa yangın tehlikesi ortaya çıkar.



Aküyü sıcaktan, sürekli gelen güneş ışınından, ateşten, kirden, sudan ve nemden koruyun. Patlama ve kısa devre tehlikesi vardır.

- **Ölçme aletinin özellikle kızılötesi sensörü, lazer, kamera, hoparlör ve mikrofon bölgelerini neme, kara, toza ve kirlenmeye karşı koruyun. Kızılötesi sensörü buğulanabilir veya kirlenebilir ve ölçüm sonuçlarını bozabilir.** Hatalı alet ayarları ve diğer hava koşullarına yönelik etki faktörleri hatalı ölçümlere neden olabilir. Nesneler çok yüksek veya çok düşük bir sıcaklıkla gösterilir; temas edilmesi halinde tehlikeye neden olabilir.
- **Bir termal görüntüdeki büyük sıcaklık farklılıkları, yüksek sıcaklıkların bile düşük sıcaklıklarla ilişkili bir renkte görüntülenmesine neden olabilir.** Böyle bir yüzeyle temas yanıklara neden olabilir.
- **Doğru sıcaklık ölçümleri, ancak ölçüm parametreleri (özellikle emisyon derecesi ve yansıyan sıcaklık) doğru ayarlandığında mümkündür.** Aksi taktirde nesneler çok yüksek veya çok düşük bir sıcaklıkla gösterilir; temas edilmesi halinde tehlikeye neden olabilir.

- ▶ **Ölçüm aletini doğrudan güneşe veya CO_2 yüksek performanslı bir lazere doğrultmayın.** Bu, detektörün hasar görmesine neden olabilir.



Mıknatısı, implantlara ve kalp pili veya insülin pompası gibi özel tıbbi cihazlara yaklaştırmayın. Mıknatıs, implantların ve tıbbi cihazların fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileyebilecek bir alan oluşturur.

- ▶ **Ölçüm aletini manyetik veri taşıyıcılarından ve manyetik açıdan duyarlı cihazlardan uzak tutun.** Mıknatısların etkisi ile geri dönüşü mümkün olmayan veri kayıpları ortaya çıkabilir.

Sıcaklık sensörlerinin kullanımı için güvenlik uyarıları

- ▶ **Sıcaklık sensörleri enerjili elektrik sistemlerinde kullanılmamalıdır. Hayati tehlike söz konusudur!**
- ▶ **Bir sıcaklık sensörü kullanıldığında, ölçülen nesne ile temas vardır.** Bu nedenle sıcaklık, gerilim veya kimyasal reaksiyondan doğan potansiyel tehlikeyi dikkate alın.

Ürün ve performans açıklaması

Lütfen kullanım kılavuzunun ön kısmındaki resimlere dikkat edin.

Usulüne uygun kullanım

Bu termal kamera, yüzey sıcaklıklarının temassız ölçümü için tasarlanmıştır.

Görüntülenen termal görüntü, termal kameranın görüş alanının sıcaklık dağılımını gösterir ve böylece sıcaklık sapmalarının farklı renklerde gösterilmesini olanaklı kılar.

Böylece, aşağıdaki listede örneklerini bulabileceğiniz bileşenleri ve/veya muhtemel zayıf noktaları görünür kılmak amacıyla, yüzeyler ve nesneler, sıcaklık farklılıkları veya anormallikleri açısından, tekniğe uygun bir uygulamayla temassız olarak incelenebilir. Bu bileşenler veya muhtemel zayıf noktalar aşağıda listelenenleri içermektedir:

- Isı yalıtımı ve yalıtım (örn. ısı köprülerinin bulunması),
- zeminlerde ve duvarlarda aktif ısıtma ve sıcak su boruları (örn. zeminden ısıtmalı sistemler),
- aşırı ısınmış elektrik bileşenleri (örn. sigortalar veya klemensler),
- arızalı veya hasar görmüş makine parçaları (örn. arızalı bilye yataklar nedeniyle aşırı ısınma).

Ölçüm aletinin, beşeri tıbbî amaçlar için kullanılmaması gerekir.

Veterinerlikte kullanım hakkında bilgi için lütfen www.bosch-professional.com/thermal adresini ziyaret edin.

Sıvılarda veya gazlarda sıcaklık ölçümü, K tipi bir sıcaklık sensörü bağlantısı yardımıyla da mümkündür. Sıcaklık sensörü, sağlanan arabirim **(3)** üzerinden ölçme aletine bağlanır.

Bir sıcaklık sensörü ile yüzey sıcaklığı ölçümleri bir yüzeye dokunarak da gerçekleştirilebilir.

Bu ölçme aletinin ışığı, görüntü kaydetmek için doğrudan ölçme aletinin çalışma alanını aydınlatmak için tasarlanmıştır, kalıcı bir çalışma ışığı olarak kullanılması amaçlanmamıştır.

Lazer nokta, lazer işaretleyici olarak kullanılmamalıdır. Sadece ölçüm alanını işaretlemek için kullanılır.

Bu ölçme cihazı kapalı mekanlarda ve açık havada kullanılmaya uygundur.

Bu ürün, EN 50689'a uygun bir tüketici lazer ürünüdür.

Şekli gösterilen elemanlar

Şekli gösterilen elemanların numaraları ile grafik sayfasındaki ölçme cihazı resmindeki numaralar aynıdır.

- **(1)** Kızıl ötesi sensör ve görsel kamera için koruyucu kapak
- **(2)** Mıknatıs
- **(3)** Sıcaklık sensörü için K tipi bağlantı
- **(4)** Akü[a)]
- **(5)** Akü boşa alma tuşu[a)]
- **(6)** Ölçümü duraklat/başlat tuşu
- **(7)** Lazer/Kaydet tuşu (tuş atamasına bağlı olarak)
- **(8)** Kızılötesi sensör
- **(9)** Çalışma ışığı
- **(10)** Görsel kamera
- **(11)** Lazer ışını çıkış deliği
- **(12)** Lazer uyarı etiketi
- **(13)** Seri numarası
- **(14)** microSD kart yuvası[b)]
- **(15)** USB Type-C® soketi[c)]
- **(16)** Bilek kayışı
- **(17)** Açma/kapama tuşu
- **(18)** Çalışma ışığı açma/kapama tuşu

(19) Çok fonksiyonlu tuş
(20) Geri tuşu
(21) Galeri tuşu
(22) Ekran
(23) Hoparlör
(24) Mikrofon
(25) USB Type-C® kablosu[a)]
(26) Çanta[a)]
(27) Sıcaklık sensörü (K tipi) [a)]

a) **Bu aksesuarlar standart teslimat kapsamına dahil değildir.**
b) microSD kartlar (aksesuar) UHS-I dahil kullanılabilir
c) USB Type-C® ve USB-C®, USB Implementers Forum'un ticari markalarıdır.

Gösterge elemanları

(a) Ortalama sıcaklık göstergesi
(b) Temas sıcaklığı göstergesi (sıcaklık sensörü)
(c) "Dahili hafıza (neredeyse) dolu" sembolü
(d) "SD kart takılı" sembolü
(e) "Çalışma ışığı açık" sembolü
(f) "Lazer açık" sembolü
(g) Sıcaklık değerlerini görüntülemek için ölçüm çerçevesi
(h) Hızlı ayar menüsü oku
(i) Şarj durumu göstergesi
(j) Sıcaklık ölçü birimi gösterimi
(k) Durum satırı
(l) Ölçüm aralığında maksimum yüzey sıcaklığı göstergesi
(m) Sıcaklık skalası
(n) Ölçüm aralığında minimum yüzey sıcaklığı göstergesi
(o) Sıcaklık skalası sembolünün sabitlenmesi
(p) Sıcak nokta göstergesi (örnek)
(q) Lazer konum göstergesi (örnek)
(r) Orta nokta gösterimi

(s) Soğuk nokta göstergesi (örnek)

(t) Sesli not sembolü

(u) Hafıza sembolü

Teknik veriler

Termal kamera	**GTC18V-600-16C**
Sipariş numarası	**3 601 K83 7..**
Kızılötesi sensörü çözünürlüğü	256 × 192 piksel
Termal hassasiyet[A)]	≤ 50 mK
Spektral alan	8–14 µm
Görüş alanı (FOV)[B)]	40° × 30°
Uzamsal çözünürlük (IFOV)	2,73 mrad
Odak mesafesi (sabit odak)[B)]	≥ 0,3 m
Termal görüntü yineleme hızı	25 Hz
Yüzey sıcaklığı ölçüm aralığı[B)]	–20 °C ... +600 °C
Sıcaklık çözünürlüğü	0,1 °C
Ekran tipi	Gorilla Glass 3 korumalı TFT dokunmatik ekran
Ekran boyutu	4,3"
Ekran çözünürlüğü	800 × 480 piksel
Entegre görsel kamera çözünürlüğü	
– Doğal görüntüler	5 MP (2592 × 1944 piksel)
– Kaydedilmiş görüntüler	1280 × 960 piksel
Kaydetme işlemi başına kaydedilen ögeler	1× termal görüntü (ekran görüntüsü, .jpg), 1× gerçek görüntü (.jpg), 1× sesli not içeren ölçüm verileri dosyası
Maks. dahili görüntü hafızasındaki görüntü sayısı	6000
Maks. dahili görüntü hafızasındaki her biri 10 sn sesli not içeren görüntü sayısı	4000
Lazer sınıfı	2

Termal kamera	**GTC18V-600-16C**
Lazer tipi	< 1 mW, 630–640 nm
Lazer ışını sapması (Tam açı)	< 1,5 mrad
Referans yüksekliğinin üzerindeki maks. çalışma yüksekliği	2000 m
IEC 61010-1 uyarınca kirlenme derecesi	2[C)]
Maks. bağıl nem.[B)]	%90
İşletme süresi[D)]	7 sa
USB standardı	2.0
USB arabirimi	USB Type-C®
Kablosuz bağlantı	WLAN
Maks. WLAN iletim gücü.	< 20 mW
WLAN işletim frekansı aralığı	2402–2480 MHz
Ağırlık[E)]	0,76 kg
Ölçüleri (uzunluk × genişlik × yükseklik)	128 × 122 × 257 mm
Koruma türü[F)]	IP54
Şarj için önerilen ortam sıcaklığı	0 °C ... +35 °C
İzin verilen ortam sıcaklığı	
– çalışma sırasında	–10 °C ... +45 °C
– akü ile birlikte depolandığında	–20 °C ... +50 °C
– akü olmadan depolandığında	–20 °C ... +70 °C
Uyumlu aküler	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Önerilen akü	GBA18V-20
Önerilen şarj cihazları	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18...

Termal kamera	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) VDI 5585 standardına göre (ortalama değer)

B) VDI 5585 standardına göre

C) Zaman zaman yoğunlaşma nedeniyle iletkenlik görülebilmesine rağmen, sadece iletken olmayan bir kirlenme ortaya çıkar.

D) GBA18V-20 ile ve **20–30** °C ortam sıcaklığında

E) Aküsüz (akü ağırlığını www.bosch-professional.com adresinde bulabilirsiniz)

F) Akü hariç; dik konumda ve K tipi bağlantı **(3)** ile USB Type-C® şimşiri **(15)**/microSD kart yuvasının **(14)** kapakları kapalıyken

Tip etiketi üzerindeki seri numarası **(13)** ölçüm aleti kimliğinin belirlenmesini sağlar.

Ölçüm hassasiyeti

Ölçülen değerde	
Yüzey sıcaklığı[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±%2
Temas sıcaklığı (K tipi): Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE sıcaklık sensörü ölçüm hassasiyeti[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±%0,75

A) VDI 5585 standardına göre

B) 20–23 °C ortam sıcaklığında, emisyon derecesi > 0,999, ölçüm mesafesi 0,3 m, çalışma süresi > 5 dakika, açıklık 60 mm ve çalışma ışığı kapalıyken; buna ek olarak uygulamaya bağlı sapmalar (örneğin yansıma, mesafe, ortam sıcaklığı)

C) IEC EN 60584-1: K tipi, Sınıf 2 uyarınca

D) Sıcaklık sensörünün maksimum ölçüm aralığı; ölçme aletinin ölçüm aralığını dikkate alın.

Akü

Bosch ayrıca akü hariç şekilde akülü ölçme aletleri de satmaktadır. Ölçme aletinizin teslimat kapsamına bir akü dahil olup olmadığını ambalajdan öğrenebilirsiniz.

Akünün şarj edilmesi

► **Sadece teknik veriler bölümünde belirtilen şarj cihazlarını kullanın.** Sadece bu şarj cihazları ölçme aletinizde kullanılmış Lityum İyon aküler için uygun hale getirilmiştir.

Not: Lityum İyon aküler, uluslararası nakliye kurallarına uygun olarak kısmi şarjlı olarak teslim edilmektedir. Aküden tam performansı elde edebilmek için ilk kullanımdan önce aküyü tam olarak şarj edin.

Akünün yerleştirilmesi

Şarj edilmiş aküyü hissedilir biçimde kavrama yapıncaya kadar akü yuvasının içine doğru itin.

Akünün çıkarılması

Aküyü çıkarmak için kilit açma tuşuna basın ve aküyü çekerek çıkartın. **Bunu yaparken güç kullanmayın.**

Aküde 2 kilitleme kademesi mevcuttur, bunlar ilgili akü kilit açma tuşuna yanlışlıkla basıldığında akünün düşmesini önler. Akü ölçme aleti içinde bulunduğu sürece bir yay yardımıyla bu pozisyonda tutulur.

Akü şarj durumu göstergesi

Not: Her akü tipinin şarj seviyesi göstergesi yoktur.

Akü şarj durumu göstergesinin yeşil LED'leri, akünün şarj durumunu gösterir. Güvenlik nedenleriyle, şarj seviyesi yalnızca ölçme aleti kapalıyken kontrol edilebilir.

Şarj durumunu görmek için şarj durumu göstergesi tuşları On ya da ⌧ üzerine basın. Bu, akü çıkarıldığında da mümkündür.

Şarj durumu göstergesi tuşuna basıldıktan sonra hiçbir LED yanmazsa, akü arızalı demektir ve değiştirilmesi gerekir.

Ölçme aleti açıkken, akü şarj durumu ilgili ekranda da gösterilir.

Akü tipi GBA 18V... | GBA18V...



LED	Kapasite
Sürekli ışık 3 × yeşil	%60–100
Sürekli ışık 2 × yeşil	%30–60
Sürekli ışık 1 × yeşil	%5–30

LED	Kapasite
Yanıp sönen ışık 1 × yeşil	%0–5

Akü tipi ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Kapasite
Sürekli ışık 5 × yeşil	%80–100
Sürekli ışık 4 × yeşil	%60–80
Sürekli ışık 3 × yeşil	%40–60
Sürekli ışık 2 × yeşil	%20–40
Sürekli ışık 1 × yeşil	%5–20
Yanıp sönen ışık 1 × yeşil	%0–5

Akü arızası risk tespiti

EXPERT18V... | EXBA18V...

Akü şarj durumuna ek olarak, akü şarj durumu göstergelerindeki LED'ler de bir akü arızası riskini gösterebilir.

Fonksiyonu etkinleştirmek için şarj seviyesi gösterge düğmesine 3 saniye boyunca basılı tutun. Akünün analizi, akü şarj durumu göstergesinde yanan bir ışıkla belirtilir. Sonuç, akü şarj durumu göstergesinde gösterilir.



1 LED: Akünün arızalanma riski yüksektir. Performans ve çalışma süresi zaten azalmış olabilir. Akünün değiştirilmesi tavsiye edilir.



5 LED: Akü iyi durumda ve arızalanma riski düşük.

Lütfen dikkat edin: Akü arızası risk değerlendirmesi iki aşamalı olarak çalışır ve basit bir durum değerlendirmesi sağlar. Akü ya iyi durumdadır ya da arızalanma riski yüksektir. Akü durumunun hiçbir yüzdesi görüntülenmez.

Akünün optimum verimle kullanılmasına ilişkin açıklamalar

Aküyü nemden ve sudan koruyun.

Aküyü sadece –20 °C ile 50 °C arasındaki bir sıcaklıkta saklayın. Örneğin yaz aylarında aküyü otomobil içerisinde bırakmayın.

Akünün havalandırma aralıklarını düzenli olarak yumuşak, temiz ve kuru bir fırça ile temizleyin.

Şarj işleminden sonra çok kısa süre çalışılabiliyorsa akü ömrünü tamamlamış ve değiştirilmesi gerekiyor demektir.

Tasfiye konusundaki talimat hükümlerine uyun.

Çalıştırma

- ▶ **Ölçme cihazını nemden ve doğrudan gelen güneş ışınından koruyun.**
- ▶ **Ölçüm aletini aşırı sıcaklıklara veya sıcaklık dalgalanmalarına maruz bırakmayın.** Örneğin aleti uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık dalgalanmalarından sonra ölçüm aletini tekrar çalıştırmadan önce ortam sıcaklığına uyum göstermesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya sıcaklık dalgalanmalarında ölçüm aletinin hassasiyeti olumsuz yönde etkilenebilir.
- ▶ **Ölçüm aletinin ortam havasına tam olarak uyum sağlamasına dikkat edin.** Aşırı sıcaklık dalgalanmalarında ortam havasına uyum **60** dakikaya kadar sürebilir. Bu örneğin, ölçüm aletini soğuk bir arabada depoladıktan sonra sıcak bir binada ölçüm gerçekleştirmek istediğinizde meydana gelebilir.
- ▶ **Ölçüm aletinin şiddetli çarpma ve düşmeye maruz kalmamasına dikkat edin.** Dışarıdan gelen aşırı etkilere maruz kaldığında ve işlevinde belirgin anormallikler görüldüğünde, ölçüm aletini kontrol edilmek üzere yetkili bir **Bosch** müşteri servisine göndermeniz gerekir.

Açma/kapama

Ölçüm yapmak için koruyucu kapağı **(1)** açın. **Çalışırken, kızılötesi sensörün kapatılmamış veya üzeri örtülü olmadığından emin olun.**

Ölçme aletini **açmak** için açma/kapama tuşuna **(17)** basın. Ekranda **(22)** start işlemi görünür.

Enerjiden tasarruf etmek için ölçüm aletini sadece kullandığınız zamanlar açın.

Ölçme aletini ilk kez çalıştırdığınızda veya fabrika ayarlarına sıfırladıktan sonra, başlatma işleminden sonra dil ve saat gibi bazı temel ayarların yapılması gerekir. Tüm ayarları daha sonra ana menüden (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402) değiştirebilirsiniz.

Başlatma prosedürünün ardından veya temel ayarların tamamlanmasının ardından ölçme aleti hemen ölçüme başlar ve cihaz kapatılana kadar ölçümü kesintisiz olarak sürdürür.

Not: İlk birkaç dakika içinde, sensör ve ortam sıcaklığı henüz dengelenmediğinden, ölçüm aletinin kendini daha sık kalibre ettiği görülebilir. Sensörün yenilenen dengelenmesi hassas bir ölçümü olanaklı kılar.
Bu süre zarfında sıcaklık göstergesi **~** ile işaretlenebilir. Ortam sıcaklığındaki güçlü dalgalanmalarda bu etki daha da artar. Bu nedenle, ölçüm aletinin termal olarak stabilize olabilmesi için, ölçüm aletini ölçüme başlamadan birkaç dakika önce açın.

Ölçüm devam ederken, ölçme aleti zaman zaman kendini yeniden kalibre eder. Kalibrasyon sırasında termal görüntü kısa bir süre donar ve ekranda ilgili bir mesaj belirir.

Ölçme aletini **kapatmak** için, kapatma prosedürü başlayana kadar Açma/Kapama tuşuna **(17)** basın. Ölçüm aleti tüm ayarları kaydeder ve ardından kapanır. Koruma kapağını **(1)** kapatın.

Ana menüde, ölçüm aletinin otomatik olarak kapanıp kapanmayacağını, otomatik olarak kapanacaksa, ne zaman sonra kapanacağını seçebilirsiniz (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402).

Akü veya ölçme aleti teknik verilerde belirtilen işletim sıcaklığının dışındaysa, ölçme aleti kısa bir uyarının ardından otomatik olarak kapanır. Ölçüm aletinin sıcaklığının dengelenmesini bekleyin ve sonra tekrar açın.

Çeşitli menülerde gezinme

Farklı menülerde gezinmek, tuşlar veya dokunmatik ekran aracılığıyla yapılabilir. İki kullanım seçeneği arasında istediğiniz zaman geçiş yapabilirsiniz.

Tuşlarla gezinme

- Seçili menü öğesi açık renkli bir arka planla vurgulanır.
- Ölçüm ekranından Hızlı Ayarlar'a geçmek için: Alttaki çok işlevli tuşa **(19)** basın.
- Ölçüm ekranından sol veya sağ menü çubuğuna geçmek için: Sol veya sağ çok işlevli tuşa **(19)** basın.
- Sol taraftaki menü çubuğundan (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402) ana menüye ulaşabilirsiniz.
- Bir menüde gezinmek için: Çok fonksiyonlu tuşa **(19)** yukarı veya aşağı yönde basın.
- Mevcut seçimi onaylayın/alt menüye geçin: Ortadaki veya sağdaki çok işlevli tuşa **(19)** basın.
- Bir sayı veya ölçek değerini değiştirmek için: Sol veya sağ çok işlevli tuşa **(19)** basın.
- Bir alt menüden bir üst menüye geri dönün: Geri düğmesine basın **(20)**.
- Ölçüm ekranına dönmek için Geri tuşuna **(20)** veya Ölçüm tuşuna **(6)** basın.

Dokunmatik ekran üzerinden gezinme

- Hızlı ayarları açmak için durum çubuğundaki **(k)** oka **(h)** dokunun.
- Menü ayarlarını değiştirmek için menü simgesine dokunun ve ardından istediğiniz ayara dokunun.
- Bir alt menüye geçmek için **>** okuna, bir üst menüye geri dönmek için **<** okuna dokunun.

Temas sıcaklığı ölçümü (bkz. resim A)

Temas sıcaklığı ölçümü ile bir nesnenin sıcaklığı K tipi sıcaklık sensörü **(27)** kullanılarak doğrudan ölçülebilir. Bu, kızılötesi ölçümün prensip nedeniyle dezavantajlı olduğu veya sadece zorlukla mümkün olduğu ortamlarda, sıvılarda, hava akışlarında veya düşük emisyon dereceli yüzeylerde (çıplak metaller) sıcaklık ölçümlerine olanak tanır.

Sıcaklık sensörü ölçülecek nesne ile doğrudan temas halindedir. Olası tehlikeler nedeniyle güvenlik uyarılarını dikkate alın.

Uygulamaya uygun bir sıcaklık sensörü seçin. Sıcaklık sensörü üreticisinin talimatlarını okuyun ve bunlara uyun.

Not: Sadece korumalı K tipi sıcaklık sensörleri kullanın. Başka tip sıcaklık sensörleri bağlanırsa yanlış ölçüm sonuçları elde edilebilir.

Bağlantının **(3)** kapağını açın ve sıcaklık sensörünün **(3)** fişini bağlantıya takın. Polaritenin bağlantı üzerindeki işaretlere göre doğru olduğundan emin olun.

Bir sıcaklık sensörü bağlıysa, sensör tarafından ölçülen temas sıcaklığı göstergede **(b)** görüntülenir. Temas sıcaklığı göstergesi **(b)** sürekli olarak güncellenir.

Ortamda ölçüm yaparken güvenilir sonuçlar elde etmek için ölçüm değeri artık değişmeyene kadar bekleyin. Ortama ve sıcaklık sensörünün tasarımına bağlı olarak bu işlem birkaç dakika sürebilir.

Kızılötesi sıcaklık ölçümü, sıcaklık sensörü bağlıyken de kesintisiz olarak devam eder ve termal görüntü sürekli olarak güncellenir.

Sıcaklık sensörünü çıkardıktan sonra bağlantının **(3)** kapağını tekrar kapatın.

Ölçüm Hazırlığı: Yüzey Sıcaklığı Ölçümleri

Emisyon derecesinin ayarlanması

Bir nesnenin emisyon derecesi malzemeye ve yüzeyin yapısına bağlıdır. Nesnenin ideal ısı ışınına (siyah vücut, emisyon derecesi ε = 1) kıyasla ne kadar kızılötesi ısı ışını yaydığını gösterir ve bu doğrultuda 0 ile 1 arasında bir değerdir.

Yüzey sıcaklığını belirlemek için, hedeflenen nesnenin yaydığı doğal kızıl ötesi ısı radyasyonu temassız olarak ölçülür. Doğru ölçümler için, ölçüm aletinde ayarlanmış olan emisyon derecesinin **her ölçümden önce** kontrol edilmesi ve gerekmesi halinde ölçüm nesnesine uyarlanması gerekir.

Hızlı Ayarlar bölümünde, **<Emisyon değeri>** altında her zaman mevcut ayar değerini görebilirsiniz. Ortadaki çok işlevli tuşa **(19)** dokunarak veya basarak ana menüye (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402) geçebilir ve burada değeri değiştirebilirsiniz:

– Emisyon derecesi 0,95 olarak standart ayardır. Çok çeşitli malzemeler için uygundur.

– Bu değeri değiştirebilir ve yeni bir standart belirleyebilirsiniz.
– Emisyon derecesini daha hızlı değiştirmek için menüden **<Emisyon değeri>** en fazla 5 favori ayarlayabilirsiniz. Bunu yapmak için **<Malzeme listesini düzenle>** seçeneğini seçin.
– En sık kullanılan malzemelerden bazıları için kayıtlı emisyon dereceleri seçime sunulur. Aramayı kolaylaştırmak için malzeme listesindeki değerler gruplar halinde birleştirilmiştir. **<Favorileri seç ...>** alt menüsünden önce uygun malzeme grubunu, ardından da uygun malzemeyi seçin.
– Seçilen favorilerin sayısı menünün üst kısmında görüntülenir.

Ölçüm aletinde önceden ayarlanan emisyon dereceleri referans değerlerdir.

▶ **Doğru sıcaklık göstergeleri ancak ayarlanan emisyon derecesi ve nesnenin emisyon derecesi uyuşuyorsa mümkündür.**

Ölçüm aleti tarafından görüntülenen, varsayılan sıcaklık farkları, farklı sıcaklıklar ve/veya farklı emisyon dereceleri gibi nedenlere bağlı olabilir. Çok farklı emisyon derecelerinde, görüntülenen sıcaklık farkları gerçek olanlardan önemli ölçüde farklı olabilir.

Ölçüm aralığında farklı malzemelerden veya farklı yapılardan yapılmış birden fazla ölçüm nesnesinin bulunması halinde, görüntülenen sıcaklık değerleri sadece ayarlanmış olan emisyon derecesiyle eşleşen nesneler için doğrudur. Farklı emisyon derecelerine sahip diğer tüm nesneler için, görüntülenen renk farklılıkları sıcaklık ilişkilerini belirtmek için kullanılabilir.

Yansıtılan sıcaklığın ayarlanması

Ölçüm nesnesinin emisyon derecesini ne kadar düşükse ve ölçüm nesnesi ne kadar çok ısı ışını yansıtırsa, yansıyan sıcaklığın ölçüm sonucu üzerindeki etkisi o kadar büyük olur. Bu nedenle, özellikle düşük emisyon derecesinde doğru yansıyan sıcaklığı ayarlamalısınız, aksi takdirde ölçüm sonucu önemli ölçüde bozulabilir.

Bazı durumlarda (özellikle iç mekanlarda) yansıyan sıcaklık ortam sıcaklığına karşılık gelir. Ancak, yansıyan sıcaklık çok farklı sıcaklıklara sahip nesnelerden de etkilenebilir: Örneğin açık havada ölçüm yaparken, gökyüzü açık olduğunda −40 °C'ye kadar düşük sıcaklıklar ölçülen nesneye yansıyabilir.

Hızlı ayarlar bölümünde, ilgili **<Yansıyan Sıcaklık>** başlığının altında, her zaman yansıtılan sıcaklığın mevcut ayarlanmış değerini bulabilirsiniz. Ortadaki çok fonksiyonlu tuşa **(19)** dokunarak/basarak ana menüye (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402) geçebilir ve ilgili değeri değiştirebilirsiniz. Yansıtılan sıcaklık −40 °C ile +600 °C arasında ayarlanabilir.

Atmosferik telafi için ölçüm parametrelerini ayarlamak

Prensip olarak, ölçüm nesnesinden yayılan kızılötesi enerji, kızılötesi sensöre ulaşana kadar çevre havasından etkilenir. Bu durum, ölçülen sıcaklığın yanlış çıkmasına neden olabilir. Atmosferik telafi sayesinde bu etki yaklaşık olarak düzeltilir.
Not: Dengeleme, HITRANonline veritabanındaki veriler kullanılarak oluşturulan modellere dayanmaktadır.

Dengeleme sırasında ölçüm mesafesi, ortam sıcaklığı ve hava nemi dikkate alınır. Hızlı ayarlarda bu ölçüm parametrelerinin güncel değerlerini bulabilirsiniz. Bir ölçüm parametresine dokunarak veya ortadaki çok işlevli tuşa **(19)** basarak ana menüye (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402) geçersiniz; burada seçtiğiniz ölçüm parametresini değiştirebilirsiniz:

- **<Ölçüm Mesafesi>:** Ölçüm mesafesinin doğru ayarlanması, termal görüntüdeki lazer konumu göstergesinin **(q)** lazerin gerçek konumuyla mümkün olduğunca uyumlu olması ve termal görüntü ile gerçek görüntünün en iyi şekilde birleştirilebilmesi için de gereklidir.
- **<Ortam sıcaklığı>:** −10 °C ila +45 °C arasında ayarlanabilir.
- **<Havadaki nem>:** %0 ila %90 arasında ayarlanabilir.

Ölçme koşullarına ilişkin açıklamalar

Yüksek oranda yansıtıcı veya parlak yüzeyler (örn. parlak fayanslar veya parlak metaller), genellikle çok düşük emisyon dereceleri nedeniyle görüntülenen sonuçları büyük ölçüde bozabilir veya bozabilir.
Bu durumda, ölçüm alanını ısıyı iyi ileten koyu renkli, mat bir yapışkan bantla tamamen kaplayın. Maskeleme yaparken, ölçüm alanının ölçüm mesafesi arttıkça arttığını unutmayın.
Kısa süre bandın yüzeye işlemesini bekleyin. Ölçme aletini yapışkan bandın tipik olarak daha yüksek emisyon derecesini ayarlayın.

Diğer nesnelerden yansıyan ısı ışınının sonucun bozulmasına neden olmasını önlemek için yansıyan yüzeylerde uygun bir ölçüm açısına dikkat edin. Örneğin dikey olarak önden yapılan ölçümlerde vücut ısınızın yansıması ölçümü olumsuz yönde etkileyebilir. Düz bir yüzeyde, vücudunuzun dış hatları ve sıcaklığı, ölçülen yüzeyin gerçek sıcaklığına (yayılan değer veya yüzeyin gerçek değerine) karşılık gelmeyecek şekilde, görüntülenebilir (yansıtılan değer).

Saydam malzemelerden geçerek ölçme yapmak (örneğin cam veya saydam plastikler) prensip olarak mümkün değildir.

Ölçme koşulları ne kadar iyi ve istikrarlı ise ölçme sonuçları da o kadar hassas ve güvenilir olur. Burada, sadece ortam koşullarındaki güçlü sıcaklık dalgalanmaları değil, aynı

zamanda ölçülen nesnenin sıcaklıklarındaki güçlü dalgalanmalar da hassasiyeti olumsuz yönde etkileyebilir.

Kızılötesi sıcaklık ölçümü duman, buhar/yüksek nem veya tozlu hava tarafından olumsuz yönde etkilenir.

Daha hassas ölçümler için uyarılar:
- Ölçüm alanını, parazit faktörlerini en aza indirecek şekilde seçin. Ölçüm mesafesi arttıkça ölçüm alanının da arttığını lütfen unutmayın.
- Ölçümden önce, özellikle hava kirli ve buharlı ise bulunduğunuz iç mekanı havalandırın. Havalandırmadan sonra olağan sıcaklığa ulaşması için mekanın doğal koşullara geri dönmesini bekleyin.

Ölçüm alanının aydınlatılması

Ölçme aleti bir çalışma ışığı **(9)** ile donatılmıştır. Fotoğraf çekmek için ölçme aletinin doğrudan çalışma alanını aydınlatmak için tasarlanmıştır ve kalıcı bir çalışma ışığı olarak amaçlanmamıştır.

Çalışma ışığını **(9)** açmak veya kapatmak için tuşa **(18)** basın. Çalışma ışığı açıldığında, ekranda çalışma ışığı sembolü **(e)** belirir.

Çalışma ışığı, ölçümün hassasiyetini etkilememek için 2 dakika sonra otomatik olarak kapanır. Otomatik kapanma süresini ana menüden değiştirebilirsiniz (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402).

Ölçüm noktasını işaretleme

Ölçme aleti, ölçüm noktasını işaretlemek için bir lazer ile donatılmıştır. Lazer yalnızca ölçüm modunda çalıştırılabilir.

Lazeri çalıştırabilmek için, (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402) ana menüsünden "Lazer/ Kaydet" **(7)** tuşuna bu işlevi atamanız gerekir.

Lazeri çalıştırmak için Lazer tuşuna **(7)** basın ve basılı tutun. Durum göstergesinde Lazer simgesi **(f)** görüntülenir.

Ekrandaki kırmızı daire **(q)**, ölçüm aralığındaki lazer ışınının konumunu gösterir. Paralaks nedeniyle, termal görüntüde lazerin konumu **(q)** mesafeye bağlıdır ve yalnızca ölçüm mesafesi doğru ayarlandığında doğru şekilde görüntülenir (Bakınız „Atmosferik telafi için ölçüm parametrelerini ayarlamak“, Sayfa 396). Üretim koşulları nedeniyle, lazerin konumu **(q)** ölçme aletinden ölçme aletine farklılık gösterebilir ve merkez noktası göstergesinden **(r)** sapma gösterebilir.

▶ **Lazer ışınını başkalarına veya hayvanlara doğrultmayın ve uzak mesafeden de olsa lazer ışınına bakmayın.**

Lazeri kapatmak için Lazer tuşunu **(7)** bırakın. Ekrandaki lazer simgesi **(f)** ve kırmızı daire **(q)** söner.

Termal görüntünün görüntüleme ayarları

Ölçüm koşullarına bağlı olarak, farklı görüntü ayarları termal görüntünün analizini kolaylaştırabilir ve nesneleri veya durumları ekranda daha net bir şekilde gösterebilir. Ölçülen sıcaklıklar bundan etkilenmez. Sadece sıcaklık değerlerinin görüntülenmesi değişir.

Skala kullanarak sıcaklıkların tayin edilmesi

Sıcaklık skalası **(m)** ekranın sağ tarafında görüntülenir. Üst ve alt uçlardaki değerler termal görüntüde bulunan maksimum **(l)** veya minimum sıcaklığa **(n)** bağlıdır. Sıcaklık skalası için, toplam piksellerin **99,9 %** kadarı değerlendirilir. Görüntüdeki bir sıcaklık değerine bir rengin atanması eşit olarak dağıtılır (doğrusal).

Farklı renk tonları yardımıyla bu iki sınır değeri içinde sıcaklıklar atanabilir. Örneğin, maksimum ve minimum değerlerin tam ortasında bulunan bir sıcaklık, skalanın orta renk aralığına atanır.

Belirli bir alanın sıcaklığını ölçmek için, ölçme aletini, çapraz parçanın merkez nokta göstergesi **(r)** istenen noktaya veya alana gelecek şekilde yönlendirin. Otomatik ayarlamada, ölçeğin skalanın renk spektrumu maksimum veya minimum sıcaklıkların tüm ölçüm aralığı boyunca daima doğrusal olarak (= eşit olarak) dağıtılır.

Ölçüm aracı, ölçüm aralığında ölçülen tüm sıcaklıkları birbirine göre orantılı renklerle görüntüler. Isının bir bölgede, örn. renk paletindeki mavimsi bir renkle görüntülenmesi halinde bu, mavimsi bölgelerin mevcut ölçüm aralığındaki soğuk ölçüm değerlerine ait olduğu anlamına gelir. Ancak bu bölgeler yine de yaralanmalara neden olabilecek bir sıcaklık aralığında olabilir. Bu nedenle, daima skalada veya doğrudan çapraz parçada görüntülenen sıcaklıklara dikkat edin.

Sıcaklık skalasının sıcaklık aralığını belirleme

Termal görüntüde büyük sıcaklık farkları ölçülürse (örneğin, ısı köprülerinin incelenmesi sırasında radyatörün sıcak bir nesne olarak algılanması gibi), sıcaklık skalasındaki **(m)** mevcut renkler, maksimum ve minimum sıcaklık aralığındaki çok sayıda sıcaklık değerine dağılır. Bu, ince sıcaklık farklılıklarının artık ayrıntılı olarak görüntülenememesine neden olabilir.

Bu durumlarda, sıcaklık skalasının **(m)** sıcaklık aralığını manuel olarak belirleyebilirsiniz:

– Sağdaki menü çubuğunun üst kısmına gidin ve **<Min. / maks. °C>** seçeneğini seçin.

- Maksimum sıcaklık göstergesinde **(l)** ve minimum sıcaklık göstergesinde **(n)** en son ölçülen değerler görüntülenir.
- **<Maks.>** kısmında sıcaklık skalası için istediğiniz maksimum değeri, **<Min.>** kısmında ise minimum değeri belirleyebilirsiniz.
- Maksimum ve minimum değerleri aynı anda düşürmek veya yükseltmek için **<Seviye>** altındaki değeri değiştirin.
- Manuel olarak ayarlanan değerler kilit simgesinden 🔒 anlaşılabilir.
- Minimum/maksimum değerlerin otomatik olarak ayarlanmasına geri dönmek için **<Sıfırla>** seçeneğini seçin.

Alternatif olarak, farklı ortam koşullarında bile termal görüntüleri karşılaştırılabilir hale getirmek için sıcaklık skalasındaki mevcut değerleri sabitleyebilirsiniz (örneğin, birden fazla odada ısı köprülerini kontrol ederken):
- Sağdaki menü çubuğunun alt kısmına gidin ve **<Min. ve maks. °C'yi kilitle>** seçeneğini seçin.
- Kilit simgesine dokunarak veya ortadaki çok işlevli tuşa **(19)** basarak kilitleme özelliğini açın veya kapatın.

Yüksek ölçüm hassasiyetini sağlamak için 2 sıcaklık aralığında ölçüm yapılır. Termal görüntüdeki sıcaklık dağılımına göre uygun alan otomatik olarak seçilir. İdeal aralığın dışındaki ölçüm değerleri **~** işaretiyle belirtilmiştir.
Çok küçük ancak sıcak nesneler söz konusu olduğunda, düşük sıcaklık aralığı otomatik olarak seçilebilir. Bu özel durumda, sıcaklık skalasının sıcaklık aralığının manuel olarak ayarlanması, üst ölçüm aralığının hedefli bir şekilde seçilmesini sağlar.

Bu ayar şu şekilde yapılandırılabilir:
- Sağdaki menü çubuğunun alt kısmına gidin ve **<Min. ve maks. °C'yi kilitle>** seçeneğini seçerek mevcut sıcaklık ölçeği ayarlarını sabitleyin.
- Sağdaki menü çubuğunun üst kısmına gidin ve **"Güncelle"** seçeneğini seçin.

Termal görüntüde sıcaklık aralığını belirleme

Hangi sıcaklık aralıklarının termal görüntü olarak gösterileceğini belirleyebilirsiniz. Daha yüksek veya daha düşük sıcaklıklara sahip alanlar, gri tonlamalı gerçek görüntü olarak gösterilir. Bu işlev, örneğin ısınmış bileşenlerin hızlı bir şekilde bulunmasını kolaylaştırabilir.
- Sol menü çubuğuna gidin ve **<Sıcak-soğuk arama>** menüsünü seçin.
- Varsayılan **<Tüm Sıcaklıklar>** ayarıyla, tüm ölçüm aralığı termal görüntü olarak gösterilir.
- **<Sıcak Arama>** ayarıyla, yalnızca daha yüksek sıcaklıklar termal görüntü olarak gösterilir.

– **<Soğuk Arama>** ayarıyla, yalnızca daha düşük sıcaklıklar termal görüntü olarak gösterilir.
– **<Sıcak Arama>** veya **<Soğuk Arama>** modunu etkinleştirdikten sonra, termal görüntünün sıcaklık aralığını manuel olarak ayarlayabileceğiniz bir kaydırma çubuğu görünür.

Renk gösterimini belirleme

Isı görüntüsünün renk gösterimi için aşağıdaki ayar seçenekleri mevcuttur:
– Sol menü çubuğuna gidin ve **<Termal görüntüyü düzenle>** menüsünü seçin.
– Menünün en üst satırında farklı renk paletleri arasından seçim yapabilirsiniz.
– İkinci menü satırındaki ölçeklendirmede şeffaflığı etkinleştirebilir ve yoğunluğunu ayarlayabilirsiniz: Görüntülenen termal görüntü, gerçek görüntünün üzerine şeffaf bir şekilde yerleştirilir; gerçek görüntü, farklı yoğunluklarda görünür hale gelebilir. Bu, nesnelerin daha iyi tanınmasını sağlar.
Not: <Konturlar> işlevi etkinleştirildiğinde, şeffaflık otomatik olarak devre dışı bırakılır.
– **<Konturlar>** işlevi etkinleştirildiğinde, termal görüntü gerçek görüntünün kontur çizgileriyle tamamlanır.
Not: Konturların rengi, termal görüntünün renk skalasına uymamaktadır ve sıcaklık değerlerini göstermez.
– **<Keskinleştir>** işlevi etkinleştirildiğinde, termal görüntü daha net hale getirilir.
Not: Son işlemler sonucunda görüntülenen sıcaklık değerleri değişebilir. Gerekirse, netleştirilmiş görüntüyü orijinal termal görüntüyle karşılaştırın.
– **<Resim içinde resim>** işlevi etkinleştirildiğinde, görüntülenen termal görüntü kırpılır ve çevresindeki alan gerçek görüntü olarak gösterilir. Bu ayar, ölçüm aralığının yerel atamasını iyileştirir.

Not: Termal görüntü ile gerçek görüntünün birleştirildiği tüm işlevlerde, ölçüm mesafesinin (Bakınız „Atmosferik telafi için ölçüm parametrelerini ayarlamak“, Sayfa 396) doğru ayarlandığından emin olun. Kızılötesi sensörün **(8)** (ısı görüntüsü için) ve görsel kameranın **(10)** (gerçek görüntü için) farklı konumları nedeniyle, prensip gereği ısı görüntüsü ile gerçek görüntü arasında bir kayma (paralaks hatası) meydana gelir; bu durum, ölçüm mesafesinin doğru ayarlanmasıyla azaltılabilir.

Ölçüm noktalarının gösterilmesi

Aşağıdaki ölçüm noktalarına ait tek tek sıcaklık değerlerini ekranda gösterebilir veya gizleyebilirsiniz:
– Sol menü çubuğuna gidin ve **<Ölçüm noktaları>** menüsünü seçin.

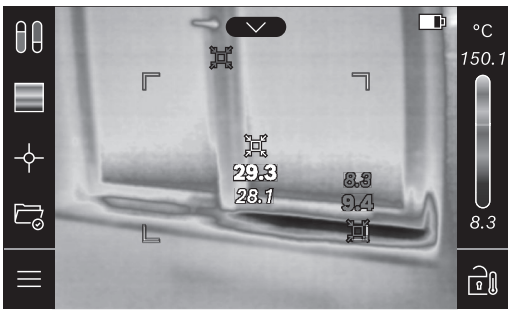
- **<Sıcak nokta>** etkinleştirildiğinde, termal görüntüdeki en sıcak nokta (= ölçüm pikseli) kırmızı bir çapraz parça **(p)** ile işaretlenir ve buradaki sıcaklık gösterilir.
- **<Soğuk nokta>** etkinleştirildiğinde, termal görüntüdeki en soğuk nokta (= ölçüm pikseli) mavi bir çapraz parça **(s)** ile işaretlenir ve buradaki sıcaklık gösterilir.
- **<Merkezi nokta>** etkinleştirildiğinde, ekranın ortasında bir çapraz parça **(r)** ve o noktada ölçülen sıcaklık görünür.
- **<Ø Sıcaklık>** etkinleştirildiğinde, termal görüntüde ölçülen tüm değerlerin ortalama sıcaklığı "Ortalama Sıcaklık" göstergesinde **(a)** görüntülenir. Bu, yansıyan sıcaklığı belirlemenizi kolaylaştırabilir.

En sıcak veya en soğuk noktanın sıcaklığını mümkün olduğunca doğru bir şekilde ölçmek için, ölçme aletini ilgili nesneye, ekranın ortasında görünecek şekilde yönlendirin.

Not: Ölçüm noktaları ölçüm çerçevesinin **(g)** dışında kalırsa, doğru bir sıcaklık ölçümü garanti edilemez. Bu durumda, ölçüm noktasının artı işareti sıcaklık değeri olmadan görüntülenir.

Akıllı İşlevler

Küçük nesneler fonksiyonu



Prensip olarak, ölçüm nesnesinin boyutu sıcaklık ölçümünün hassasiyetini etkiler. Özellikle küçük veya uzak nesnelerde ölçümlerde belirgin sapmalar ortaya çıkabilir. **<Küçük Nes.>** işlevi, bu etkiyi en aza indirmeye yardımcı olur.

<Küçük Nes.> işlevi etkinleştirildiğinde, ekranda her ölçüm noktası için ek bir telafi edilmiş ölçüm değeri görüntülenir. Düzeltilmiş ölçüm değeri daha büyük harflerle, orijinal ölçüm değeri ise bunun altında daha küçük ve italik harflerle gösterilir (örneğin, resimde görülen ekranda: merkez ölçüm değeri: 29,3 °C (düzeltilmiş), 28,1 °C (orijinal).

Resmin renk sunumu ve renk skalası, orijinal ölçüm değerlerine uygundur.
Bu özelliği etkinleştirmek için Hızlı Ayarlar'a gidin ve **<Küçük Nes.>** işlevini etkinleştirin.

Menü ayarları

Hızlı ayarlar

Ölçüm ekranından Hızlı Ayarlar'a geçmek için, alt kısımdaki çok işlevli tuşa **(19)** basın veya ok simgesine **(h)** (Bakınız „Çeşitli menülerde gezinme“, Sayfa 393) dokunun.

Hızlı ayarların üst kısmında aşağıdaki işlevleri açıp kapatabilirsiniz:
- **<WiFi>**: Sembole kısa süreli dokunmak/ortadaki çok fonksiyonlu tuşa **(19)** basmak, Wi-Fi®'yi açar veya kapatır. Uzun dokunma veya basma işlemi, ana menüde Wi-Fi® ayarlarını açar.
- **<Ses>**: Sembole kısa süreli dokunmak/ortadaki çok fonksiyonlu tuşa **(19)** basmak, ana menüde tanımlanan ayarlarla sesi açar veya kapatır. Uzun dokunma veya basma işlemi, ana menüde ses ayarlarını açar.
- **<Küçük Nes.>** (Bakınız „Küçük nesneler fonksiyonu“, Sayfa 401)

Hızlı Ayarlar bölümünün ortasında, ölçüm parametrelerinin (örneğin emisyon derecesi ve yansıyan sıcaklık) güncel ayar değerlerini bulabilirsiniz. Ölçüm parametresine dokunarak veya ortadaki çok işlevli tuşa **(19)** basarak, ana menüde seçilen ölçüm parametresinin ayarları açılır. Oradan değerler değiştirilebilir.

Hızlı Ayarlar bölümünün alt kısmında ekran parlaklığını ayarlayabilirsiniz.

Ana menü

Ana menüyü açmak için ölçüm ekranından sol menü çubuğuna geçin ve **<Ana Menü>** (Bakınız „Çeşitli menülerde gezinme“, Sayfa 393) seçeneğini seçin. Burada aşağıdaki menü seçeneklerini bulabilirsiniz:
- **<Galeri>** (Bakınız „Galeriden ölçüm sonuçlarının seçilmesi“, Sayfa 404)
  Galeri'ye "Galeri" tuşuna **(21)** basarak da ulaşabilirsiniz.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** Hızlı Ayarlar'da olduğu gibi, burada Wi-Fi® özelliğini açıp kapatabilirsiniz.
  - **<WiFi şifresi>:** Buradan yeni bir Wi-Fi® şifresi oluşturabilirsiniz.
  - **<WiFi ayarları>:** Bağlantı kalitesi düşükse Wi-Fi® kanalını değiştirin.
  - **<Uygulamayı indir>:** Önerilen uygulama aracılığıyla Wi-Fi® üzerinden aktarılan resimleri yönetebilir ve düzenleyebilirsiniz.
- **<Ölçüm Parametreleri>: <Emisyon değeri>** veya **<Ölçüm Mesafesi>** gibi alt menülerde ölçüm parametrelerinin değerlerini değiştirebilirsiniz.

- **<Tetkik fonksiyonunu ayarla>:** Tuşa **(7)** basıldığında lazerin açılmasını (**<Lazer>**) mı yoksa bir görüntünün kaydedilmesini mi istediğinizi seçebilirsiniz (**<Resmi kaydet>**).
- **<Cihaz Ayarları>: <LED ... sonra söner>** veya **<Fabrika ayarlarına sıfırla>** gibi alt menülerde çeşitli cihaz ayarlarını değiştirebilirsiniz.
- **<Yardım>:** Belirtilen QR kodunu tarayarak Bosch'un termal kamera web sitesine ulaşabilirsiniz: www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Cihaz Bilgileri>:** Burada çeşitli sürüm bilgileri, seri numarası ve son kalibrasyon tarihini bulabilirsiniz.
  - **<Yazılım güncelleme>:** Gerekirse, ölçme aletinin yazılımını USB Type-C® arabirimi üzerinden güncelleyebilirsiniz. Bunun için bu alt menüdeki talimatları izleyin.

Yazılım güncellemeleriyle ilgili daha fazla bilgi için www.bosch-professional.com/thermal-update/ adresini ziyaret edin.

Ölçüm sonuçlarının dokümantasyonu

Ölçüm sonuçlarının kaydedilmesi

Ölçüm aleti açıldıktan hemen sonra ölçmeye başlar ve bu işlem kapatılana kadar devam eder.

Bir görüntüyü kaydetmek için, ölçme aletini istediğiniz ölçüm nesnesine yöneltin ve Ölçüm (Duraklat) tuşuna **(6)** basın. Ölçüm donar ve bu ekranda gösterilir. Bu, görüntüye dikkatli bir şekilde bakmanızı ve daha sonra (örneğin renk paletinde) ihtiyacınıza göre ayarlamalar yapmanızı olanaklı kılar. Dondurulmuş görüntüyü kaydetmek istememeniz halinde, Ölçüm **(6)** tuşuyla ölçüm modunu yeniden başlatın.

Dondurulmuş görüntüyü kaydetmek için ortadaki çok işlevli tuşa **(19)** basın veya ekrandaki bellek simgesine **(u)** dokunun. Kaydedilen termal görüntü ekranda kısa bir süre gösterilir.

Termal görüntünün yanı sıra, her kaydetme işlemi sırasında bir gerçek görüntü ve ölçüm verilerini içeren bir dosya da kaydedilir.

Not: SD kart takılıyken (durum çubuğunda SD kart **(d)** simgesi görünür), veriler otomatik olarak karta kaydedilir. SD kart takılmadığında veriler ölçme aletinin dahili belleğine kaydedilir.

Not: Ana menüden (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402) Lazer/Kaydet tuşuna **(7)**, bu tuşa basıldığında resimlerin kaydedileceği şekilde bir işlev atayabilirsiniz.

Sesli not kaydı

Kaydedilen termal görüntüyle ilgili ek bilgiler eklemek için sesli not kaydedebilirsiniz. Bu işlem, termal görüntüyü kaydetmeden önce veya kaydedilmiş termal görüntü üzerinde sonradan yapılabilir.

Kayıt sırasında şunlara dikkat edin:
- Mikrofon **(24)**, ekranın üstünde yer almaktadır. Mikrofona doğru konuşun.
- Kayıt maksimum 42 sn sürebilir.

Termal görüntüyü kaydetmeden önce sesli not kaydetme:
- Mevcut termal görüntüyü dondurmak için Ölçüm (Duraklat) tuşuna **(6)** basın.
- Kayıt işlevini seçmek için, ekrandaki Sesli Not simgesine **(t)** dokunun ya da sol taraftaki çok işlevli tuşa **(19)** bir kez basın.
- Kaydı başlatmak için ortadaki çok işlevli tuşa **(19)** basın.
- Kaydı sonlandırıp kaydetmek için, ortadaki çok işlevli tuşa **(19)** bir kez daha basabilir veya Ölçüm tuşuna **(6)** basabilirsiniz.
- Kaydı iptal etmek için Geri tuşuna **(20)** basın. Kayıt alınmaz
- Kaydedilen kaydı dinlemek için ortadaki çok işlevli tuşa **(19)** basın.

Not: Sesli not, yalnızca termal görüntü de kaydedildiğinde kalıcı olarak kaydedilir.

Termal görüntü kaydedildiğinde, sesli notu daha sonra silebilir veya bu termal görüntü için yeni bir sesli not kaydedebilirsiniz (Bakınız „Ölçüm sonuçlarının düzenlenmesi“, Sayfa 405).

Galeriden ölçüm sonuçlarının seçilmesi

Not: SD kart takılıyken, ölçme aletinin dahili belleğindeki verilere erişilemez. Gerekirse SD kartı çıkarın.

Galeriyi açmak için Galeri tuşuna **(21)** basın veya ana menüden **<Galeri>** (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402) seçeneğini seçin.

<Tüm Resimler> alt menüsü:
- Resimler kayıt tarihine göre sıralanmıştır; en yenisi ilk sırada gösterilir.
- Ortadaki çok işlevli tuşa **(19)** hafifçe dokunarak veya kısa süre basılı tutarak, seçilen resmi görüntüleyebilir ve düzenleyebilirsiniz.
- Ortadaki çok işlevli tuşa **(19)** uzun süre dokunarak veya basılı tutarak, seçilen resmin silinmesini sağlayan bağlam menüsünü açabilirsiniz.

Ölçüm sonuçlarının düzenlenmesi

Her kaydetme işlemi; bir termal görüntü, bir gerçek görüntü ve bir ölçüm verileri dosyası kaydeder; isteğe bağlı olarak bir sesli not da kaydedilebilir. Bu veri kaydına sahip görsele galeri üzerinden eriştiyseniz, aşağıdaki düzenleme seçenekleri mevcuttur:

- **Isı görüntüsünün renk gösterimini değiştirme:**
  Sol menü çubuğuna gidin ve **<Termal görüntüyü düzenle>** menüsünü seçin. Ölçüm modundaki (Bakınız „Renk gösterimini belirleme“, Sayfa 400) ile aynı ayar seçeneklerine sahipsiniz.
- **Ölçüm parametrelerini değiştirme:**
  Sol menü çubuğuna gidin ve **<Ölçüm Parametreleri>** menüsünü seçin. Tüm ölçüm parametrelerini (örneğin **<Emisyon değeri>**) sonradan değiştirebilirsiniz.
- **Sesli notu dinleme/kaydetme/silme:**
  Sol menü çubuğuna gidin ve **<Sesli notlar>** menüsünü seçin.
- **Ölçüm noktalarını belirleme:**
  Sol menü çubuğuna gidin ve **<Ölçüm noktaları>** menüsünü seçin. Ölçüm modundaki ölçüm noktalarını sonradan etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz (Bakınız „Ölçüm noktalarının gösterilmesi“, Sayfa 400). Ayrıca, **<Noktalar ekle>** alt menüsünden termal görüntüdeki ölçüm çerçevesi **(g)** içinde en fazla 5 ek ölçüm noktası ekleyebilir ve bu ölçüm noktalarının her biri için emisyon derecesini ayrı ayrı belirleyebilirsiniz.
- **Meta veriler/Silme:**
  Sol menü çubuğuna gidin ve **<Ek seçenekler>** menüsünü seçin. Burada veri kaydının kaydedilme tarihi ve saati görüntülenir. Ayrıca, kayıtları silebilirsiniz.
- **Sıcaklık ölçeğinin sıcaklık aralığını değiştirme:**
  Sağdaki menü çubuğuna gidin ve **<Min. / maks. °C>** menüsünü seçin. Sıcaklık ölçeğinin minimum ve maksimum değerlerini ölçüm modunda olduğu gibi ayarlayabilirsiniz (Bakınız „Sıcaklık skalasının sıcaklık aralığını belirleme“, Sayfa 398).
- **Görüntü türlerinin değiştirilmesi:**
  Sağdaki menü çubuğuna geçin. Alt kısımda **<Termal görüntü>** ile **<Görsel imge>** arasında geçiş yapabilirsiniz.

Termal görüntülerin ardıl işlenmesi

Kaydedilen termal görüntüleri özel Bosch uygulamalarıyla sonradan işleyebilirsiniz. Uygulamalar ve uyumlulukları hakkında bilgi, ölçme aletinin ürün sayfasında veya www.bosch-professional.com/thermal adresinde bulunabilir.

Veri aktarımı

Not: SD kart takılıyken, ölçme aletinin dahili belleğindeki veriler ne okunabilir ne de USB arabirimi veya WLAN üzerinden aktarılabilir. Ölçme aletinin dahili belleğindeki verileri aktarmak için SD kartı çıkarın.

USB ara birimi üzerinden veri aktarımı

USB Type-C® soketinin **(15)** kapağını açın. Ölçme aletinin USB Type-C® şimşirini **(15)** USB Type-C® kablosu **(25)** ile bilgisayarınıza bağlayın.

Bilgisayarınızda dosya tarayıcısını açın ve sürücüyü **GTC18V-600** seçin. Kaydedilen dosyalar ölçüm aletinin dahili hafızasından kopyalanabilir, bilgisayarınıza aktarılabilir veya silinebilir.

İstediğiniz işlemi tamamladığınızda, sürücüyü varsayılan olarak bilgisayardan çıkarın.

Dikkat: Ölçüm aletinin dahili hafızasının hasar görmemesi için sürücüyü her zaman önce işletim sisteminizden çıkarın (sürücüyü çıkar).

USB Type-C® kablosunu çekin. Tozdan veya püskürtme suyundan korumak için USB Type-C® soketinin **(15)** kapağını kapatın.

Not: Ölçüm aletini USB üzerinden sadece bir bilgisayara bağlayın. Diğer cihazlarla bağlantı kurulması halinde ölçüm aleti hasar görebilir.

Not: USB Type-C® arayüzü, sadece veri aktarımı için kullanılır. Bu arayüz üzerinden piller ve aküler şarj edilemez.

SD kart üzerinden veri aktarımı

Ölçüm aletine bir SD kart takılmışsa, görüntüler kayıt sırasında ölçüm aletinin dahili belleğine değil, otomatik olarak karta kaydedilir.

SD kartı takmak için kart yuvasının **(14)** kapağını açın. SD kartı takarken yönün doğru olduğundan emin olun. Tozdan veya püskürtme suyundan korumak için kart yuvasının **(14)** kapağını kapatın.

Not: SD kartı çıkarmadan önce ölçüm aletini kapatın. Aksi takdirde SD kart zarar görebilir.

WLAN ile veri aktarımı

Ölçme aleti, kaydedilmiş olan resimlerin ölçme aletinden mobil uç cihaza aktarılmasını olanaklı kılan bir Wi-Fi® arayüzü ile donatılmıştır.

Not: Wi-Fi®, Wi-Fi Alliance®'ın tescilli ticari markasıdır.

Bunun için www.bosch-professional.com/thermalon/ adresinden indirebileceğiniz Bosch **ThermalOn** uygulamasını kullanabilirsiniz.

Bu uygulama, (fotoğraflarınızı kablosuz olarak aktarmanın yanı sıra) size daha geniş bir işlev yelpazesi sunar ve ölçüm verilerinin sonradan işlenmesini ve iletilmesini (örneğin e-posta yoluyla) kolaylaştırır. Wi-Fi® bağlantısına ait sistem ön koşullarına ilişkin bilgileri Bosch internet sayfasında www.bosch-professional.com/thermal bulabilirsiniz.

Ölçme aletindeki Wi-Fi® arayüzünü Hızlı Ayarlar üzerinden etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz. Diğer Wi-Fi® ayarlarını (Bakınız „Ana menü“, Sayfa 402) ana menüsünde bulabilirsiniz.

Mobil cihazınızda Wi-Fi® özelliğinin de etkinleştirildiğinden emin olun.

Bosch uygulamasını başlattıktan sonra (Wi-Fi® modülleri etkinleştirilmişse) mobil cihaz ile ölçme aleti arasında bağlantı kurulabilir. Bunun için uygulamanın talimatlarını izleyin.

Kavram açıklamaları

Daha fazla bilgi için bkz. www.bosch-professional.com/thermal.

Kızılötesi ısı ışını

Kızılötesi ısı ışını, 0 Kelvin (−273 °C) üzerindeki herhangi bir nesne tarafından yayılan elektromanyetik bir ışındır. Yayılan ışın miktarı nesnenin sıcaklığına ve emisyon derecesine bağlıdır.

Emisyon derecesi

Bir nesnenin emisyon derecesi malzemeye ve yüzeyin yapısına bağlıdır. Nesnenin ideal ısı ışınına (siyah vücut, emisyon derecesi ϵ = 1) kıyasla ne kadar kızılötesi ısı ışını yaydığını gösterir ve bu doğrultuda 0 ile 1 arasında bir değerdir.

Termik köprü

Termik köprü bir binanın dış duvarındaki bir noktadır; bu noktada, yapı nedeniyle belirli bir bölgede yüksek ısı kaybı ortaya çıkar.

Termal köprüler, küf riskinin artmasına neden olabilir.

Yansıyan sıcaklık/nesnenin yansıtma özelliği

Yansıyan sıcaklık, ölçülen bir nesneye çevreden çarpan ve nesne tarafından yansıtılan ısı radyasyonudur. Isı ışınının ne kadarının yansıtılacağı, ölçüm nesnesinin yapısına ve malzemesine (yani yansıtıcılığına) bağlıdır.

Yansıyan sıcaklık, ölçüm sonucunu önemli ölçüde bozabileceğinden, yüzey sıcaklığı ölçülürken dikkate alınmalıdır.

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçüm aletini sadece orijinal ambalajına benzer uygun bir muhafaza içinde saklayın ve taşıyın.

Ölçüm aletini daima temiz tutun. Kirli bir kızılötesi algılama sensörü **(8)** ölçüm hassasiyetini olumsuz etkileyebilir.

Temizlik işlemi esnasında ölçüm aletinin içine hiçbir biçimde sıvı kaçmamalıdır.

Kızılötesi sensör **(8)**, çalışma lambası **(9)**, kamera **(10)**, lazer çıkış deliği **(11)**, hoparlör **(23)** veya mikrofondaki **(24)** kirleri keskin nesnelerle temizlemeye çalışmayın. Kızılötesi sensör ve kamerayı silmeyin (çizilme riski).

Ölçüm aletinizin yeniden kalibre edilmesini istiyorsanız lütfen yetkili bir Bosch müşteri servisine başvurun.

Onarılması gerektiğinde ölçüm aletini orijinal ambalajı içinde gönderin.

Ölçüm aletinde kullanıcı tarafından bakımı yapılabilecek hiçbir parça yoktur. Gövde kapağı açıldığı takdirde ölçüm aleti tahrip olabilir.

Müşteri servisi ve uygulama danışmanlığı

Türkiye

Marmara Elektrikli El Aletleri Servis Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Tersane cd. Zencefil Sok.No:6 Karaköy
Beyoğlu / İstanbul
Tel.: +90 212 2974320
Fax: +90 212 2507200
E-mail: info@marmarabps.com

Bağrıaçıklar Oto Elektrik
Motorlu Sanayi Çarşısı Doğruer Sk. No:9
Selçuklu / Konya
Tel.: +90 332 2354576
Tel.: +90 332 2331952
Fax: +90 332 2363492
E-mail: bagriaciklarotoelektrik@gmail.com

Akgül Motor Bobinaj San. Ve Tİc. Ltd. Şti
Alaaddinbey Mahallesi 637. Sokak No:48/C

Nilüfer / Bursa
Tel.: +90 224 443 54 24
Fax: +90 224 271 00 86
E-mail: info@akgulbobinaj.com

Ankaralı Elektrik
Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43
Kocasinan / KAYSERİ
Tel.: +90 352 3364216
Tel.: +90 352 3206241
Fax: +90 352 3206242
E-mail: gunay@ankarali.com.tr

Asal Bobinaj
Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24/C
Canik / Samsun
Tel.: +90 362 2289090
Fax: +90 362 2289090
E-mail: bpsasalbobinaj@hotmail.com

Aygem Elektrik Makine Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.
10021 Sok. No: 11 AOSB
Çiğli / İzmir
Tel.: +90 232 3768074
Fax: +90 232 3768075
E-mail: boschservis@aygem.com.tr

Bakırcıoğlu Elektrik Makine Hırdavat İnşaat Nakliyat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Karaağaç Mah. Sümerbank Cad. No:18/4
Merkez / Erzincan
Tel.: +90 446 2230959
Fax: +90 446 2240132
E-mail: bilgi@korfezelektrik.com.tr

Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Elektrikli El Aletleri
Aydınevler Mah. İnönü Cad. No: 20
Küçükyalı Ofis Park A Blok
34854 Maltepe-İstanbul
Tel.: 444 80 10
Fax: +90 216 432 00 82
E-mail: iletisim@bosch.com.tr
www.bosch.com.tr

Bulsan Elektrik
İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı
No: 48/29 İskitler
Ulus / Ankara
Tel.: +90 312 3415142
Tel.: +90 312 3410302
Fax: +90 312 3410203
E-mail: bulsanbobinaj@gmail.com

Çözüm Bobinaj
Küsget San.Sit.A Blok 11Nolu Cd.No:49/A
Şehitkamil/Gaziantep
Tel.: +90 342 2351507
Fax: +90 342 2351508
E-mail: cozumbobinaj2@hotmail.com

Onarım Bobinaj
Raif Paşa Caddesi Çay Mahallesi No:67
İskenderun / HATAY
Tel.: +90 326 613 75 46
E-mail: onarim_bobinaj31@mynet.com

Faz Makine Bobinaj
Cumhuriyet Mah. Sanayi Sitesi Motor
İşleri Bölümü 663 Sk. No:18
Murat Paşa / Antalya
Tel.: +90 242 3465876
Tel.: +90 242 3462885
Fax: +90 242 3341980
E-mail: info@fazmakina.com.tr

Günşah Otomotiv Elektrik Endüstriyel Yapı Malzemeleri San ve Tic. Ltd. Şti
Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210
Beylikdüzü / İstanbul
Tel.: +90 212 8720066
Fax: +90 212 8724111
E-mail: gunsahelektrik@ttmail.com

Sezmen Bobinaj Elektrikli El Aletleri İmalatı San ve Tic. Ltd. Şti.
Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B
Yenişehir / İzmir
Tel.: +90 232 4571465
Tel.: +90 232 4584480

Fax: +90 232 4573719
E-mail: info@sezmenbobinaj.com.tr
Üstündağ Bobinaj ve Soğutma Sanayi
Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9
Çorlu / Tekirdağ
Tel.: +90 282 6512884
Fax: +90 282 6521966
E-mail: info@ustundagsogutma.com
IŞIKLAR ELEKTRİK BOBİNAJ
Karasoku Mahallesi 28028. Sokak No:20/A
Merkez / ADANA
Tel.: +90 322 359 97 10 - 352 13 79
Fax: +90 322 359 13 23
E-mail: isiklar@isiklarelektrik.com

Servis adreslerimize ve garanti koşullarımıza ait linke son sayfadan ulaşabilirsiniz.

Bütün başvuru ve yedek parça siparişlerinizde ürünün tip etiketi üzerindeki 10 haneli malzeme numarasını mutlaka belirtin.

Tasfiye

Ölçme cihazları, aküler/bataryalar, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu tasfiye amacıyla bir geri kazanım merkezine yollanmalıdır.



Ölçme cihazlarını ve aküleri/bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

Sadece AB ülkeleri için:

Kullanılamaz hale gelen elektrikli ve elektronik aletler ile kullanılmış aküler/piller ayrı toplanmalı ve çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmelidir. Belirtilen toplama sistemlerini kullanın. İçerdiği tehlikeli maddeler nedeniyle yanlış bertaraf edilmesi çevreye ve sağlığa zararlı olabilir.

Polski

Spis treści

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa ..... Strona 414
Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy z sondami termicznymi ..... Strona 416
Opis urządzenia i jego zastosowania ..... Strona 416
Użycie zgodne z przeznaczeniem ..... Strona 417
Przedstawione graficznie komponenty ..... Strona 417
Wskazania ..... Strona 418
Dane techniczne ..... Strona 419
Akumulator ..... Strona 422
Ładowanie akumulatora ..... Strona 422
Wkładanie akumulatora ..... Strona 422
Wyjmowanie akumulatora ..... Strona 423
Wskaźnik stanu naładowania akumulatora ..... Strona 423
Wykrywanie ryzyka awarii akumulatora ..... Strona 424
Wskazówki dotyczące właściwego postępowania z akumulatorem ..... Strona 424
Uruchamianie ..... Strona 425
Włączanie/wyłączanie ..... Strona 425
Poruszanie się po różnych menu ..... Strona 426
Pomiar temperatury kontaktowej (zob. rys. **A**) ..... Strona 427
Przygotowanie do pomiaru – pomiary temperatury powierzchni ..... Strona 428
Ustawianie emisyjności ..... Strona 428
Ustawianie odbitej temperatury ..... Strona 429
Ustawianie parametrów pomiarowych w celu kompensacji czynników atmosferycznych ..... Strona 429
Wskazówki dotyczące warunków pomiaru ..... Strona 430
Oświetlanie powierzchni pomiarowej ..... Strona 430
Zaznaczenie miejsca pomiaru ..... Strona 431
Ustawienia wskazań – obraz termiczny ..... Strona 431
Interpretacja temperatur za pomocą skali ..... Strona 431

Określenie zakresu temperatur dla skali temperatur ..... Strona 432
Określenie zakresu temperatur na obrazie termicznym ..... Strona 433
Określenie rozkładu kolorów ..... Strona 434
Wyświetlanie punktów pomiarowych ..... Strona 434

Funkcje inteligentne ..... Strona 435
Funkcja Małe obiekty ..... Strona 435

Ustawienia menu ..... Strona 436
Szybkie ustawienia ..... Strona 436
Menu główne ..... Strona 436

Dokumentacja wyników pomiarowych ..... Strona 437
Zapisywanie wyników pomiarowych ..... Strona 437
Nagrywanie notatki głosowej ..... Strona 438
Wybór wyników pomiarowych w galerii ..... Strona 438
Edycja wyników pomiarowych ..... Strona 439
Przetwarzanie obrazów termicznych ..... Strona 440

Transmisja danych ..... Strona 440
Transmisja danych przez złącze USB ..... Strona 440
Transmisja danych za pomocą karty SD ..... Strona 441
Transmisja danych przez WLAN ..... Strona 441

Terminologia ..... Strona 441
Promieniowanie podczerwone ..... Strona 442
Stopień emisji ..... Strona 442
Mostek termiczny ..... Strona 442
Odbita temperatura / refleksyjność obiektu ..... Strona 442

Konserwacja i serwis ..... Strona 442
Konserwacja i czyszczenie ..... Strona 442
Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania ..... Strona 443
Utylizacja odpadów ..... Strona 443
Tylko dla krajów UE: ..... Strona 443

Polski

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



Aby móc efektywnie i bezpiecznie pracować przy użyciu urządzenia pomiarowego, należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie stosowane zgodnie z niniejszymi wskazówkami, działanie wbudowanych zabezpieczeń urządzenia pomiarowego może zostać zakłócone. Należy koniecznie zadbać o czytelność tabliczek ostrzegawczych, znajdujących się na urządzeniu pomiarowym. PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI, A ODDAJĄC LUB SPRZEDAJĄC URZĄDZENIE POMIAROWE, PRZEKAZAĆ JE NOWEMU UŻYTKOWNIKOWI.

- ▶ **Ostrożnie: Użycie innych, niż podane w niniejszej instrukcji, elementów obsługowych i regulacyjnych oraz zastosowanie innych metod postępowania może prowadzić do niebezpiecznej ekspozycji na promieniowanie laserowe.**
- ▶ **W zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi tabliczka ostrzegawcza lasera (na schemacie urządzenia pomiarowego znajdującym się na stronie graficznej oznaczona jest ona numerem).**
- ▶ **Jeżeli tabliczka ostrzegawcza lasera nie została napisana w języku polskim, zaleca się, aby jeszcze przed pierwszym uruchomieniem urządzenia nakleić na nią wchodzącą w zakres dostawy etykietę w języku polskim.**



Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, nie wolno również samemu wpatrywać się w wiązkę ani w jej odbicie. Można w ten sposób spowodować czyjeś oślepienie, wypadki lub uszkodzenie wzroku.

- ▶ **W przypadku gdy wiązka lasera zostanie skierowane na oko, należy zamknąć oczy i odsunąć głowę tak, aby znalazła się poza zasięgiem padania wiązki.**
- ▶ **Nie wolno dokonywać żadnych zmian ani modyfikacji urządzenia laserowego.**
- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów ochronnych.** Okulary do pracy z laserem służą do łatwiejszej identyfikacji wiązki lasera, nie chronią jednak przed promieniowaniem laserowym.
- ▶ **Nie należy używać okularów do pracy z laserem (osprzęt) jako okularów przeciwsłonecznych ani podczas prowadzenia samochodu.** Okulary do pracy z laserem nie zapewniają całkowitej ochrony przed promieniowaniem UV i utrudniają rozróżnianie kolorów.

- **Naprawę urządzenia pomiarowego należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanym fachowcom i wykonać ją tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób zagwarantowane zostanie zachowanie bezpieczeństwa urządzenia.
- **Nie wolno udostępniać laserowego urządzenia pomiarowego do użytkowania dzieciom pozostawionym bez nadzoru.** Mogą one nieumyślnie oślepić inne osoby lub same siebie.
- **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.
- **Nie modyfikować ani nie otwierać akumulatora.** Istnieje niebezpieczeństwo zwarcia.
- **W razie uszkodzenia akumulatora lub stosowania go niezgodnie z przeznaczeniem może dojść do wystąpienia oparów. Akumulator może się zapalić lub wybuchnąć.** Należy zadbać o dopływ świeżego powietrza, a w przypadku wystąpienia dolegliwości skontaktować się z lekarzem. Opary mogą podrażnić drogi oddechowe.
- **W przypadku nieprawidłowej obsługi lub uszkodzenia akumulatora może dojść do wycieku palnego elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim, a w przypadku niezamierzonego zetknięcia się z elektrolitem, należy umyć dane miejsce wodą. Jeżeli ciecz dostała się do oczu, należy dodatkowo skonsultować się z lekarzem.** Elektrolit może doprowadzić do podrażnienia skóry lub oparzeń.
- **Ostre przedmioty, takie jak gwoździe lub śrubokręt, a także działanie sił zewnętrznych mogą spowodować uszkodzenie akumulatora.** Może wówczas dojść do zwarcia wewnętrznego akumulatora i do jego przepalenia, eksplozji lub przegrzania.
- **Nieużywany akumulator należy trzymać z dala od spinaczy, monet, kluczy, gwoździ, śrub lub innych małych przedmiotów metalowych, które mogłyby spowodować zmostkowanie styków.** Zwarcie pomiędzy stykami akumulatora może spowodować oparzenia lub pożar.
- **Akumulator należy stosować wyłącznie w urządzeniach producenta.** Tylko w ten sposób można ochronić akumulator przed niebezpiecznym dla niego przeciążeniem.
- **Akumulatory należy ładować wyłącznie w ładowarkach zalecanych przez producenta.** Ładowanie akumulatorów innych, niż te, które zostały dla danej ładowarki przewidziane, może spowodować zagrożenie pożarowe.



Akumulator należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. przed stałym nasłonecznieniem, przed ogniem, zanieczyszczeniami, wodą i wilgocią. Istnieje zagrożenie zwarcia i wybuchu.

- ▶ **Urządzenie pomiarowe, a zwłaszcza okolice czujnika podczerwieni, lasera, kamery, głośnika i mikrofonu należy chronić przed wilgocią, opadami śniegu, pyłem i zanieczyszczeniami. Zaparowanie lub zanieczyszczenie czujnika podczerwieni może spowodować zafałszowanie wyników pomiaru.** Nieprawidłowe ustawienia urządzenia oraz inne czynniki atmosferyczne także mogą prowadzić do zafałszowania pomiarów. Prezentowana temperatura obiektów może być w rzeczywistości wyższa lub niższa, co może stwarzać zagrożenie w przypadku dotknięcia obiektu.
- ▶ **Duże różnice temperatur na obrazie termicznym mogą prowadzić do tego, że nawet wysokie temperatury będą przedstawione za pomocą koloru kojarzonego zazwyczaj z niskimi temperaturami.** Kontakt z taką powierzchnią może spowodować oparzenia.
- ▶ **Prawidłowe pomiary temperatury są możliwe tylko wtedy, gdy parametry pomiarowe (w szczególności emisyjność i odbita temperatura) są poprawnie skonfigurowane.** W przeciwnym razie prezentowana temperatura obiektów może być w rzeczywistości wyższa lub niższa, co może stwarzać zagrożenie w przypadku dotknięcia obiektu.
- ▶ **Nie należy kierować urządzenia pomiarowego bezpośrednio w stronę słońca ani wysokiej mocy laserów CO_2.** Może to prowadzić do uszkodzenia detektora.



Nie należy umieszczać magnesu w pobliżu implantów oraz innych urządzeń medycznych, np. rozrusznika serca lub pompy insulinowej. Magnes wytwarza pole, które może zakłócić działanie implantów i urządzeń medycznych.

- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy przechowywać z dala od magnetycznych nośników danych oraz urządzeń wrażliwych magnetycznie.** Pod wpływem działania magnesów może dojść do nieodwracalnej utraty danych.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy z sondami termicznymi

- ▶ **Sond termicznych nie wolno używać do instalacji/urządzeń elektrycznych pod napięciem. Istnieje zagrożenie życia!**
- ▶ **W efekcie użycia sondy termicznej dochodzi do kontaktu z mierzonym obiektem.** Dlatego należy zwrócić uwagę na potencjalne zagrożenia powodowane przez temperaturę, wysokie napięcie lub reakcje chemiczne.

Opis urządzenia i jego zastosowania

Należy kierować się rysunkami umieszczonymi w przedniej części instrukcji eksploatacji.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Kamera termowizyjna jest przeznaczona do bezdotykowych pomiarów temperatury powierzchni.

Wyświetlany obraz termiczny pokazuje rozkład temperatur w polu widzenia kamery termowizyjnej i umożliwia dzięki temu prezentację odchyleń temperatury za pomocą skali kolorów.

Właściwie stosowane urządzenie umożliwia bezdotykowe wykrywanie różnic lub nieprawidłowości temperatur badanych powierzchni i obiektów w celu zidentyfikowania możliwych anomalii, m.in.:

- izolacje cieplne i pozostałe (np. wykrywanie mostków termicznych),
- działające rury c.o. i ciepłej wody (np. ogrzewanie podłogowe) w podłogach i ścianach,
- przegrzane elementy elektryczne (np. bezpieczniki lub zaciski),
- wadliwe lub uszkodzone części maszyn (np. przegrzanie z powodu wady łożyska kulkowego).

Urządzenia pomiarowego nie wolno stosować do celów medycznych.

Należy zasięgnąć informacji dotyczącej stosowania urządzenia do celów weterynaryjnych: www.bosch-professional.com/thermal.

Za pomocą sondy termicznej typu K możliwy jest także pomiar temperatury cieczy lub gazów. Sondę termiczną podłącza się do przewidzianego do tego celu złącza **(3)** w urządzeniu pomiarowym.

Poprzez możliwość dotknięcia powierzchni sonda termiczna umożliwia także pomiary temperatury powierzchni.

Oświetlenie urządzenia pomiarowego jest przeznaczone do oświetlania bezpośredniej przestrzeni roboczej urządzenia pomiarowego podczas wykonywania zdjęć; nie jest to oświetlenie do pracy ciągłej.

Nie wolno używać punktów laserowych jako wskaźnika laserowego. Służy on wyłącznie do oznaczania powierzchni pomiarowej.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do pracy w pomieszczeniach i na zewnątrz.

Produkt jest urządzeniem laserowym dla konsumentów zgodnie z normą EN 50689.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego, znajdującego się na stronie graficznej.

(1) Osłona kamery wizyjnej i czujnika podczerwieni

(2) Magnes

(3) Złącze typu K do sondy termicznej
(4) Akumulator[a)]
(5) Przycisk odblokowujący akumulator[a)]
(6) Przycisk pomiaru pauza/start
(7) Przycisk lasera/zapisywania (w zależności od konfiguracji przycisków)
(8) Czujnik podczerwieni
(9) Oświetlenie robocze
(10) Kamera wizyjna
(11) Otwór wyjściowy wiązki laserowej
(12) Tabliczka ostrzegawcza lasera
(13) Numer seryjny
(14) Gniazdo karty micro SD[b)]
(15) Gniazdo USB Type-C®[c)]
(16) Opaska na rękę
(17) Włącznik/wyłącznik
(18) Włącznik/wyłącznik oświetlenia roboczego
(19) Przycisk wielofunkcyjny
(20) Przycisk powrotu
(21) Przycisk galerii
(22) Wyświetlacz
(23) Głośnik
(24) Mikrofon
(25) Kabel USB Type-C®[a)]
(26) Walizka[a)]
(27) Sonda termiczna (typu K)[a)]

a) **Nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.**
b) Karty microSD (osprzęt) do UHS-I włącznie
c) USB Type-C® i USB-C® są znakami towarowymi USB Implementers Forum.

Wskazania

(a) Wskazanie średniej temperatury
(b) Wskazanie temperatury kontaktowej (sonda termiczna)

(c) Symbol (prawie) zapełnionej pamięci wewnętrznej
(d) Symbol włożonej karty SD
(e) Symbol włączonego oświetlenia roboczego
(f) Symbol włączonego lasera
(g) Ramka pomiarowa wskazania wartości temperatur
(h) Strzałka menu szybkich ustawień
(i) Wskazanie stanu naładowania baterii
(j) Wskazanie jednostki temperatury
(k) Pasek stanu
(l) Wskazanie maksymalnej temperatury powierzchni w zakresie pomiarowym
(m) Skala temperatur
(n) Wskazanie minimalnej temperatury powierzchni w zakresie pomiarowym
(o) Symbol blokady skali temperatur
(p) Wskazanie punktu wysokiej temperatury (przykładowe)
(q) Wskazanie pozycji lasera (przykładowe)
(r) Wskazanie punktu środkowego
(s) Wskazanie punktu niskiej temperatury (przykładowe)
(t) Symbol notatki głosowej
(u) Symbol zapisywania

Dane techniczne

Kamera termowizyjna	**GTC18V-600-16C**
Numer katalogowy	**3 601 K83 7..**
Rozdzielczość czujnika podczerwieni	256 × 192 px
Czułość termiczna[A)]	≤50 mK
Zakres widmowy	8–14 µm
Pole widzenia (FOV)[B)]	40° × 30°
Rozdzielczość przestrzenna (IFOV)	2,73 mrad
Odległość ustawiania ostrości (stały fokus)[B)]	≥0,3 m
Częstotliwość odświeżania obrazu termicznego	25 Hz
Zakres pomiarowy, temperatura powierzchni[B)]	–20°C ... +600°C

Kamera termowizyjna	**GTC18V-600-16C**
Rozdzielczość temperatury	0,1°C
Typ wyświetlacza	ekran dotykowy TFT ze szkłem Gorilla Glass 3
Przekątna wyświetlacza	4,3"
Rozdzielczość wyświetlacza	800 × 480 px
Rozdzielczość zintegrowanej kamery wizyjnej	
– obrazy natywne	5 MP (2592 × 1944 px)
– obrazy zapisane	1280 × 960 px
Zapisane elementy w cyklu zapisywania	1 obraz termiczny (Screenshot, .jpg), 1 obraz rzeczywisty (.jpg), 1 plik danych pomiarowych wraz z notatką głosową
Maks. liczba obrazów w pamięci wewnętrznej	6000
Maks. liczba obrazów w pamięci wewnętrznej, każdy z 10-sekundową notatką głosową	4000
Klasa lasera	2
Typ lasera	<1 mW, 630–640 nm
Rozbieżność wiązki lasera (kąt pełny)	<1,5 mrad
Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną	2000 m
Stopień zanieczyszczenia zgodnie z IEC 61010-1	2[C)]
Maks. wilgotność względna[B)]	90%
Czas pracy[D)]	7 h
Standard USB	2.0
Złącze USB	USB Type-C®
Komunikacja bezprzewodowa	WLAN
Maks. moc nadawania WLAN	<20 mW
Zakres częstotliwości roboczej WLAN	2402–2480 MHz
Waga[E)]	0,76 kg
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	128 × 122 × 257 mm

Kamera termowizyjna	**GTC18V-600-16C**
Stopień ochrony[F)]	IP54
Zalecana temperatura otoczenia podczas ładowania	0°C ... +35°C
Dopuszczalne temperatury otoczenia	
– podczas pracy	–10°C ... +45°C
– podczas przechowywania z akumulatorem	–20°C ... +50°C
– podczas przechowywania bez akumulatora	–20°C ... +70°C
Kompatybilne akumulatory	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Zalecany akumulator	GBA18V-20
Zalecane ładowarki	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) zgodnie z normą VDI 5585 (wartość średnia)

B) zgodnie z normą VDI 5585

C) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.

D) Z akumulatorem GBA18V-20 i przy temperaturze otoczenia **20–30**°C

E) Bez akumulatora (wagę akumulatora można znaleźć na stronie: www.bosch-professional.com)

F) Z wyjątkiem akumulatora; w pozycji pionowej i z zamkniętymi osłonami gniazd złącza typu K do sondy termicznej **(3)** oraz gniazda USB Type-C® **(15)**/gniazda karty microSD **(14)**

Do jednoznacznej identyfikacji urządzenia pomiarowego służy numer seryjny **(13)** podany na tabliczce znamionowej.

Dokładność pomiarowa

Przy wartości pomiarowej	
Temperatura powierzchni[A)B)]	
> –10°C ... ≤0°C	±5°C

Przy wartości pomiarowej	
>0°C ... ≤ +10°C	±3°C
> +10°C ... ≤ +100°C	±2°C
> +100°C ... ≤ +600°C	±2%
Temperatura kontaktowa (typ K): dokładność pomiarowa sondy termicznej Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40°C ... +333°C	±2,5°C
+333,1°C ... +400°C	±0,75%

A) zgodnie z normą VDI 5585

B) Przy temperaturze otoczenia 20–23°C, emisyjności >0,999, odległości pomiaru 0,3 m, czasie pracy >5 min, aperturze 60 mm i wyłączonym oświetleniu roboczym; plus dodatkowe odchylenie w zależności od zastosowania (np. odbicie, odległość, temperatura otoczenia)

C) Zgodnie z IEC EN 60584-1: typ K, klasa 2

D) Maksymalny zakres pomiarowy sondy termicznej, należy zwrócić uwagę na zakres pomiarowy urządzenia pomiarowego.

Akumulator

Bosch sprzedaje akumulatorowe urządzenia pomiarowe także w wersji bez akumulatora. Informacja o tym, czy w zakres dostawy urządzenia pomiarowego wchodzi akumulator, znajduje się na opakowaniu.

Ładowanie akumulatora

▶ **Należy stosować wyłącznie ładowarki wyszczególnione w danych technicznych.** Tylko te ładowarki są odpowiednie do ładowania zastosowanego w urządzeniu pomiarowym akumulatora litowo-jonowego.

Wskazówka: Ze względu na międzynarodowe przepisy transportowe w momencie dostawy akumulatory litowo-jonowe są częściowo naładowane. Aby zagwarantować wykorzystanie najwyższej wydajności akumulatora, należy przed pierwszym użyciem całkowicie naładować akumulator.

Wkładanie akumulatora

Wsunąć naładowany akumulator w uchwyt akumulatora aż do wyczuwalnego zablokowania.

Wyjmowanie akumulatora

W celu wyjęcia akumulatora nacisnąć przycisk odblokowujący i wyjąć akumulator. **Nie należy przy tym używać siły.**

Akumulator posiada 2 stopnie blokady, zapobiegające jego wypadnięciu w przypadku niezamierzonego naciśnięcia przycisku odblokowującego akumulator. Akumulator, umieszczony w urządzeniu pomiarowym, przytrzymywany jest na miejscu za pomocą sprężyny.

Wskaźnik stanu naładowania akumulatora

Wskazówka: Nie każdy typ akumulatora jest wyposażony we wskaźnik stanu naładowania.

Zielone diody LED wskaźnika stanu naładowania akumulatora pokazują stan naładowania akumulatora. Ze względów bezpieczeństwa stan naładowania akumulatora można skontrolować tylko przy wyłączonym urządzeniu pomiarowym.

Nacisnąć przycisk wskaźnika stanu naładowania On lub , aby pojawiło się wskazanie stanu naładowania. Można to zrobić także po wyjęciu akumulatora.

Jeżeli po naciśnięciu przycisku wskaźnika stanu naładowania nie świeci się żadna dioda LED, oznacza to, że akumulator jest uszkodzony i należy go wymienić.

Przy włączonym urządzeniu pomiarowym stan naładowania akumulatora jest pokazywany także na wyświetlaczu.

Typ akumulatora GBA 18V... | GBA18V...



Dioda LED	Pojemność
Światło ciągłe, 3 zielone diody	60–100%
Światło ciągłe, 2 zielone diody	30–60%
Światło ciągłe, 1 zielona dioda	5–30%
Światło migające, 1 zielona dioda	0–5%

Typ akumulatora ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



Dioda LED	Pojemność
Światło ciągłe, 5 zielonych diod	80–100%
Światło ciągłe, 4 zielone diody	60–80%
Światło ciągłe, 3 zielone diody	40–60%
Światło ciągłe, 2 zielone diody	20–40%
Światło ciągłe, 1 zielona dioda	5–20%
Światło migające, 1 zielona dioda	0–5%

Wykrywanie ryzyka awarii akumulatora

EXPERT18V... | EXBA18V...

Diody LED wskaźnika stanu naładowania akumulatora mogą oprócz stanu naładowania akumulatora wskazywać także ryzyko awarii akumulatora.

Aby aktywować funkcję należy nacisnąć i przytrzymać przycisk wskaźnika stanu akumulatora przez 3 sekundy. Trwająca analiza akumulatora jest sygnalizowana światłem dynamicznym. Wynik jest pokazywany na wskaźniku stanu akumulatora.



1 dioda LED: Akumulator wykazuje wysokie ryzyko awarii. Moc i czas pracy mogą być już obniżone. Zalecana jest wymiana akumulatora.



5 diod LED: Akumulator jest w dobrym stanie i wykazuje niskie ryzyko awarii.

Uwaga: Ocena ryzyka awarii akumulatora przebiega dwustopniowo i oferuje uproszczoną ocenę stanu. Stan akumulatora jest oceniany albo jako dobry, albo wskazywane jest podwyższone ryzyko awarii akumulatora. Stan akumulatora nie jest podawany w procentach.

Wskazówki dotyczące właściwego postępowania z akumulatorem

Akumulator należy chronić przed wilgocią i wodą.

Akumulator należy przechowywać wyłącznie w temperaturze od –20 °C do 50 °C. Nie wolno pozostawiać akumulatora, np. latem, w samochodzie.

Otwory wentylacyjne należy regularnie czyścić za pomocą miękkiego, czystego i suchego pędzelka.

Zdecydowanie krótszy czas pracy po ładowaniu wskazuje na zużycie akumulatora i konieczność wymiany na nowy.

Przestrzegać wskazówek dotyczących utylizacji odpadów.

Uruchamianie

- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**
- ▶ **Urządzenia pomiarowego nie należy narażać na ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także na wahania temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniom temperatury, należy przed przystąpieniem do jego użytkowania odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję urządzenia pomiarowego.
- ▶ **Należy zwrócić uwagę na prawidłową aklimatyzację urządzenia pomiarowego.** Przy silnych wahaniach temperatury aklimatyzacja urządzenia może trwać do **60** min. Może tak się stać, kiedy urządzenie pomiarowe długo leżało w zimnym samochodzie i zostało użyte do wykonania pomiaru w ciepłym budynku.
- ▶ **Należy unikać silnych uderzeń i nie dopuszczać do upadku urządzenia pomiarowego.** W przypadku silnego oddziaływania zewnętrznego na urządzenie pomiarowe oraz w razie stwierdzenia nieprawidłowości podczas pracy urządzenia, należy zlecić przeprowadzenie kontroli urządzenia pomiarowego w autoryzowanym punkcie serwisowym firmy **Bosch**.

Włączanie/wyłączanie

Aby wykonać pomiar, należy otworzyć osłonę **(1)**. **Podczas pracy należy zwracać uwagę na to, aby czujnik podczerwieni nie był zamknięty lub zasłonięty.**

Aby **włączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **(17)**. Na wyświetlaczu **(22)** pojawia się sekwencja startowa.

Po pierwszym włączeniu urządzenia pomiarowego lub po przywróceniu ustawień fabrycznych należy po zakończeniu sekwencji startowej ponownie skonfigurować kilka ustawień podstawowych, takich jak język i godzina. Wszystkie ustawienia można później zmienić, korzystając z menu głównego (zob. „Menu główne“, Strona 436).

Po zakończeniu sekwencji startowej lub po zakończeniu konfiguracji ustawień podstawowych urządzenie pomiarowe rozpocznie pomiar i będzie go wykonywać w sposób ciągły aż do wyłączenia.

Wskazówka: W pierwszych minutach może zdarzyć się, że urządzenie pomiarowe będzie częściej się dostrajać, ponieważ temperatura czujnika i temperatura otoczenia nie są jeszcze wyrównane. Ponowne dostrojenie czujnika umożliwia precyzyjny pomiar.

W tym czasie wskazanie temperatury może być poprzedzone symbolem **~**. Efekt ten nasila się przy silnych wahaniach temperatury otoczenia. Dlatego należy włączyć urządzenie pomiarowe na kilka minut przed planowanym rozpoczęciem pomiaru, aby zdążyło zaaklimatyzować się do warunków pracy.

W trakcie dalszego pomiaru urządzenie pomiarowe od czasu do czasu samo się kalibruje. Podczas kalibracji obraz termiczny zostaje na krótko wstrzymany, a na wyświetlaczu pojawia się odpowiedni komunikat.

Aby **wyłączyć** urządzenie pomiarowe, należy nacisnąć włącznik/wyłącznik **(17)** i przytrzymać go aż do rozpoczęcia sekwencji końcowej. Urządzenie pomiarowe wyłączy się po zapisaniu wszystkich ustawień. Zamknąć osłonę **(1)**.

W menu głównym można wybrać, czy i po jakim czasie urządzenie pomiarowe ma się wyłączyć automatycznie (zob. „Menu główne“, Strona 436).

Jeżeli akumulator lub urządzenie pomiarowe znajdują się poza zakresem temperatury roboczej, przewidzianym w danych technicznych, urządzenie pomiarowe wyłącza się automatycznie po wygenerowaniu krótkiego ostrzeżenia . Odczekać, aż urządzenie pomiarowe powróci do normalnej temperatury i włączyć je ponownie.

Poruszanie się po różnych menu

Nawigacja po różnych menu jest możliwa przy użyciu przycisków lub ekranu dotykowego. W każdej chwili można się przełączyć z jednej metody obsługi na drugą.

Nawigacja przy użyciu przycisków

- Aktualnie wybrany punkt menu jest wyświetlany na jasnym tle.
- Przechodzenie z ekranu pomiarowego do szybkich ustawień: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** na dole.
- Przechodzenie z ekranu pomiarowego do lewego lub prawego paska menu: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** po lewej lub po prawej.
- Z lewego paska menu można przejść do menu głównego (zob. „Menu główne“, Strona 436).
- Przewijanie menu: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** u góry lub u dołu.
- Potwierdzenie aktualnego wyboru/przejście do podmenu: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** pośrodku lub po prawej.
- Zmiana wartości liczbowej lub wartości skali: Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** po lewej lub po prawej.
- Przejście z podmenu do menu wyższego poziomu: Nacisnąć przycisk powrotu **(20)**.
- Aby powrócić do ekranu pomiarowego, należy nacisnąć przycisk powrotu **(20)** lub przycisk pomiaru **(6)**.

Nawigacja przy użyciu ekranu dotykowego

- Aby otworzyć szybkie ustawienia, należy dotknąć strzałki **(h)** w pasku stanu **(k)**.
- Aby zmienić ustawienia menu, należy dotknąć symbolu menu, a następnie żądanego ustawienia.
- Aby przejść do podmenu, należy dotknąć strzałki **>**, natomiast aby wrócić do menu wyższego poziomu, należy dotknąć strzałki **<**.

Pomiar temperatury kontaktowej (zob. rys. A)

Podczas pomiaru temperatury kontaktowej można bezpośrednio zmierzyć temperaturę obiektu za pomocą sondy termicznej typu K **(27)**. Umożliwia to wykonanie pomiarów temperatur w mediach, cieczach, strumieniach powietrza lub na powierzchniach o niskiej emisyjności (polerowane metale), w przypadku których pomiar w podczerwieni co do zasady nie jest metodą korzystną lub jest bardzo utrudniony.

Sonda termiczna ma co do zasady kontakt bezpośredni z mierzonym obiektem. Z uwagi na związane z tym możliwe zagrożenia należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa pracy.

Wybrać odpowiednią sondę termiczną dla danego zastosowania. Należy przeczytać i zastosować się do wskazówek producenta sondy termicznej.

Wskazówka: Należy używać wyłącznie izolowanych sond termicznych typu K. Po podłączeniu innych typów sond termicznych możliwe jest uzyskanie nieprawidłowych wyników.

Otworzyć osłonę złącza **(3)** i włożyć wtyk sondy termicznej w złącze **(3)**. Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości zgodnie z oznaczeniami na złączu.

W przypadku podłączonej sondy termicznej zmierzona przez sondę temperatura kontaktowa pojawia się we wskazaniu **(b)**. Wskazanie temperatury kontaktowej **(b)** jest na bieżąco aktualizowane.

Aby uzyskać wiarygodny wynik podczas pomiaru mediów, należy zaczekać, aż wartość pomiarowa przestanie się zmieniać. W zależności od medium i wersji sondy termicznej może to potrwać kilka minut.

Pomiar temperatury w podczerwieni jest kontynuowany bez zmian także w przypadku podłączonej sondy termicznej, a obraz termiczny jest na bieżąco aktualizowany.

Po odłączeniu sondy termicznej należy ponownie założyć osłonę złącza **(3)**.

Przygotowanie do pomiaru – pomiary temperatury powierzchni

Ustawianie emisyjności

Emisyjność obiektu uzależniona jest od rodzaju materiału i od struktury jego powierzchni. Informuje o tym, ile promieniowania podczerwonego obiekt oddaje w porównaniu do idealnego ciała fizycznego emitującego ciepło (ciało idealnie czarne, emisyjność ϵ = 1) i reprezentuje w związku z tym wartość od 0 do 1.

Aby ustalić temperaturę powierzchni, mierzy się bezdotykowo naturalne promieniowanie podczerwone emitowane przez mierzony obiekt. Aby uzyskać prawidłowy wynik pomiaru, ustawiona w urządzeniu pomiarowym emisyjność musi zostać skontrolowana **przed każdym pomiarem** i w razie potrzeby dopasowana do mierzonego obiektu.

W szybkich ustawieniach, w punkcie **<Emisyjność>** zawsze można znaleźć aktualnie ustawioną wartość. Dotykając lub naciskając przycisk wielofunkcyjny **(19)** pośrodku, można przejść do menu głównego (zob. „Menu główne“, Strona 436) i tam zmienić wartość:

- Jako standardowa jest ustawiona emisyjność 0,95. Pasuje ona do bardzo wielu materiałów.
- Można zmienić tę wartość, ustalając nowy standard.
- Aby szybciej zmieniać emisyjność, w menu **<Emisyjność>** można ustawić do 5 ulubionych wartości. W tym celu należy wybrać **<Edytuj listę materiałów>**.
- Dla niektórych najpopularniejszych materiałów użytkownik może wybrać wstępnie skonfigurowaną emisyjność. Aby ułatwić wyszukiwanie, wartości są uporządkowane na liście materiałów w grupach. W podmenu **<Wybierz ulubione ...>** należy wybrać najpierw odpowiednią grupę materiałów, a następnie materiał.
- Liczba wybranych ulubionych wartości jest wyświetlana w nagłówku menu.

Wartości emisyjności wstępnie ustawione w urządzeniu pomiarowym służą jako wartości orientacyjne.

▶ **Prawidłowy pomiar temperatury jest możliwy tylko wtedy, gdy ustawiona emisyjność oraz emisyjność obiektu są identyczne.**

Rzekome różnice temperatur, przedstawione na urządzeniu pomiarowym, mogą wynikać ze zróżnicowania temperatur i/lub zróżnicowania emisyjności. W przypadku dużego zróżnicowania emisyjności wskazywane różnice temperatur mogą znacząco różnić się od temperatur rzeczywistych.

Jeżeli w strefie pomiaru znajduje się kilka obiektów wykonanych z różnych materiałów lub mających zróżnicowaną strukturę, wskazywane wartości temperatur mogą odpowia-

dać rzeczywistości tylko w przypadku obiektów pasujących do ustawionej emisyjności. W przypadku wszystkich pozostałych obiektów (mających inną emisyjność) wskazywane różnice w kolorze mogą być wykorzystywane jako sugestia możliwych temperatur.

Ustawianie odbitej temperatury

Im niższa emisyjność mierzonego obiektu oraz im więcej promieniowania cieplnego odbija mierzony obiekt, tym większy wpływ na wynik pomiaru ma odbita temperatura. Dlatego szczególnie w przypadku niskiej emisyjności należy ustawić prawidłową odbitą temperaturę, ponieważ w przeciwnym razie wynik pomiaru może zostać znacząco zafałszowany.

W niektórych sytuacjach (zwłaszcza w pomieszczeniach zamkniętych) odbita temperatura odpowiada temperaturze otoczenia. Na odbitą temperaturę mogą mieć także wpływ obiekty o znacząco różnych temperaturach: W przypadku pomiarów na świeżym w obiekcie pomiarowym może np. odbijać się niebo, przy braku zachmurzenia nawet do −40°C.

W szybkich ustawieniach, w punkcie **<Odbita temperatura>** zawsze można znaleźć aktualnie ustawioną odbitą temperaturę. Dotykając lub naciskając przycisk wielofunkcyjny **(19)** pośrodku, można przejść do menu głównego (zob. „Menu główne“, Strona 436) i tam zmienić wartość. Dla odbitej temperatury można ustawić wartości od −40°C do +600°C.

Ustawianie parametrów pomiarowych w celu kompensacji czynników atmosferycznych

Co do zasady, na energię podczerwieni emitowaną przez mierzony obiekt, która dociera do czujnika podczerwieni, ma wpływ powietrze otoczenia. Może to spowodować zafałszowanie wyniku mierzonej temperatury. Dzięki kompensacji czynników atmosferycznych wpływ ten jest w przybliżeniu korygowany.
Wskazówka: Kompensacja bazuje na modelach utworzonych przy użyciu danych pochodzących z bazy HITRANonline.

Przy kompensacji uwzględniana jest odległość pomiaru, temperatura otoczenia i wilgotność. W szybkich ustawieniach znajdują się aktualne wartości tych parametrów pomiarowych. Dotykając jednego z parametrów pomiarowych lub naciskając przycisk wielofunkcyjny **(19)** pośrodku, można przejść do menu głównego (zob. „Menu główne“, Strona 436) i tam zmienić wybrany parametr pomiarowy:

- **<Odległość pomiaru>:** Prawidłowe ustawienie odległości pomiaru jest potrzebne także po to, aby wskazanie pozycji lasera **(q)** na obrazie termicznym w jak największym stopniu odpowiadało rzeczywistej pozycji lasera, a obraz termiczny i obraz rzeczywisty można było optymalnie połączyć.
- **<Temperatura otoczenia>:** Ustawiana w zakresie od −10°C do +45°C.

– **<Wilgotność powietrza>:** Ustawiana w zakresie od 0% do 90%.

Wskazówki dotyczące warunków pomiaru

Silnie odbijające lub błyszczące powierzchnie (np. błyszczące płytki lub polerowany metal) mogą ze względu na swoją często niską emisyjność znacząco zafałszować lub zakłócać pomiar temperatury.
W takim przypadku powierzchnię pomiarową można całkowicie zakleić ciemną, matową taśmą klejącą, która dobrze przewodzi ciepło. Podczas oklejania powierzchni należy pamiętać, że powierzchnia pomiarowa zwiększa się wraz ze wzrostem odległości pomiaru. Zaczekać, aż temperatura taśmy dostosuje się do temperatury mierzonej powierzchni. W urządzeniu pomiarowym należy ustawić zazwyczaj wyższą emisyjność taśmy klejącej.

W przypadku powierzchni odbijających, należy zwrócić uwagę na odpowiedni kąt pomiaru, aby odbite od innych obiektów promieniowanie cieplne nie zafałszowało wyniku pomiaru. Np. podczas pomiarów prostopadłych od przodu odbicie temperatury własnej ciała użytkownika może zakłócać pomiar. W przypadku równej powierzchni mogą być wskazane obrys i temperatura ciała użytkownika (wartość odbita), nieodpowiadające właściwej temperaturze mierzonej powierzchni (wartość emitowana, ew. wartość rzeczywista temperatury powierzchni).

Ze względu na zasadę pomiaru pomiary wykonywane przez przezroczyste materiały (np. szkło lub przezroczyste tworzywa sztuczne) nie są możliwe.

Osiągnięte wyniki pomiaru będą tym dokładniejsze, im lepsze i stabilniejsze będą warunki pomiarowe. Przy tym znaczenie mają nie tylko silne wahania temperatur w otoczeniu, także silne wahania temperatur mierzonego obiektu mogą mieć wpływ na dokładność pomiaru.

Dym, para/wysoka wilgotność powietrza i zanieczyszczone powietrze mogą zakłócać pomiar temperatury w podczerwieni.

Wskazówki pomagające zwiększyć dokładność pomiarów:
– Wybrać powierzchnię pomiarową w taki sposób, aby zminimalizować oddziaływanie czynników zakłócających. Należy przy tym pamiętać, że powierzchnia pomiarowa zwiększa się wraz ze wzrostem odległości pomiaru.
– Dlatego przed przystąpieniem do pomiarów należy wywietrzyć pomieszczenia, zwłaszcza gdy powietrze jest zanieczyszczone lub bardzo parne. Po wietrzeniu należy zaczekać, aż pomieszczenie osiągnie zwykłą temperaturę.

Oświetlanie powierzchni pomiarowej

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w oświetlenie robocze **(9)**. Jest ono przeznaczone do oświetlania bezpośredniej przestrzeni roboczej urządzenia pomiarowego podczas wykonywania zdjęć; nie służy do pracy ciągłej.

Aby włączyć lub wyłączyć oświetlenie robocze **(9)**, należy nacisnąć przycisk **(18)**. Przy włączonym oświetleniu roboczym na wyświetlaczu pojawi się symbol oświetlenia roboczego **(e)**.

Oświetlenie robocze wyłącza się automatycznie po 2 min, aby nie zakłócać dokładności pomiaru. Czas automatycznego wyłączania można zmienić w menu głównym (zob. „Menu główne“, Strona 436).

Zaznaczenie miejsca pomiaru

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w laser, który umożliwia zaznaczenie miejsca pomiaru. Laser można włączyć tylko w trybie pomiaru.

Aby włączyć laser, należy zaprogramować przycisk lasera/zapisywania **(7)** w menu głównym, aby wykonywał tę funkcję (zob. „Menu główne“, Strona 436).

Aby włączyć laser, należy nacisnąć przycisk lasera **(7)** i przytrzymać go. Na pasku stanu zostanie wyświetlony symbol lasera **(f)**.

Czerwony okrąg **(q)** na wyświetlaczu zaznacza pozycję wiązki laserowej w obszarze pomiaru. Z uwagi na efekt paralaksy pozycja lasera **(q)** na obrazie termicznym zależy od odległości i jest poprawnie wyświetlana tylko przy prawidłowo ustawionej odległości pomiaru (zob. „Ustawianie parametrów pomiarowych w celu kompensacji czynników atmosferycznych“, Strona 429). Z uwagi na proces produkcji pozycja lasera **(q)** może się różnić w zależności od urządzenia pomiarowego i odbiegać od wskazania punktu środkowego **(r)**.

- ▶ **Nie wolno kierować wiązki laserowej w stronę osób i zwierząt, jak również spoglądać w wiązkę (nawet przy zachowaniu większej odległości).**

Aby wyłączyć laser, należy zwolnić przycisk lasera **(7)**. Symbol lasera **(f)** oraz czerwony okrąg **(q)** na wyświetlaczu gasną.

Ustawienia wskazań – obraz termiczny

W zależności od warunków pomiaru różne ustawienia wskazań mogą ułatwiać analizę obrazu termicznego i przedstawiać obiekty lub sytuację na wyświetlaczu w sposób wyraźniejszy. Nie ma to wpływu na mierzone temperatury. Zmienia to jedynie prezentację wartości temperatur.

Interpretacja temperatur za pomocą skali

Po prawej stronie wyświetlacza znajduje się skala temperatur **(m)**. Wartości na górze i dole skali odpowiadają zarejestrowanej na obrazie termicznym temperaturze maksymalnej **(l)** lub temperaturze minimalnej **(n)**. Skala temperatur uwzględnia **99,9 %**

wszystkich pikseli. Przypisanie koloru do danej wartości temperatury na obrazie odbywa się równomiernie (liniowo).

Za pomocą różnych odcieni można uporządkować temperatury pomiędzy obydwiema wartościami granicznymi. Temperaturę, która znajduje się w równej odległości od wartości maksymalnej i minimalnej można przykładowo przypisać do środkowego zakresu skali kolorów.

W celu ustalenia temperatury konkretnego obszaru należy poruszyć urządzeniem pomiarowym w taki sposób, aby celownik ze wskazaniem punktu środkowego **(r)** był skierowany na żądany punkt lub obszar. W ustawieniu automatycznym spektrum kolorów skali jest zawsze rozdzielone na cały mierzony obszar w sposób liniowy (= równomiernie) pomiędzy temperaturą maksymalną i minimalną.

Urządzenie pomiarowe pokazuje wszystkie zmierzone temperatury w strefie pomiaru we wzajemnych relacjach. Jeżeli w danej strefie, np. w prezentacji kolorowej, ciepło jest wskazywane na palecie kolorów jako odcień niebieskawy, oznacza to, że niebieskawe obszary należą do niższych wartości temperatur w aktualnej strefie pomiaru. Strefy te mogą odpowiadać jednak zakresowi temperatur, który w pewnych warunkach, mógłby spowodować obrażenia. Dlatego zawsze należy zwracać uwagę na temperatury wskazywane na skali lub temperaturę wskazywaną bezpośrednio przy celowniku.

Określenie zakresu temperatur dla skali temperatur

Jeżeli temperatury na obrazie termicznym są silnie zróżnicowane (np. grzejniki jako obiekty gorące przy poszukiwaniu mostków termicznych), kolory skali temperatur **(m)** zostaną rozdzielone na dużą liczbę wartości temperatur w zakresie pomiędzy temperaturą maksymalną i minimalną. Może to prowadzić to tego, że drobne różnice temperatur nie będą mogły być precyzyjnie wskazywane.

W takich przypadkach można określić zakres temperatur dla skali temperatur **(m)** ręcznie:

- Przejść do górnej części prawego paska menu i wybrać **<Min./Maks. °C>**.
- We wskazaniu temperatury maksymalnej **(l)** i we wskazaniu temperatury minimalnej **(n)** są wyświetlane ostatnio zmierzone wartości.
- W punkcie **<Maks.>** można ustawić żądaną wartość maksymalną dla skali temperatur, a w punkcie **<Min.>** wartość minimalną.
- Aby równocześnie obniżyć lub podwyższyć wartość maksymalną i minimalną, należy zmienić wartość w punkcie **<Poziom>**.
- Ręcznie ustawione wartości można rozpoznać po symbolu kłódki.
- Aby powrócić do automatycznego dostosowania wartości minimalnej/maksymalnej, należy wybrać **<Resetuj>**.

Alternatywnie można także zablokować aktualne wartości skali temperatur, aby umożliwić porównanie obrazów termicznych w różnych warunkach otoczenia (np. podczas kontrolowania kilku pomieszczeń pod kątem występowania mostków termicznych):
– Przejść do dolnej części prawego paska menu i wybrać **<Zablokuj Min./Maks. °C>**.
– Włączyć lub wyłączyć blokadę, dotykając symbolu kłódki lub naciskając przycisk wielofunkcyjny **(19)** pośrodku.

Aby zagwarantować wysoką dokładność pomiarową, pomiar jest wykonywany w 2 zakresach temperatur. Odpowiedni zakres jest wybierany automatycznie na podstawie rozkładu temperatur na obrazie termicznym. Wartości pomiarowe spoza idealnego zakresu są oznaczone symbolem **~**.
W przypadku bardzo małych, ale gorących obiektów może zostać automatycznie wybrany niski zakres temperatur. W tym szczególnym przypadku ręczne ustawienie zakresu temperatur dla skali temperatur umożliwia wybór górnego zakresu pomiarowego.

Ustawienie można skonfigurować w następujący sposób:
– Przejść do dolnej części prawego paska menu i wybrać **<Zablokuj Min./Maks. °C>**, aby zablokować aktualne ustawienia skali temperatur.
– Przejść do górnej części prawego paska menu i wybrać **„Aktualizuj”**.

Określenie zakresu temperatur na obrazie termicznym

Użytkownik może zawęzić zakresy temperatur, które będą wyświetlane jako obraz termiczny. Obszary o wyższych lub niższych temperaturach będą pokazywane jako obraz rzeczywisty w skali szarości. Funkcja ta może ułatwić np. szybkie wyszukiwanie nagrzanych podzespołów.
– Przejść do lewego paska menu i wybrać menu **<Detektor wysokiej/niskiej temperatury>**.
– Przy ustawieniu standardowym **<Wszystkie temperatury>** cały zakres pomiarowy jest wyświetlany jako obraz termiczny.
– Przy ustawieniu **<Detektor wysokiej temperatury>** wyświetlane są tylko wyższe temperatury jako obraz termiczny.
– Przy ustawieniu **<Detektor niskiej temperatury>** wyświetlane są tylko niższe temperatury jako obraz termiczny.
– Po włączeniu **<Detektor wysokiej temperatury>** lub **<Detektor niskiej temperatury>** pojawia się suwak, przy użyciu którego można ręcznie określić zakres temperatur dla obrazu termicznego.

Określenie rozkładu kolorów

W przypadku rozkładu kolorów obrazu termicznego dostępne są następujące możliwości ustawień:

- Przejść do lewego paska menu i wybrać menu **<Edytuj obraz termiczny>**.
- W najwyższym wierszu menu do wyboru są różne palety kolorów.
- Na skali w drugim wierszu menu można aktywować obraz transparentny i ustawić jego intensywność: Pokazywany obraz termiczny jest transparentny i nałożony na obraz rzeczywisty, który może być widoczny z różną intensywnością. Umożliwia to łatwiejszą identyfikację obiektów.
  Wskazówka: Po aktywacji funkcji **<Kontury>** obraz transparentny zostanie automatycznie zdezaktywowany.
- Po aktywacji funkcji **<Kontury>** obraz termiczny jest uzupełniony o kontury z obrazu rzeczywistego.
  Wskazówka: Kolor konturów nie odpowiada skali kolorów obrazu termicznego i nie odzwierciedla wartości temperatur.
- Po aktywacji funkcji **<Wyostrz>** obraz termiczny jest wyostrzony.
  Wskazówka: W wyniku dalszej edycji mogą ulec zmianie wyświetlane wartości temperatur. W razie potrzeby należy porównać wyostrzony obraz z oryginalnym obrazem termicznym.
- Po aktywacji funkcji **<Obraz w obrazie>** pokazywany obraz termiczny jest przycięty po bokach, a otaczający go obszar jest pokazywany jako obraz rzeczywisty. To ustawienie ułatwia usytuowanie mierzonego obszaru w przestrzeni.

Wskazówka: W przypadku wszystkich funkcji, które łączą obraz termiczny z obrazem rzeczywistym, należy zwrócić uwagę o prawidłowym ustawieniu odległości pomiaru (zob. „Ustawianie parametrów pomiarowych w celu kompensacji czynników atmosferycznych“, Strona 429). Na skutek różnych pozycji czujnika podczerwieni **(8)** (dla obrazu termicznego) i kamery wizyjnej **(10)** (dla obrazu rzeczywistego) dochodzi z zasady do przesunięcia obrazu termicznego i obrazu rzeczywistego (błąd paralaksy), które można zredukować przy prawidłowo ustawionej odległości pomiaru.

Wyświetlanie punktów pomiarowych

Użytkownik może wyświetlać i ukrywać pojedyncze wartości temperatur dla następujących punktów pomiarowych na wyświetlaczu:

- Przejść do lewego paska menu i wybrać menu **<Punkty pomiarowe>**.
- Przy aktywnej funkcji **<Punkt wysokiej temperatury>**, punkt o najwyższej temperaturze (= piksel pomiarowy) będzie wskazywany na obrazie termicznym za pomocą czerwonego celownika **(p)** wraz ze zmierzoną temperaturą.

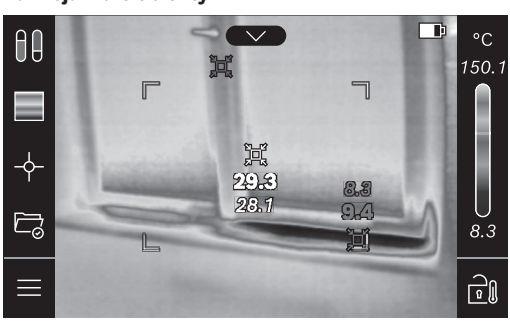
- Przy aktywnej funkcji **<Punkt niskiej temperatury>**, punkt o najniższej temperaturze (= piksel pomiarowy) będzie wskazywany na obrazie termicznym za pomocą niebieskiego celownika **(s)** wraz ze zmierzoną temperaturą.
- Przy aktywnej funkcji **<Punkt środkowy>** celownik **(r)** oraz zmierzona temperatura będą widoczne pośrodku wyświetlacza.
- Przy aktywnej funkcji **<Średnia temperatura>** widoczna jest średnia temperatura wszystkich zmierzonych wartości na obrazie termicznym we wskazaniu średniej temperatury **(a)**. Może ona ułatwić użytkownikowi określenie temperatury odbitej.

Aby zapewnić możliwie jak najdokładniejszy pomiar punktu o najwyższej lub najniższej temperaturze należy skierować urządzenie pomiarowe na odpowiedni mierzony obiekt w taki sposób, aby znajdował się on pośrodku wyświetlacza.

Wskazówka: Jeśli punkty pomiarowe znajdują się poza ramką pomiarową **(g)**, nie można zagwarantować dokładnego pomiaru temperatury. W takim przypadku wyświetlany jest celownik punktu pomiarowego bez wartości temperatury.

Funkcje inteligentne

Funkcja Małe obiekty



Co do zasady, wielkość mierzonego obiektu ma wpływ na dokładność pomiaru temperatury. Szczególnie w przypadku małych lub bardziej oddalonych obiektów podczas pomiaru mogą występować znaczące odchylenia. Funkcja **<Małe obiekty>** pomaga ograniczyć ten efekt do minimum.

Przy włączonej funkcji **<Małe obiekty>** dla każdego punktu pomiarowego na wyświetlaczu pokazywana jest dodatkowa skompensowana wartość. Skompensowana wartość pomiarowa jest wyświetlana większą czcionką niż oryginalna wartość pomiarowa znajdują-

ca się poniżej i wyświetlana mniejszą, pochyłą czcionką (na prezentowanym wyświetlaczu np. wartość pomiarowa punktu środkowego: 29,3°C skompensowana, 28,1°C oryginalna).

Rozkład kolorów obrazu oraz skala kolorów odpowiadają oryginalnym wartościom pomiarowym.

Aby włączyć funkcję, należy przejść do szybkich ustawień i aktywować **<Małe obiekty>**.

Ustawienia menu

Szybkie ustawienia

Aby przejść z ekranu pomiarowego do szybkich ustawień, należy nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** na dole lub dotknąć strzałki **(h)** (zob. „Poruszanie się po różnych menu“, Strona 426).

W górnej części szybkich ustawień można włączyć i wyłączyć następujące funkcje:

- **<Wi-Fi>**: Krótkie dotknięcie symbolu lub naciśnięcie przycisku wielofunkcyjnego **(19)** pośrodku włącza lub wyłącza funkcję Wi-Fi®. Dłuższe dotknięcie lub naciśnięcie powoduje otwarcie ustawień Wi-Fi® w menu głównym.
- **<Dźwięk>**: Krótkie dotknięcie symbolu lub naciśnięcie przycisku wielofunkcyjnego **(19)** pośrodku włącza lub wyłącza dźwięk z takimi ustawieniami, jakie zostały określone w menu głównym. Dłuższe dotknięcie lub naciśnięcie powoduje otwarcie ustawień dźwięku w menu głównym.
- **<Małe obiekty>** (zob. „Funkcja Małe obiekty“, Strona 435)

W środkowej części szybkich ustawień znajdują się aktualnie ustawione wartości parametrów pomiarowych (np. emisyjność i odbita temperatura). Dotknięcie parametru pomiarowego lub naciśnięcie przycisku wielofunkcyjnego **(19)** pośrodku otwiera ustawienia wybranego parametru pomiarowego w menu głównym. Można tam zmienić wartości.

W dolnej części szybkich ustawień można wyregulować jasność wyświetlacza.

Menu główne

Aby otworzyć menu główne, należy przejść z ekranu pomiarowego do lewego paska menu i wybrać **<Menu główne>** (zob. „Poruszanie się po różnych menu“, Strona 426). Znajdują się tutaj następujące opcje menu:

- **<Galeria>** (zob. „Wybór wyników pomiarowych w galerii“, Strona 438)
  Do galerii można przejść, naciskając przycisk galerii **(21)**.
- **<Wi-Fi>:**
  - **<Wi-Fi>:** Podobnie jak w szybkich ustawieniach, można tutaj włączyć lub wyłączyć funkcję Wi-Fi®.

  - **<Hasło Wi-Fi>:** Tutaj można wygenerować nowy klucz Wi-Fi®.
  - **<Ustawienia WiFi>:** W przypadku niskiej jakości połączenia należy zmienić kanał Wi-Fi®.
  - **<Pobierz aplikację>:** W zalecanej aplikacji można przez Wi-Fi® zarządzać przesłanymi obrazami oraz je edytować.
- **<Parametry pomiarowe>:** W podmenu, np. **<Emisyjność>** lub **<Odległość pomiaru>** można zmienić wartości parametrów pomiarowych.
- **<Ustaw funkcję wyzwalacza>:** Tutaj można wybrać, czy naciśnięcie przycisku **(7)** ma włączać laser (**<Laser>**) czy zapisywać obraz (**<Zapisz zdjęcie>**).
- **<Ustawienia urządzenia>:** W podmenu, np. **<Wyłączenie diody LED po ...>** lub **<Przywracanie ustawień fabrycznych>** można zmienić różne ustawienia urządzenia.
- **<Pomoc>:** Za pośrednictwem podanego kodu QR można przejść do strony internetowej Bosch poświęconej kamerom termowizyjnym www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Informacje o urządzeniu>:** Tutaj można znaleźć dane dotyczące wersji, numer seryjny i datę ostatniej kalibracji.
  - **<Aktualizacja oprogramowania>:** W razie potrzeby istnieje możliwość zaktualizowania oprogramowania urządzenia pomiarowego za pośrednictwem złącza USB Type-C®. Prosimy postępować zgodnie z instrukcjami w tym podmenu.

Więcej informacji znajdą Państwo na stronie: www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Dokumentacja wyników pomiarowych

Zapisywanie wyników pomiarowych

Bezpośrednio po włączeniu urządzenie pomiarowe rozpocznie pomiar i będzie go wykonywać w sposób ciągły aż do wyłączenia.

Aby zapisać obraz, należy skierować urządzenie pomiarowe na mierzony obiekt i nacisnąć przycisk pomiaru **(6)** (pauza). Pomiar zostanie wstrzymany i będzie widoczny na wyświetlaczu. Umożliwia to lepsze przyjrzenie się obrazowi i późniejsze dopasowanie (np. palety kolorów). Jeżeli użytkownik nie chce zapisać wstrzymanego obrazu, za pomocą przycisku pomiarowego **(6)** można ponownie wrócić do trybu pomiaru.

Aby zapisać zamrożony obraz, należy nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** pośrodku lub dotknąć symbolu zapisywania **(u)** na wyświetlaczu. Zapisany obraz termiczny zostanie na krótko pokazany na wyświetlaczu.

Oprócz obrazu termicznego podczas każdego procesu zapisywania zapisywany jest także obraz rzeczywisty oraz plik z danymi pomiarowymi.

Wskazówka: Przy włożonej karcie SD (symbol karty SD **(d)** pojawia się w pasku stanu) dane są automatycznie zapisywane na karcie. Bez karty SD dane są zapisywane w pamięci wewnętrznej urządzenia pomiarowego.

Wskazówka: Przycisk lasera/zapisywania **(7)** można zaprogramować w menu głównym w taki sposób, aby zapisywał obrazy po naciśnięciu tego przycisku (zob. „Menu główne“, Strona 436).

Nagrywanie notatki głosowej

Aby uwzględnić dodatkowe informacje na temat zapisanego obrazu termicznego, można nagrać notatkę głosową. Jest to możliwe przed zapisaniem obrazu termicznego lub później, po zapisaniu obrazu termicznego.

Podczas nagrywania należy zwrócić uwagę na następujące aspekty:
- Mikrofon **(24)** znajduje się powyżej wyświetlacza. Należy mówić w kierunku mikrofonu.
- Nagranie może trwać maks. 42 s.

Nagrywanie notatki głosowej przed zapisaniem obrazu termicznego:
- Nacisnąć przycisk pomiaru **(6)** (pauza), aby wstrzymać aktualny obraz termiczny.
- Aby wybrać funkcję nagrywania, należy dotknąć symbolu notatki głosowej **(t)** na wyświetlaczu lub nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** jeden raz, po lewej stronie.
- Nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** pośrodku, aby rozpocząć nagrywanie.
- Aby zakończyć nagrywanie i zapisać je, należy jeszcze raz nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** pośrodku lub nacisnąć przycisk pomiaru **(6)**.
- Aby przerwać nagrywanie, należy nacisnąć przycisk powrotu **(20)**. Nagranie nie zostanie zapisane
- Aby odsłuchać zapisane nagranie, należy nacisnąć przycisk wielofunkcyjny **(19)** pośrodku.

Wskazówka: Notatka głosowa jest trwale zapisywana tylko wtedy, gdy zostanie zapisany obraz termiczny.

Gdy obraz termiczny zostanie zapisany, można później usunąć notatkę głosową lub nagrać nową notatkę głosową do tego obrazu termicznego (zob. „Edycja wyników pomiarowych“, Strona 439).

Wybór wyników pomiarowych w galerii

Wskazówka: Przy włożonej karcie SD nie można otworzyć danych w pamięci wewnętrznej urządzenia pomiarowego. W razie potrzeby należy wyjąć kartę SD.

Aby otworzyć galerię, należy nacisnąć przycisk galerii **(21)** lub wybrać w menu głównym **<Galeria>** (zob. „Menu główne“, Strona 436).

Podmenu **<Wszystkie obrazy>**:
- Obrazy są posortowane według daty zapisu, najnowszy jest pokazywany jako pierwszy.
- Krótkie dotknięcie lub krótkie naciśnięcie przycisku wielofunkcyjnego **(19)** pośrodku umożliwia wyświetlenie i edytowanie wybranego obrazu.
- Długie dotknięcie lub długie naciśnięcie przycisku wielofunkcyjnego **(19)** pośrodku umożliwia otwarcie menu kontekstowego dla wybranego obrazu, za pomocą którego można usunąć obraz.

Edycja wyników pomiarowych

Podczas każdego procesu zapisywania zapisywany jest obraz termiczny, obraz rzeczywisty oraz plik z danymi pomiarowymi, a także dodatkowo opcjonalnie notatka głosowa. Po otwarciu obrazu z tym rekordem danych w galerii dostępne są następujące możliwości edytowania:
- **Zmiana rozkładu kolorów obrazu termicznego:**
  Przejść do lewego paska menu i wybrać menu **<Edytuj obraz termiczny>**. Użytkownik ma takie same możliwości ustawień jak w trybie pomiaru (zob. „Określenie rozkładu kolorów“, Strona 434).
- **Zmiana parametrów pomiarowych:**
  Przejść do lewego paska menu i wybrać menu **<Parametry pomiarowe>**. Wszystkie parametry pomiarowe (jak np. **<Emisyjność>**) można później zmienić.
- **Odtwarzanie/nagrywanie/usuwanie notatki głosowej:**
  Przejść do lewego paska menu i wybrać menu **<Notatki głosowe>**.
- **Ustawianie punktów pomiarowych:**
  Przejść do lewego paska menu i wybrać menu **<Punkty pomiarowe>**. Punkty pomiarowe z trybu pomiaru można później włączyć lub wyłączyć (zob. „Wyświetlanie punktów pomiarowych“, Strona 434). Ponadto za pomocą podmenu **<Dodaj punkty>** można dodać maksymalnie 5 dodatkowych punktów pomiarowych w obrębie ramki pomiarowej **(g)** na obrazie termicznym i określić emisyjność dla każdego z tych punktów pomiarowych osobno.
- **Metadane/usuwanie:**
  Przejść do lewego paska menu i wybrać menu **<Dodatkowe opcje>**. Tutaj są pokazywane data zapisu i czas zapisu rekordu danych. Można tutaj także usunąć rekord danych.
- **Zmiana zakresu temperatur dla skali temperatury:**
  Przejść do lewego paska menu i wybrać menu **<Min./Maks. °C>**. Użytkownik może

określić wartość minimalną i maksymalną skali temperatury jak w trybie pomiaru (zob. „Określenie zakresu temperatur dla skali temperatur“, Strona 432).

– **Zmiana rodzaju obrazu:**
Przejść do prawego paska menu. W dolnej części można wybrać **<Obraz termiczny>** lub **<Obraz rzeczywisty>**.

Przetwarzanie obrazów termicznych

Zapisane obrazy termiczne można przetwarzać za pomocą specjalnych programów Bosch. Informacje na temat programów oraz ich kompatybilności znajdują się na stronie produktowej urządzenia pomiarowego lub na stronie:
www.bosch-professional.com/thermal.

Transmisja danych

Wskazówka: Przy włożonej karcie SD nie można otworzyć danych w pamięci wewnętrznej urządzenia pomiarowego ani przesyłać ich przez złącze USB lub WLAN. Aby przesłać dane z pamięci wewnętrznej urządzenia pomiarowego, należy wyjąć kartę SD.

Transmisja danych przez złącze USB

Otworzyć osłonę gniazda USB Type-C® **(15)**. Połączyć gniazdo USB Type-C® **(15)** urządzenia pomiarowego z komputerem za pomocą kabla USB Type-C® **(25)**.

Otworzyć na komputerze eksplorator plików i wybrać stację dysków **GTC18V-600**. Zapisane pliki można skopiować z wewnętrznej pamięci urządzenia pomiarowego, przenieść na komputer lub usunąć.

Po zakończeniu żądanej czynności, odłączyć stację dysków od komputera w standardowy sposób.

Uwaga: Najpierw należy użyć polecenia w systemie operacyjnym komputera (np. wysuń stację dysków; usuń urządzenie), ponieważ w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia pamięci wewnętrznej urządzenia pomiarowego.

Odłączyć kabel USB Type-C®. Zamknąć osłonę gniazda USB Type-C® **(15)**, aby chronić je przed pyłem i bryzgami wody.

Wskazówka: Urządzenie pomiarowe należy podłączać do komputera wyłącznie przez USB. Podczas prób podłączenia do innych urządzeń urządzenie pomiarowe może ulec uszkodzeniu.

Wskazówka: Złącze USB Type-C® służy wyłącznie do transmisji danych. Nie wolno przez nie ładować akumulatorków ani akumulatorów.

Transmisja danych za pomocą karty SD

Jeżeli karta SD jest włożona do urządzenia pomiarowego, zdjęcia są automatycznie zapisywane na karcie, a nie w pamięci wewnętrznej urządzenia pomiarowego.

Aby włożyć kartę SD, należy otworzyć osłonę gniazda **(14)**. Podczas wkładania karty SD należy zwrócić uwagę na jej prawidłową pozycję. Zamknąć osłonę gniazda **(14)**, aby chronić je przed pyłem i bryzgami wody.

Wskazówka: Wyłączyć urządzenie pomiarowe przed wyjęciem karty SD. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia karty SD.

Transmisja danych przez WLAN

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w złącze Wi-Fi®, które umożliwia bezprzewodową transmisję zapisanych obrazów z urządzenia pomiarowego na urządzenie mobilne.

Wskazówka: Wi-Fi® jest zarejestrowanym znakiem towarowym należącym do Wi-Fi Alliance®.

Można do tego użyć aplikacji Bosch **ThermalOn** dostępnej na stronie: www.bosch-professional.com/thermalon/.

Aplikacja umożliwia (oprócz bezprzewodowej transmisji danych) rozszerzony zakres funkcji oraz ułatwia dalsze przetwarzanie oraz udostępnianie danych pomiarowych (np. przez e-mail). Informacje dotyczące wymagań systemowych w przypadku połączenia przez Wi-Fi® można znaleźć na stronie internetowej Bosch:www.bosch-professional.com/thermal.

Złącze Wi-Fi® w urządzeniu pomiarowym można włączyć lub wyłączyć w szybkich ustawieniach. Pozostałe ustawienia Wi-Fi® znajdują się w menu głównym (zob. „Menu główne“, Strona 436).

Upewnić się, że złącze Wi-Fi® zostało włączone także w urządzeniu mobilnym.

Po uruchomieniu aplikacji Bosch (przy włączonych modułach Wi-Fi®) nawiązywane jest połączenie pomiędzy urządzeniem mobilnym i urządzeniem pomiarowym. Prosimy postępować zgodnie z instrukcjami w aplikacji.

Terminologia

Więcej informacji znajdą Państwo na stronie: www.bosch-professional.com/thermal.

Promieniowanie podczerwone

Promieniowanie podczerwone to promieniowanie elektromagnetyczne, emitowane przez każdy obiekt o temperaturze powyżej 0 K (−273°C). Ilość oddawanego promieniowania zależy od temperatury i emisyjności danego obiektu.

Stopień emisji

Emisyjność obiektu uzależniona jest od rodzaju materiału i od struktury jego powierzchni. Informuje o tym, ile promieniowania podczerwonego obiekt oddaje w porównaniu do idealnego ciała fizycznego emitującego ciepło (ciało idealnie czarne, emisyjność ε = 1) i reprezentuje w związku z tym wartość od 0 do 1.

Mostek termiczny

Mostkiem termicznym określa się miejsce w ścianie zewnętrznej budynku, przez które z powodów konstrukcyjnych dochodzi do zwiększonej straty ciepła.

Mostki termiczne mogą zwiększać ryzyko powstawania pleśni.

Odbita temperatura / refleksyjność obiektu

Odbita temperatura to promieniowanie cieplne, które z otoczenia trafia w obiekt i jest przez niego odbijane. Ilość odbitego promieniowania cieplnego zależy od budowy i materiału wykonania mierzonego obiektu (a więc od jego zdolności odbijania).
Odbitą temperaturę należy uwzględnić przy pomiarze temperatury powierzchni, ponieważ może ona w znaczący sposób zafałszować wynik pomiaru.

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy przechowywać i transportować odpowiednio zabezpieczone oraz w oryginalnym opakowaniu.

Urządzenie pomiarowe należy utrzymywać w czystości. Zanieczyszczony czujnik podczerwieni **(8)** może negatywnie wpływać na dokładność pomiarową.

Podczas czyszczenia urządzenia należy uważać, aby żaden płyn nie przeniknął do wnętrza urządzenia pomiarowego.

Nie należy próbować usuwać zanieczyszczeń z czujnika podczerwieni **(8)**, oświetlenia roboczego **(9)**, kamery **(10)**, otworu wyjściowego wiązki laserowej **(11)**, głośnika **(23)** lub mikrofonu **(24)** za pomocą ostrych przedmiotów. Nie należy przecierać czujnika podczerwieni ani kamery (niebezpieczeństwo porysowania powierzchni).

W razie konieczności ponownego skalibrowania urządzenia pomiarowego należy zwrócić się do autoryzowanego serwisu Bosch.

W przypadku konieczności naprawy urządzenie pomiarowe należy odesłać w oryginalnym opakowaniu.

W urządzeniu pomiarowym nie ma żadnych części, które wymagałyby konserwacji przez użytkownika. Otwieranie obudowy może spowodować uszkodzenie urządzenia pomiarowego.

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Polska

Tel.: 22 7154450

Link do danych adresowych naszych serwisów oraz waunków gwarancji znajduje się na ostatniej stronie.

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

Utylizacja odpadów

Urządzenia pomiarowe, akumulatory/baterie, osprzęt i opakowanie należy oddać do powtórnego przetworzenia zgodnego z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska.



Nie wolno wyrzucać narzędzi pomiarowych ani akumulatorów/baterii razem z odpadami z gospodarstwa domowego!

Tylko dla krajów UE:

Niezdatne do użytku urządzenia elektryczne i elektroniczne lub zużyte akumulatory/baterie należy zbierać osobno i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska. Należy korzystać z przewidzianych przepisami systemów zbiórki. Ze względu na zawartość substancji niebezpiecznych nieprawidłowa utylizacja może stanowić zagrożenie dla zdrowia i środowiska.

Čeština

Obsah

Bezpečnostní upozornění ..... Stránka 446
Bezpečnostní upozornění pro používání teplotních čidel ..... Stránka 448
Popis výrobku a výkonu ..... Stránka 448
Použití v souladu s určeným účelem ..... Stránka 448
Zobrazené součásti ..... Stránka 449
Indikační prvky ..... Stránka 450
Technické údaje ..... Stránka 451
Akumulátor ..... Stránka 453
Nabíjení akumulátoru ..... Stránka 454
Nasazení akumulátoru ..... Stránka 454
Vyjmutí akumulátoru ..... Stránka 454
Ukazatel stavu nabití akumulátoru ..... Stránka 454
Rozpoznávání nebezpečí vadného akumulátoru ..... Stránka 455
Upozornění pro optimální zacházení s akumulátorem ..... Stránka 455
Uvedení do provozu ..... Stránka 456
Zapnutí a vypnutí ..... Stránka 456
Procházení různých menu ..... Stránka 457
Kontaktní měření teploty (viz obrázek **A**) ..... Stránka 458
Příprava pro měření teploty povrchu ..... Stránka 458
Nastavení emisivity ..... Stránka 458
Nastavení odražené teploty ..... Stránka 459
Nastavení parametrů měření pro atmosférickou kompenzaci ..... Stránka 460
Upozornění k podmínkám měření ..... Stránka 460
Osvětlení měřené plochy ..... Stránka 461
Označení měřeného místa ..... Stránka 461
Nastavení zobrazení termosnímku ..... Stránka 462
Přiřazení teplot podle stupnice ..... Stránka 462
Stanovení teplotního rozsahu teplotní stupnice ..... Stránka 462

Stanovení teplotního rozmezí na termosnímku ..... Stránka 463
Nastavení barevného zobrazení ..... Stránka 463
Zobrazení měřicích bodů ..... Stránka 464
Chytré funkce ..... Stránka 465
Funkce Malé objekty ..... Stránka 465
Nastavení nabídky ..... Stránka 465
Rychlé nastavení ..... Stránka 465
Hlavní nabídka ..... Stránka 466
Dokumentace výsledků měření ..... Stránka 467
Uložení výsledků měření ..... Stránka 467
Záznam hlasové poznámky ..... Stránka 467
Výběr výsledků měření v galerii ..... Stránka 468
Úprava výsledků měření ..... Stránka 468
Zpracování termosnímků ..... Stránka 469
Přenos dat ..... Stránka 469
Přenos dat přes USB rozhraní ..... Stránka 469
Přenos dat z SD karty ..... Stránka 470
Přenos dat přes WLAN ..... Stránka 470
Vysvětlení pojmů ..... Stránka 471
Infračervené tepelné záření ..... Stránka 471
Emisní stupeň ..... Stránka 471
Tepelný most ..... Stránka 471
Odražená teplota/odrazivost objektu ..... Stránka 471
Údržba a servis ..... Stránka 471
Údržba a čištění ..... Stránka 471
Zákaznická služba a poradenství ohledně použití ..... Stránka 472
Likvidace ..... Stránka 472
Pouze pro země EU: ..... Stránka 472

Čeština

Bezpečnostní upozornění



Aby byla zajištěna bezpečná a spolehlivá práce s měřicím přístrojem, je nutné si přečíst a dodržovat veškeré pokyny. Pokud se měřicí přístroj nepoužívá podle těchto pokynů, může to negativně ovlivnit ochranná opatření, která jsou integrovaná v měřicím přístroji. Nikdy nesmíte dopustit, aby byly výstražné štítky na měřicím přístroji nečitelné. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE, A POKUD BUDETE MĚŘICÍ PŘÍSTROJ PŘEDÁVAT DÁLE, PŘILOŽTE JE.

- ▶ **Pozor – pokud se používají jiná než zde uvedená ovládací nebo seřizovací zařízení nebo se provádějí jiné postupy, může to mít za následek vystavení nebezpečnému záření.**
- ▶ **Měřicí přístroj se dodává s výstražným štítkem laseru (je označený na vyobrazení měřicího přístroje na stránce s obrázky).**
- ▶ **Pokud není text výstražného štítku ve vašem národním jazyce, přelepte ho před prvním uvedením do provozu přiloženou nálepkou ve vašem jazyce.**



Laserový paprsek nemiřte proti osobám nebo zvířatům a nedívejte se do přímého ani do odraženého laserového paprsku. Může to způsobit oslepení osob, nehody nebo poškození zraku.

- ▶ **Pokud laserový paprsek dopadne do oka, je třeba vědomě zavřít oči a okamžitě hlavou uhnout od paprsku.**
- ▶ **Na laserovém zařízení neprovádějte žádné změny.**
- ▶ **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako ochranné brýle.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku slouží pro lepší rozpoznání laserového paprsku; nechrání ale před laserovým zářením.
- ▶ **Brýle pro zviditelnění laserového paprsku (příslušenství) nepoužívejte jako sluneční brýle nebo v silničním provozu.** Brýle pro zviditelnění laserového paprsku neposkytují UV ochranu a zhoršují vnímání barev.
- ▶ **Měřicí přístroj svěřujte do opravy pouze kvalifikovaným odborným pracovníkům, kteří mají k dispozici originální náhradní díly.** Tím bude zajištěno, že zůstane zachovaná bezpečnost měřicího přístroje.
- ▶ **Nedovolte dětem, aby používaly laserový měřicí přístroj bez dozoru.** Mohly by neúmyslně oslnit jiné osoby nebo sebe.

- **S měřicím přístrojem nepracujte v prostředí s nebezpečím výbuchu, kde se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo hořlavý prach.** V měřícím přístroji mohou vznikat jiskry, které mohou způsobit vznícení prachu nebo výparů.
- **Neupravujte a neotvírejte akumulátor.** Hrozí nebezpečí zkratu.
- **Při poškození a nesprávném použití akumulátoru mohou unikat výpary. Akumulátor může začít hořet nebo může vybouchnout.** Zajistěte přívod čerstvého vzduchu a při potížích vyhledejte lékaře. Výpary mohou dráždit dýchací cesty.
- **Při nesprávném použití nebo poškozeném akumulátoru může z akumulátoru vytéct hořlavá kapalina. Zabraňte kontaktu s ní. Při náhodném kontaktu opláchněte místo vodou. Pokud se kapalina dostane do očí, vyhledejte navíc lékaře.** Vytékající akumulátorová kapalina může způsobit podráždění pokožky nebo popáleniny.
- **Špičatými předměty, jako např. hřebíky nebo šroubováky, nebo působením vnější síly může dojít k poškození akumulátoru.** Uvnitř může dojít ke zkratu a akumulátor může začít hořet, může z něj unikat kouř, může vybouchnout nebo se přehřát.
- **Nepoužívaný akumulátor uchovávejte mimo kancelářské sponky, mince, klíče, hřebíky, šrouby nebo jiné drobné kovové předměty, které mohou způsobit přemostění kontaktů.** Zkrat mezi kontakty akumulátoru může mít za následek popáleniny nebo požár.
- **Akumulátor používejte pouze v produktech výrobce.** Jen tak bude akumulátor chráněný před nebezpečným přetížením.
- **Akumulátory nabíjejte pouze pomocí nabíječek, které jsou doporučené výrobcem.** U nabíječky, která je vhodná pro určitý druh akumulátorů, existuje nebezpečí požáru, pokud se bude používat s jinými akumulátory.



Chraňte akumulátor před horkem, např. i před trvalým slunečním zářením, ohněm, nečistotami, vodou a vlhkostí. Hrozí nebezpečí výbuchu a zkratu.

- **Chraňte měřicí přístroj, zejména oblasti infračerveného senzoru, laseru, kamery, reproduktoru a mikrofonu, před vlhkostí, sněhem, prachem a nečistotami. Infračervený senzor by se mohl zamlžit nebo znečistit a zkreslit výsledky měření.** Nesprávné nastavení přístroje a další atmosférické ovlivňující faktory mohou vést k nesprávnému měření. Objekty by mohly být znázorněné s příliš vysokou nebo příliš nízkou teplotou, což může být při dotyku nebezpečné.
- **Vysoké teplotní rozdíly v termosnímku mohou znamenat, že i vysoké teploty jsou zobrazeny barvou, která je spojena s nízkými teplotami.** Kontakt s takovým povrchem může způsobit popáleniny.

- ▶ **Správné měření teploty je možné pouze tehdy, když jsou správně nastavené parametry měření (zejména emisivita a odražená teplota).** Objekty by mohly jinak být znázorněné s příliš vysokou nebo příliš nízkou teplotou, což může být při dotyku nebezpečné.
- ▶ **Nemiřte měřicím přístrojem přímo na slunce nebo na vysoce výkonný laser CO_2.** Mohlo by dojít k poškození detektoru.



Nedávejte magnet do blízkosti implantátů nebo jiných lékařských přístrojů, např. kardiostimulátoru nebo inzulinové pumpy. Magnet vytváří pole, které může negativně ovlivnit funkci implantátů nebo lékařských přístrojů.

- ▶ **Nedávejte měřicí přístroj do blízkosti magnetických datových nosičů a magneticky citlivých zařízení.** Působením magnetů může dojít k nevratným ztrátám dat.

Bezpečnostní upozornění pro používání teplotních čidel

- ▶ **Teplotní čidla se nesmí používat v elektrických zařízeních pod napětím. Hrozí smrtelné nebezpečí!**
- ▶ **Při používání teplotního čidla dochází ke kontaktu s měřeným objektem.** Zohledněte proto potenciální nebezpečí v důsledku teploty, napětí nebo chemické reakce.

Popis výrobku a výkonu

Dbejte prosím vyobrazení v přední části návodu k použití.

Použití v souladu s určeným účelem

Měřicí přístroj je určený k bezkontaktnímu měření povrchových teplot.

Zobrazený termosnímek ukazuje teplotní rozložení zorného pole termokamery, a umožňuje tak zobrazení teplotních odchylek v různých barvách.

Při správném použití tak lze zkoumat teplotní rozdíly nebo nápadnosti povrchů a objektů pro zviditelnění součástí nebo slabých míst, včetně:

- tepelných a jiných izolací (např. výskyt tepelných mostů),
- aktivních vedení topení a vody (např. podlahové topení) v podlahách a stěnách,
- přehřátých elektrických součástí (např. pojistek nebo svorek),
- vadných nebo poškozených strojních součástí (např. přehřátí v důsledku vadných kuličkových ložisek).

Měřicí přístroj se nesmí používat k lékařským účelům.

Informace o veterinárním použití naleznete na www.bosch-professional.com/thermal.

Měření teploty kapalin je možné výhradně pomocí běžně prodávaného teplotního čidla (přípojka typu K). Teplotní čidlo lze k měřicímu přístroji připojit pomocí určeného rozhraní **(3)**.

Pomocí teplotního čidla lze dotknutím povrchu měřit také teplotu povrchu.

Světlo tohoto měřicího přístroje je určené k osvětlení bezprostředního pracovního prostoru měřicího přístroje pro vytvoření snímku a neslouží jako trvalé pracovní světlo.

Laserový bod se nesmí používat jako laserové ukazovátko. Slouží výhradně pro označení měřené plochy.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání ve vnitřních a venkovních prostorech.

Tento výrobek je spotřební laserový výrobek v souladu s normou EN 50689.

Zobrazené součásti

Číslování zobrazených komponent se vztahuje na zobrazení měřicího přístroje na obrázkové straně.

- **(1)** Ochranná krytka pro vizuální kameru a infračervený senzor
- **(2)** Magnet
- **(3)** Přípojka typu K pro teplotní čidlo
- **(4)** Akumulátor[a)]
- **(5)** Odjišťovací tlačítko akumulátoru[a)]
- **(6)** Tlačítko měření pauza/start
- **(7)** Tlačítko laser/uložit (v závislosti na obsazení tlačítek)
- **(8)** Infračervený senzor
- **(9)** Pracovní světlo
- **(10)** Vizuální kamera
- **(11)** Výstupní otvor laserového paprsku
- **(12)** Varovný štítek laseru
- **(13)** Sériové číslo
- **(14)** Slot pro microSD kartu[b)]
- **(15)** Zdířka USB Type-C®[c)]
- **(16)** Poutko na zápěstí
- **(17)** Tlačítko zapnutí/vypnutí
- **(18)** Tlačítko zapnutí/vypnutí pracovního světla

(19) Multifunkční tlačítko
(20) Tlačítko zpět
(21) Tlačítko galerie
(22) Displej
(23) Reproduktor
(24) Mikrofon
(25) Kabel USB Type-C®[a)]
(26) Kufr[a)]
(27) Teplotní čidlo (typ K)[a)]

a) **Toto příslušenství nepatří do standardního obsahu dodávky.**
b) Lze používat microSD karty (příslušenství) do UHS-I včetně
c) USB Type-C® a USB-C® jsou chráněné značky organizace USB Implementers Forum.

Indikační prvky

(a) Ukazatel průměrné teploty
(b) Ukazatel kontaktní tepoty (teplotní čidlo)
(c) Symbol (téměř) plné interní paměti
(d) Symbol vložené SD karty
(e) Symbol zapnutého pracovního světla
(f) Symbol zapnutého laseru
(g) Rámeček pro zobrazení změřených hodnot teploty
(h) Šipka nabídky rychlého nastavení
(i) Ukazatel stavu nabití
(j) Ukazatel měrné jednotky teploty
(k) Stavový řádek
(l) Ukazatel maximální povrchové teploty v oblasti měření
(m) Teplotní škála
(n) Ukazatel minimální povrchové teploty v oblasti měření
(o) Symbol fixování teplotní stupnice
(p) Ukazatel horkého bodu (příklad)
(q) Ukazatel polohy laseru (příklad)
(r) Ukazatel středu

(s) Ukazatel studeného bodu (příklad)

(t) Symbol hlasových poznámek

(u) Symbol uložení

Technické údaje

Termokamera	**GTC18V-600-16C**
Číslo zboží	**3 601 K83 7..**
Rozlišení infračerveného senzoru	256 × 192 px
Teplotní citlivost[A)]	≤ 50 mK
Spektrální rozsah	8–14 µm
Zorné pole (FOV)[B)]	40° × 30°
Prostorové rozlišení (IFOV)	2,73 mrad
Ohnisková vzdálenost (pevné ohnisko)[B)]	≥ 0,3 m
Obnovovací frekvence termosnímku	25 Hz
Oblast měření povrchové teploty[B)]	−20 °C až +600 °C
Teplotní rozlišení	0,1 °C
Typ displeje	TFT dotykový displej s ochranným sklem Gorilla Glass 3
Velikost displeje	4,3"
Rozlišení displeje	800 × 480 px
Rozlišení integrované vizuální kamery	
– Nativní snímky	5 MP (2 592 × 1 944 px)
– Uložené snímky	1 280 × 960 px
Počet prvků uložených při jednom procesu	1× termosnímek (screenshot, .jpg), 1× vizuální reálný snímek (.jpg), 1× soubor se změřenými údaji včetně hlasové poznámky
Max. počet snímků v interní paměti	6 000
Max. počet snímků s hlasovou poznámkou v délce 10 s v interní paměti	4 000
Třída laseru	2

Termokamera	**GTC18V-600-16C**
Typ laseru	< 1 mW, 630–640 nm
Divergence laserového paprsku (plný úhel)	< 1,5 mrad
Max. nadmořská výška pro použití	2 000 m
Stupeň znečištění podle IEC 61010-1	2[C)]
Relativní vlhkost vzduchu max.[B)]	90 %
Doba provozu[D)]	7 h
USB standard	2.0
USB rozhraní	USB Type-C®
Bezdrátová konektivita	WLAN
Vysílací výkon WLAN max.	< 20 mW
Provozní frekvenční rozsah WLAN	2 402–2 480 MHz
Hmotnost[E)]	0,76 kg
Rozměry (délka × šířka × výška)	128 × 122 × 257 mm
Stupeň krytí[F)]	IP54
Doporučená teplota prostředí při nabíjení	0 °C až +35 °C
Dovolená teplota prostředí	
– při provozu	–10 °C až +45 °C
– při skladování s akumulátorem	–20 °C až +50 °C
– při skladování bez akumulátoru	–20 °C až +70 °C
Kompatibilní akumulátory	GBA18V… GBA 18V… ProCORE18V… EXPERT18V… EXBA18V… CORE18V…
Doporučený akumulátor	GBA18V-20
Doporučené nabíječky	GAL18… GAL 18… GAL 36… GAL12V/18… GAL 12V/18…

Termokamera	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) podle normy VDI 5585 (střední hodnota)

B) podle normy VD 5585

C) Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění, přičemž příležitostně se ale očekává dočasná vodivost způsobená orosením.

D) S GBA18V-20 a při teplotě prostředí **20–30** °C

E) Bez akumulátoru (hmotnost akumulátoru najdete na www.bosch-professional.com)

F) Bez akumulátoru; ve svislé poloze a se zavřenými kryty přípojky typu K **(3)** a zdířky USB Type-C® **(15)**/slotu pro microSD kartu **(14)**

K jednoznačné identifikaci měřicího přístroje slouží sériové číslo **(13)** na typovém štítku.

Přesnost měření

Při naměřené hodnotě	
Teplota povrchu[A)B)]	
> −10 °C až ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C až ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C až ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C až ≤ +600 °C	±2 %
Kontaktní teplota (typ K): měřicí přesnost teplotního čidla Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C až +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C až +400 °C	±0,75 %

A) podle normy VD 5585

B) Při teplotě prostředí 20–23 °C, emisivitě > 0,999, měřicí vzdálenosti 0,3 m, době provozu > 5 min, apertuře 60 mm a vypnutém pracovním světle; plus odchylka v závislosti na použití (např. odraz, vzdálenost, teplota prostředí)

C) v souladu s normou IEC EN 60584-1: typ K, třída 2

D) Maximální měřicí rozsah teplotního čidla, zohledněte měřicí rozsah měřicího přístroje.

Akumulátor

Bosch prodává akumulátorové měřicí přístroje i bez akumulátoru. Na obale je uvedeno, zda je součástí dodávky měřicího přístroje akumulátor.

Nabíjení akumulátoru

► **Používejte pouze nabíječky uvedené v technických údajích.** Jen tyto nabíječky jsou přizpůsobené pro lithium-iontový akumulátor, který se používá s vaším měřicím přístrojem.

Upozornění: Lithium-iontové akumulátory se na základě mezinárodních dopravních předpisů dodávají částečně nabité. Aby byl zaručen plný výkon akumulátoru, před prvním použitím akumulátor úplně nabijte.

Nasazení akumulátoru

Vložte nabitý akumulátor do uchycení akumulátoru tak, aby citelně zaskočil.

Vyjmutí akumulátoru

Pro vyjmutí akumulátoru stiskněte odjišťovací tlačítko a vytáhněte akumulátor.
Nepoužívejte přitom násilí.

Akumulátor je opatřený 2 stupni zajištění, které mají zabránit vypadnutí akumulátoru při neúmyslném stisknutí odjišťovacího tlačítka. Pokud je akumulátor nasazený v měřicím přístroji, drží ho v příslušné poloze pružina.

Ukazatel stavu nabití akumulátoru

Upozornění: Ne každý typ akumulátoru má ukazatel stavu nabití.

Zelené LED ukazatele stavu nabití akumulátoru indikují stav nabití akumulátoru.
Z bezpečnostních důvodů je zjištění stavu nabití možné pouze při vypnutém měřicím přístroji.

Pro zobrazení stavu nabití stiskněte tlačítko ukazatele stavu nabití nebo . Je to možné také při vyjmutém akumulátoru.

Pokud po stisknutí tlačítka ukazatele stavu nabití nesvítí žádná LED, je akumulátor vadný a musí se vyměnit.

Při zapnutém měřicím přístroji se stav nabití akumulátoru zobrazuje také na displeji.

Typ akumulátoru GBA 18V... | GBA18V...



LED	Kapacita
Trvale svítí 3 zelené	60–100 %
Trvale svítí 2 zelené	30–60 %
Trvale svítí 1 zelená	5–30 %

LED	Kapacita
Bliká 1 zelená	0–5 %

Typ akumulátoru ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Kapacita
Trvale svítí 5 zelených	80–100 %
Trvale svítí 4 zelené	60–80 %
Trvale svítí 3 zelené	40–60 %
Trvale svítí 2 zelené	20–40 %
Trvale svítí 1 zelená	5–20 %
Bliká 1 zelená	0–5 %

Rozpoznávání nebezpečí vadného akumulátoru

EXPERT18V... | EXBA18V...

LED ukazatelů stavu nabití akumulátoru mohou kromě stavu nabití akumulátoru signalizovat nebezpečí vadného akumulátoru.

Pro aktivaci této funkce podržte 3 sekundy stisknuté tlačítko ukazatele stavu akumulátoru. Analýza akumulátoru je signalizovaná probíhajícím světlem ukazatele stavu nabití akumulátoru. Výsledek se zobrazí na ukazateli stavu nabití akumulátoru.



1 LED: Akumulátor vykazuje vysoké nebezpečí závady. Výkon a doba chodu mohou být již snížené. Doporučujeme akumulátor vyměnit.



5 LED: Akumulátor je v dobrém stavu s malým nebezpečím závady.

Upozornění: Vyhodnocení nebezpečí vadného akumulátoru funguje dvoustupňově a představuje zjednodušené posouzení stavu. Akumulátor je vyhodnocen buď jako v dobrém stavu, nebo ve stavu zvýšeného nebezpečí závady. Nezobrazuje se procentuální míra stavu akumulátoru.

Upozornění pro optimální zacházení s akumulátorem

Akumulátor chraňte před vlhkostí a vodou.

Akumulátor skladujte pouze v teplotním rozmezí od −20 °C do 50 °C. Nenechávejte akumulátor ležet např. v létě v autě.

Příležitostně vyčistěte větrací otvory akumulátoru měkkým, čistým a suchým štětcem.

Výrazně kratší doba chodu po nabití ukazuje, že je akumulátor opotřebovaný a musí se vyměnit.

Dodržujte pokyny pro likvidaci.

Uvedení do provozu

- ▶ **Chraňte měřicí přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**
- ▶ **Nevystavujte měřicí přístroj extrémním teplotám nebo kolísání teplot.** Nenechávejte ho např. delší dobu ležet v autě. Při větším kolísání teplot nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat, než ho uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.
- ▶ **Dbejte na správnou aklimatizaci měřicího přístroje.** Při silném kolísání teplot může doba aklimatizace trvat až **60** minut. Může se to stát například tehdy, když máte měřicí přístroj uložený ve studeném autě a poté provádíte měření ve vyhřáté budově.
- ▶ **Zabraňte prudkým nárazům nebo pádu měřicího přístroje.** Po působení silných vnějších vlivů a při neobvyklém chování funkcí byste měli nechat měřicí přístroj zkontrolovat v autorizovaném servisu **Bosch**.

Zapnutí a vypnutí

Při měření odklopte ochrannou krytku **(1)**. **Při práci dbejte na to, aby infračervený senzor nebyl zavřený nebo zakrytý.**

Pro **zapnutí** měřicího přístroje stiskněte tlačítko zapnutí/vypnutí **(17)**. Na displeji **(22)** se zobrazí úvodní sekvence.

Při prvním zapnutí měřicího přístroje nebo po resetování na výrobní nastavení se musí po úvodní sekvenci provést některá základní nastavení, např. jazyka a času. Všechna nastavení můžete později změnit v hlavní nabídce (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466).

Po úvodní sekvenci, resp. po dokončení základních nastavení začne měřicí přístroj ihned s měřením a provádí ho nepřetržitě až do vypnutí.

Upozornění: V několika prvních minutách se může stát, že se měřicí přístroj kalibruje častěji, protože teplota senzoru a prostředí se ještě nevyrovnaly. Nová kalibrace senzoru umožňuje přesné měření.

Během této doby může mít ukazatel teploty značku **~**. Tento efekt se zesiluje při silných výkyvech teploty prostředí. Měřicí přístroj byste proto měli zapínat pokud možno několik minut před zahájením měření, aby se mohl tepelně stabilizovat.

Během dalšího průběhu měření se měřicí přístroj vždy po určité době zkalibruje. Během kalibrace se termosnímek pozastaví a na displeji se zobrazí příslušné hlášení.

Pro **vypnutí** měřicího přístroje podržte stisknuté tlačítko zapnutí/vypnutí **(17)** tak dlouho, dokud se nespustí vypínací sekvence. Měřicí přístroj uloží všechna nastavení a poté se vypne. Zavřete ochrannou krytku **(1)**.

V hlavní nabídce můžete zvolit, zda a po jaké době se má měřicí přístroj automaticky vypnout (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466).

Pokud je akumulátor, resp. měřicí přístroj mimo provozní teplotu uvedenou v technických údajích, měřicí přístroj se po krátké výstraze automaticky vypne. Nechte měřicí přístroj vyrovnat teplotu a poté ho znovu zapněte.

Procházení různých menu

V různých nabídkách se lze pohybovat pomocí tlačítek nebo pomocí dotykového displeje. Mezi oběma možnostmi můžete kdykoli přecházet.

Procházení pomocí tlačítek

- Aktuálně zvolená položka nabídky má světlé pozadí.
- Přechod z obrazovky měření do rychlého nastavení: Stiskněte multifunkční tlačítko **(19)** dole.
- Přechod z obrazovky měření na levou, resp. pravou lištu nabídky: Stiskněte multifunkční tlačítko **(19)** vlevo nebo vpravo.
- Přes levou lištu nabídky se dostanete do hlavní nabídky (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466).
- Skrolování v nabídce: Stiskněte multifunkční tlačítko **(19)** nahoře nebo dole.
- Potvrzení aktuálního výběru/přechod do podnabídky: Stiskněte multifunkční tlačítko **(19)** uprostřed nebo vpravo.
- Změna číselné hodnoty nebo hodnoty stupnice: Stiskněte multifunkční tlačítko **(19)** vlevo nebo vpravo.
- Návrat z podnabídky do vyšší nabídky: Stiskněte tlačítko zpět **(20)**.
- Pro návrat na obrazovku měření stiskněte tlačítko zpět **(20)** nebo tlačítko měření **(6)**.

Procházení pomocí dotykového displeje

- Pro otevření rychlého nastavení klepněte na šipku **(h)** ve stavovém řádku **(k)**.
- Pro změnu nastavení nabídky klepněte na symbol nabídky a poté na požadované nastavení.
- Pro přechod do podnabídky klepněte na šipku **>**, pro přechod zpět do vyšší nabídky na šipku **<**.

Kontaktní měření teploty (viz obrázek A)

Při kontaktním měření teploty lze teplotu objektu měřit přímo pomocí teplotního čidla typu K **(27)**. To umožňuje měření teploty v médiích, kapalinách, proudu vzduchu či na površích s nízkou emisivitou (lesklé kovy), u nichž má infračervené měření z principu nevýhody nebo je obtížně proveditelné.

Teplotní čidlo je z principu v přímém kontaktu s měřeným objektem. Vezměte na vědomí bezpečnostní pokyny týkající se možných nebezpečí.

Zvolte teplotní čidlo vhodné pro příslušné použití. Přečtěte si pokyny od výrobce teplotního čidla a řiďte se jimi.

Upozornění: Používejte výhradně odstíněná teplotní čidla typu K. Při připojení teplotních čidel jiného typu jsou možné nesprávné výsledky měření.

Otevřete kryt konektoru **(3)** a zasuňte konektor teplotního čidla do konektoru **(3)**. Dbejte na správnou polaritu podle značek připojení.

Když je teplotní čidlo připojené, zobrazí se kontaktní teplota změřená teplotním čidlem na ukazateli **(b)**. Ukazatel kontaktní teploty **(b)** se průběžně aktualizuje.

Pro spolehlivý výsledek měření v médiích počkejte, dokud se naměřená hodnota nepřestane měnit. V závislosti na médiu a provedení teplotního čidla to může trvat několik minut.

Infračervené měření teploty pokračuje beze změny i při připojeném teplotním čidle a termosnímek se průběžně aktualizuje.

Po odstranění teplotního čidla znovu uzavřete kryt připojení **(3)**.

Příprava pro měření teploty povrchu

Nastavení emisivity

Emisní stupeň objektu závisí na materiálu a struktuře jeho povrchu. Udává, kolik infračerveného tepelného záření vyzařuje objekt ve srovnání s ideálním tepelným zářičem (černé těleso, emisivita ε = 1), a má tedy hodnotu od 0 do 1.

Pro určení teploty povrchu se bezkontaktně měří přirozené infračervené tepelné záření, které vychází ze zaměřeného objektu. Pro správné měření se musí na měřicím přístroji **před každým měřením** zkontrolovat nastavená emisivita a v případě potřeby přizpůsobit podle měřeného objektu.

V rychlém nastavení najdete pod **<Emisivita>** kdykoliv aktuálně nastavenou hodnotu. Klepnutím/stisknutím multifunkčního tlačítka **(19)** uprostřed přejdete do hlavní nabídky (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466), kde můžete hodnotu změnit:

- Standardně je přednastavená emisivita 0,95. Je vhodná pro velké množství materiálů.
- Tuto hodnotu můžete změnit a stanovit nový standard.
- Pro rychlejší změnu emisivity můžete v nabídce **<Emisivita>** stanovit až 5 oblíbených. Za tím účelem zvolte **<Upravit seznam materiálů>**.
- Pro některé nejčastější materiály jsou na výběr uložené emisivity. Pro usnadnění vyhledávání jsou hodnoty v seznamu materiálu shrnuté do skupin. Nejprve v podnabídce **<Vyberte oblíbené…>** vyberte příslušnou skupinu materiálů a poté příslušný materiál.
- Počet zvolených oblíbených se zobrazuje v záhlaví nabídky.

Emisivity, které jsou v měřicím přístroji přednastavené, představují orientační hodnoty.

▶ **Správné měření teploty je možné pouze tehdy, když se shoduje nastavená emisivita objektu.**

Zdánlivé teplotní rozdíly, které měřicí přístroj zobrazuje, mohou souviset s různými teplotami a/nebo různými emisivitami. U velmi odlišných emisivit se zobrazené teplotní rozdíly mohou výrazně lišit od skutečných.

Nachází-li se v oblasti měření několik měřených objektů z různých materiálů nebo různých struktur, jsou zobrazené teplotní hodnoty přesné pouze u objektů, které odpovídají nastavené emisivitě. U všech ostatních objektů (s jinými emisivitami) lze zobrazené barevné rozdíly použít jako upozornění na teplotní relace.

Nastavení odražené teploty

Čím je emisivita měřeného objektu nižší a čím více tepelného záření měřený objekt odráží, tím větší je vliv odražené teploty na výsledek měření. Proto nastavte správnou odraženou teplotu, zejména při nízkém emisním stupni, protože jinak může být výsledek měření značně zkreslen.

V některých situacích (zejména ve vnitřních prostorech) odpovídá odražená teplota teplotě prostředí. Odražená teplota však může být ovlivněna také objekty s výrazně odlišnými teplotami: Při měřeních venku se může například v měřeném objektu odrážet obloha, při jasné obloze až do −40 °C.

V rychlém nastavení najdete pod **<Odražená teplota>** kdykoliv aktuálně nastavenou hodnotu odražené teploty. Klepnutím/stisknutím multifunkčního tlačítka **(19)** uprostřed přejdete do hlavní nabídky (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466), kde můžete hodnotu změnit. Pro odraženou teplotu lze nastavit hodnoty od −40 °C do +600 °C.

Nastavení parametrů měření pro atmosférickou kompenzaci

Z principu je infračervená energie vyzařovaná měřeným objektem na cestě k infračervenému senzoru ovlivňována okolním vzduchem. To může zkreslit měřenou teplotu. Pomocí atmosférické kompenzace je tento vliv přibližně korigován.
Upozornění: Kompenzace je založená na modelech, které byly vytvořeny pomocí údajů z databáze HITRANonline.

U kompenzace se zohledňuje měřicí vzdálenost, teplota prostředí a vlhkost vzduchu. V rychlém nastavení najdete aktuální hodnoty těchto parametrů měření. Klepnutím na některý parametr měření/stisknutím multifunkčního tlačítka **(19)** uprostřed přejdete do hlavní nabídky (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466), kde můžete zvolený parametr měření změnit:

- **<Vzdálenost měření>:** Správné nastavení měřicí vzdálenosti je navíc nutné k tomu, aby se ukazatel polohy laseru **(q)** v termosnímku co možná nejvíce shodoval se skutečnou polohou laseru a aby bylo možné termosnímek a reálný snímek optimálně kombinovat.
- **<Teplota okolí>:** Lze nastavit od −10 °C do +45 °C.
- **<Vlhkost vzduchu>:** Lze nastavit od 0 % do 90 %.

Upozornění k podmínkám měření

Vysoce reflexní nebo lesklé povrchy (např. lesklé dlaždice či lesklé kovy) mohou zobrazené výsledky silně zkreslovat nebo ovlivnit kvůli jejich často velmi nízké emisivitě. V takovém případě polepte celou měřenou plochu tmavou, matnou lepicí páskou, která je dobře tepelně vodivá. Při zakrývání vezměte v úvahu, že s rostoucí měřicí vzdáleností se zvětšuje měřicí plocha.
Pásku nechte na povrchu krátce vyrovnat teplotu. Na měřicím přístroji nastavte typicky vyšší emisivitu lepicí pásky.

U odrazivých povrchů dbejte na vhodný měřicí úhel, aby výsledek nezkreslovalo odrážející se tepelné záření jiných objektů. Například při měření svisle zepředu může měření rušit reflexe vašeho vyzařovaného tělesného tepla. U plochého povrchu by se mohly zobrazit obrysy a teplota vašeho těla (odražená hodnota), které neodpovídají skutečné teplotě měřeného povrchu (emitovaná hodnota, resp. skutečná hodnota povrchu).
Měření přes průhledné materiály (např. sklo nebo průhledné plasty) není principiálně možné.

Výsledky měření budou tím přesnější a spolehlivější, čím lepší a stabilnější jsou podmínky měření. Zásadní jsou přitom silné výkyvy teplot prostředí, ale přesnost mohou ovlivnit i silné výkyvy teplot měřeného objektu.

Na infračervené měření teploty má negativní vliv kouř, pára, vysoká vlhkost vzduchu nebo prašný vzduch.

Pokyny pro lepší přesnost měření:
- Vyberte měřicí plochu tak, aby byly minimalizovány rušivé faktory. Vezměte prosím na vědomí, že s rostoucí měřicí vzdáleností se zvětšuje měřicí plocha.
- Před měřením vyvětrejte vnitřní prostory, zejména je-li vzduch znečištěný nebo obsahuje velké množství páry. Po vyvětrání nechte místnost chvíli vychladnout, až se vrátí na obvyklou teplotu.

Osvětlení měřené plochy

Měřicí přístroj je vybavený pracovním světlem **(9)**. Je určené k osvětlení bezprostředního pracovního prostoru měřicího přístroje pro vytvoření snímku a neslouží jako trvalé pracovní světlo.

Pro zapnutí, resp. vypnutí pracovního světla **(9)** stiskněte tlačítko **(18)**. Při zapnutém pracovním světle se na displeji zobrazí symbol pracovního světla **(e)**.

Pracovní světlo se automaticky vypne po 2 min, aby nebyla ovlivněna přesnost měření. Automatický vypínací čas můžete změnit v hlavní nabídce (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466).

Označení měřeného místa

Měřicí přístroj je vybavený laserem pro označení měřeného místa. Laser lze zapnout pouze v režimu měření.

Abyste mohli zapnout laser, musíte k tlačítku laser/uložit **(7)** v hlavní nabídce (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466) přiřadit tuto funkci.

Pro zapnutí laseru stiskněte tlačítko laseru **(7)** a držte ho stisknuté. Na stavové liště se zobrazí symbol laseru **(f)**.

Červený kroužek **(q)** na displeji označuje polohu laserového paprsku v měřicím rozsahu. Vlivem paralaxy je poloha laseru **(q)** na termosnímku závislá na vzdálenosti a správně se zobrazí pouze při správně nastavené měřicí vzdálenosti (viz „Nastavení parametrů měření pro atmosférickou kompenzaci“, Stránka 460). Z důvodů výrobních tolerancí může být poloha laseru **(q)** u každého měřicího přístroje jiná a lišit se od ukazatele středu **(r)**.

▶ **Nemiřte laserový paprsek na osoby nebo zvířata a nedívejte se sami do něj, a to ani z větší vzdálenosti.**

Pro vypnutí laseru uvolněte tlačítko laseru **(7)**. Symbol laseru **(f)** a červený kroužek **(q)** na displeji zmizí.

Nastavení zobrazení termosnímku

V závislosti na situaci příslušného měření mohou různá nastavení zobrazení usnadnit analýzu termosnímku a objekty nebo skutečnosti mohou být na displeji zobrazeny zřetelněji. Na změřené teploty to nemá vliv. Změní se pouze zobrazení hodnot teploty.

Přiřazení teplot podle stupnice

Na pravé straně displeje je zobrazená teplotní stupnice **(m)**. Hodnoty na horním a dolním konci se řídí podle maximální **(l)**, resp. minimální teploty **(n)** zaznamenané v termosnímku. Pro teplotní stupnici se hodnotí **99,9 %** všech pixelů. Přiřazení barvy k hodnotě teploty na snímku je rovnoměrně rozloženo (lineárně).

Pomocí různých barevných tónů lze přiřazovat teploty v rámci obou těchto okrajových hodnot. Např. teplota, která je přesně mezi maximální a minimální hodnotou, je tak přiřazena střednímu barevnému rozsahu stupnice.

Chcete-li určit teplotu konkrétní oblasti, pohybujte měřicím přístrojem tak, aby nitkový kříž ukazatele středu **(r)** směřoval na požadovaný bod nebo požadovanou oblast.
V automatickém nastavení je barevné spektrum stupnice vždy rozloženo lineárně (= rovnoměrně) na celý měřicí rozsah od maximální po minimální teplotu.

Měřicí přístroj zobrazuje všechny změřené teploty v měřicím rozsahu ve vzájemném poměru. Pokud se např. v barevném zobrazení teplo v příslušné škále barev zobrazuje v určité oblasti modře, znamená to, že modravé oblasti patří v aktuálním měřicím rozsahu k chladnějším změřeným hodnotám. Tyto oblasti však mohou být přesto v teplotním rozsahu, který může případně vést ke zranění. Proto vždy věnujte pozornost teplotám zobrazeným na stupnici, resp. přímo na nitkovém kříži.

Stanovení teplotního rozsahu teplotní stupnice

Jsou-li v termosnímku měřeny silně odlišné teploty (např. topné těleso jako horký objekt při zkoumání tepelných mostů), jsou dostupné barvy teplotní stupnice **(m)** rozloženy na velký počet teplotních hodnot v rozsahu mezi maximální a minimální teplotou. To může znamenat, že jemné teplotní rozdíly již nelze podrobně zobrazit.

Pro tyto případy můžete manuálně stanovit teplotní rozsah teplotní stupnice **(m)**:

- Přejděte do horní části pravé lišty nabídky a zvolte **<Min./max. °C>**.
- Na ukazateli maximální teploty **(l)** a ukazateli minimální tepoty **(n)** jsou zobrazené naposledy změřené hodnoty.
- Pod **<Max.>** můžete stanovit požadovanou maximální hodnotu pro teplotní stupnici, pod **<Min.>** minimální hodnotu.
- Pro současné snížení nebo zvýšení maximální hodnoty a minimální hodnoty změňte hodnotu pomocí **<Podklad>**.

– Manuálně stanovené hodnoty lze poznat podle symbolu zámku 🔒.
– Pro návrat na automatické přizpůsobení minimálních/maximálních hodnot zvolte **<Reset>**.

Alternativně můžete také zafixovat aktuální hodnoty teplotní stupnice, aby bylo možné porovnat termosnímky i při rozdílných podmínkách prostředí (např. při kontrole tepelných mostů ve více místnostech):
– Přejděte do dolní části pravé lišty nabídky a zvolte **<Zamknout min./max. °C>**.
– Zapněte nebo vypněte zafixování klepnutím na symbol zámku/stisknutím multifunkčního tlačítka **(19)** uprostřed.

Aby byla zajištěna vysoká přesnost měření, měří se ve dvou teplotních rozmezích. Vhodné rozmezí se zvolí automaticky podle rozložení teploty na termosnímku. Naměřené hodnoty mimo ideální rozmezí jsou označené **~**.
U velmi malých, ale horkých objektů lze automaticky zvolit nízké teplotní rozmezí. Pro tento speciální případ umožňuje manuální nastavení teplotního rozmezí teplotní stupnice cílený výběr horního měřicího rozsahu.

Nastavení lze nakonfigurovat následovně:
– Přejděte do dolní části pravé lišty nabídky a zvolte **<Zamknout min./max. °C>** pro zafixování aktuálních nastavení teplotní stupnice.
– Přejděte do horní části pravé lišty nabídky a zvolte **„Aktualizovat“**.

Stanovení teplotního rozmezí na termosnímku

Můžete vymezit, jaká teplotní rozmezí se budou zobrazovat jako termosnímek. Oblasti s vyššími nebo nižšími teplotami se pak zobrazí jako reálný snímek v různých stupních šedé. Tato funkce může např. usnadnit rychlé vyhledávání zahřátých součástí.
– Přejděte na levou lištu nabídky a zvolte nabídku **<Vyhledávač tepla/chladu>**.
– Při standardním nastavení **<Všechny teploty>** se celý měřicí rozsah zobrazuje jako termosnímek.
– Při nastavení **<Vyhledávač tepla>** se jako termosnímek zobrazují jen vyšší teploty.
– Při nastavení **<Vyhledávač chladu>** se jako termosnímek zobrazují jen nižší teploty.
– Po zapnutí **<Vyhledávač tepla>** nebo **<Vyhledávač chladu>** se zobrazí posuvník, pomocí kterého můžete manuálně stanovit teplotní rozmezí pro termosnímek.

Nastavení barevného zobrazení

Máte následující možnosti nastavení barevného zobrazení termosnímku:
– Přejděte na levou lištu nabídky a zvolte nabídku **<Upravit termální obrázek>**.
– V nejhornějším řádku nabídky můžete vybrat různé škály barev.

– Na stupnici ve druhém řádku nabídky můžete aktivovat transparentnost a nastavit intenzitu: Zobrazený termosnímek se jako transparentní umístí přes reálný snímek, reálný snímek může prosvítat s různou intenzitou. Lze tak lépe rozeznávat objekty. **Upozornění:** Když je aktivovaná funkce **<Kontury>**, transparentnost se automaticky deaktivuje.
– Při aktivaci funkce **<Kontury>** je termosnímek doplněný o obrysy z reálného snímku. **Upozornění:** Barva obrysů neodpovídá barevné stupnici termosnímku a nepředstavuje hodnoty teploty.
– Při aktivaci funkce **<Ostření>** se termosnímek zobrazí ostřeji. **Upozornění:** Vlivem úprav se mohou zobrazené hodnoty teploty změnit. V případě potřeby porovnejte ostřejší snímek s originálním termosnímkem.
– Při aktivaci funkce **<Obrázek v obrázku>** se zobrazený termosnímek ořízne a okolní oblast je zobrazená jako reálný snímek. Toto nastavení zlepšuje místní přiřazení měřicího rozsahu.

Upozornění: U všech funkcí, u kterých je termosnímek kombinovaný s reálným snímkem, dbejte na správné nastavení měřicí vzdálenosti (viz „Nastavení parametrů měření pro atmosférickou kompenzaci“, Stránka 460). Vlivem různých poloh infračerveného senzoru **(8)** (pro termosnímek) a vizuální kamery **(10)** (pro reálný snímek) dojde z principu k posunutí termosnímku a reálného snímku (chyba paralaxy), které se zmenší při správně nastavené měřicí vzdálenosti.

Zobrazení měřicích bodů

Na displeji můžete zobrazit a skrýt jednotlivé hodnoty teploty pro následující měřicí body:

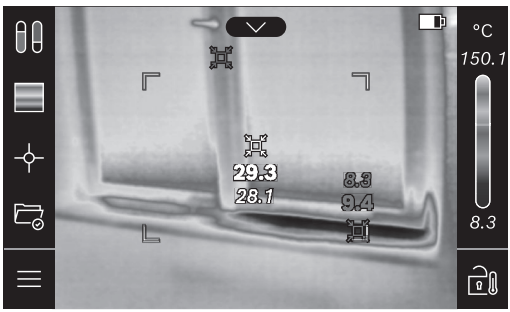
– Přejděte na levou lištu nabídky a zvolte nabídku **<Body měření>**.
– Když je aktivovaný **<Horký bod>**, označí se nejteplejší bod (= měřicí pixel) v termosnímku červeným nitkovým křížem **(p)** a zobrazí se zde změřená teplota.
– Když je aktivovaný **<Studený bod>**, označí se nejstudenější bod (= měřicí pixel) v termosnímku modrým nitkovým křížem **(s)** a zobrazí se zde změřená teplota.
– Když je aktivovaný **<Středový bod>**, zobrazí se uprostřed displeje nitkový kříž **(r)** a zde změřená teplota.
– Když je aktivovaná **<Ø teplota>**, zobrazí se na ukazateli průměrné teploty **(a)** průměrná teplota všech změřených hodnot v termosnímku. Může vám to usnadnit určení odražené teploty.

Pro co možná nejpřesnější měření teploty nejteplejšího nebo nejstudenějšího bodu nasměrujte měřicí přístroj na příslušný měřený objekt tak, aby se zobrazil uprostřed displeje.

Upozornění: Když se měřicí body nacházejí mimo rámeček měření **(g)**, nemůže být zaručeno přesné měření teploty. V tom případě se nitkový kříž měřicího bodu zobrazí bez hodnoty teploty.

Chytré funkce

Funkce Malé objekty



Z principu má velikost měřeného objektu vliv na přesnost měření teploty. Zejména u malých nebo více vzdálených objektů mohou vznikat výrazné odchylky měření. Funkce **<Malé obj.>** pomáhá tento efekt minimalizovat.

Když je aktivovaná funkce **<Malé obj.>**, zobrazí se na displeji pro každý měřicí bod doplňující kompenzovaná hodnota měření. Kompenzovaná hodnota měření se zobrazí větším písmem, původní hodnota měření pod ní menší kurzívou (na displeji na obrázku např. hodnota měření středu: 29,3 °C kompenzovaná, 28,1 °C originální).

Barevné vyobrazení snímku a barevná stupnice odpovídají původním hodnotám měření.

Pro zapnutí funkce přejděte na rychlé nastavení a aktivujte **<Malé obj.>**.

Nastavení nabídky

Rychlé nastavení

Pro přechod z obrazovky měření do rychlého nastavení stiskněte buď multifunkční tlačítko **(19)** dole, nebo klepněte na šipku **(h)** (viz „Procházení různých menu“, Stránka 457).

V horní části rychlého nastavení můžete zapnout a vypnout následující funkce:
- **<WiFi>**: Wi-Fi® se zapíná a vypíná krátkým klepnutím na symbol/stisknutím multifunkčního tlačítka **(19)** uprostřed. Při dlouhém klepnutí nebo stisknutí se nastavení Wi-Fi® otevřou v hlavní nabídce.
- **<Zvuk>**: Krátkým klepnutím na symbol/stisknutím multifunkčního tlačítka **(19)** uprostřed se zapíná a vypíná akustický signál s nastaveními, která byla provedena v hlavní nabídce. Při dlouhém klepnutí nebo stisknutí se otevřou nastavení akustického signálu v hlavní nabídce.
- **<Malé obj.>** (viz „Funkce Malé objekty“, Stránka 465)

V prostřední části rychlého nastavení najdete aktuálně nastavené hodnoty parametrů měření (např. emisivita a odražená teplota). Klepnutím na parametr měření/stisknutím multifunkčního tlačítka **(19)** uprostřed se otevřou nastavení zvoleného parametru měření v hlavní nabídce. Tam lze hodnoty změnit.

V dolní části rychlého nastavení můžete regulovat jas displeje.

Hlavní nabídka

Pro otevření hlavní nabídky přejděte z obrazovky měření na levou lištu menu a zvolte **<Hlavní menu>** (viz „Procházení různých menu“, Stránka 457). Zde najdete následující možnosti nabídky:
- **<Galerie>** (viz „Výběr výsledků měření v galerii“, Stránka 468)
  Do galerie se dostanete také stisknutím tlačítka galerie **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** Stejně jako v rychlém nastavení můžete i zde zapnout a vypnout funkci Wi-Fi®.
  - **<Heslo WiFi>:** Zde můžete vygenerovat nové heslo pro Wi-Fi®.
  - **<Nastavení WiFi>:** Při špatném spojení změňte kanál Wi-Fi®.
  - **<Stáhnout aplikaci>:** Pomocí doporučené aplikace můžete spravovat a upravovat snímky přenesené přes Wi-Fi®.
- **<Parametry měření>:** V podnabídkách jako např. **<Emisivita>** nebo **<Vzdálenost měření>** můžete změnit hodnoty parametrů měření.
- **<Nastavit funkci spouště>:** Můžete zvolit, zda se stisknutím tlačítka **(7)** zapne laser (**<Laser>**), nebo uloží snímek (**<Uložit obrázek>**).
- **<Nastavení zařízení>:** V podnabídkách jako např. **<LED vypnout po...>** nebo **<Obnovení továrního nastavení>** můžete změnit různá nastavení přístroje.
- **<Nápověda>:** Pomocí uvedeného QR kódu přejdete na webovou stránku Bosch týkající se termokamer www.bosch-professional.com/thermal.

– **<Informace o přístroji>:** Zde najdete různé údaje k verzi, sériové číslo a datum poslední kalibrace.
  - **<Aktualizace softwaru>:** Podle potřeby můžete software měřicího přístroje aktualizovat přes rozhraní USB Type-C®. Za tím účelem postupujte podle pokynů v této podnabídce.



Další informace k aktualizacím softwaru najdete na www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Dokumentace výsledků měření

Uložení výsledků měření

Ihned po zapnutí začne měřicí přístroj s měřením a provádí ho nepřetržitě až do vypnutí.

Pro uložení snímku zaměřte měřicí přístroj na požadovaný měřený objekt a stiskněte tlačítko měření **(6)** (pozastavení). Měření se pozastaví a zobrazí se na displeji. To vám umožňuje pečlivé sledování snímku a dodatečné přizpůsobení (např. škály barev). Nechcete-li pozastavený snímek uložit, spusťte opět tlačítkem měření **(6)** režim měření.

Pro uložení pozastaveného snímku stiskněte multifunkční tlačítko **(19)** uprostřed nebo klepněte na symbol uložení **(u)** na displeji. Uložený termosnímek se krátce zobrazí na displeji.

Kromě termosnímku se při každém uložení uloží také vizuální reálný snímek a soubor se změřenými údaji.

Upozornění: Při vložené SD kartě (symbol SD karty **(d)** je zobrazený ve stavovém řádku) se data ukládají automaticky na kartu. Bez SD karty se data ukládají do interní paměti měřicího přístroje.

Upozornění: Tlačítko laser/uložit **(7)** můžete v hlavní nabídce obsadit tak, že se snímky budou ukládat stisknutím tohoto tlačítka (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466).

Záznam hlasové poznámky

Pro zaznamenání dodatečných informací k uloženému termosnímku můžete pořídit hlasovou poznámku. Je to možné před uložením termosnímku nebo dodatečně k uloženému termosnímku.

Při pořizování záznamu dbejte na následující:
– Mikrofon **(24)** se nachází nad displejem. Mluvte ve směru mikrofonu.
– Záznam může trvat maximálně 42 s.

Zaznamenání hlasové poznámky před uložením termosnímku:
- Stiskněte tlačítko měření **(6)** (pozastavení), aby se aktuální termosnímek pozastavil.
- Pro zvolení funkce záznamu klepněte buď na symbol hlasové poznámky **(t)** na displeji, nebo stiskněte multifunkční tlačítko **(19)** jednou vlevo.
- Pro spuštění záznamu stiskněte multifunkční tlačítko **(19)** uprostřed.
- Pro ukončení a uložení záznamu stiskněte buď znovu multifunkční tlačítko **(19)** uprostřed, nebo stiskněte tlačítko měření **(6)**.
- Pro přerušení záznamu stiskněte tlačítko zpět **(20)**. Záznam se neuloží.
- Pro poslech uloženého záznamu stiskněte multifunkční tlačítko **(19)** uprostřed.

Upozornění: Hlasová poznámka se trvale uloží pouze tehdy, když se uloží také termosnímek.

Když je termosnímek uložený, můžete hlasovou poznámku dodatečně smazat nebo nahrát k tomuto termosnímku novou hlasovou poznámku (viz „Úprava výsledků měření“, Stránka 468).

Výběr výsledků měření v galerii

Upozornění: Při vložené SD kartě si nelze zobrazit data v interní paměti měřicího přístroje. V případě potřeby vyjměte SD kartu.

Pro otevření galerie stiskněte tlačítko galerie **(21)** nebo zvolte v hlavní nabídce **<Galerie>** (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466).

Podnabídka **<Všechny obrázky>**:
- Snímky jsou seřazené podle data uložení, nejnovější se zobrazují jako první.
- Krátkým klepnutím/krátkým stisknutím multifunkčního tlačítka **(19)** uprostřed si můžete zobrazit zvolený snímek a upravit ho.
- Dlouhým klepnutím/dlouhým stisknutím multifunkčního tlačítka **(19)** uprostřed si můžete zobrazit kontextovou nabídku k zvolenému snímku, pomocí které lze snímek smazat.

Úprava výsledků měření

Při každém uložení se uloží termosnímek, vizuální skutečný snímek a soubor se změřenými údaji, navíc volitelně hlasová poznámka. Pokud jste si snímek s tímto datovým záznamem zobrazili přes galerii, máte následující možnosti úprav:
- **Změna barevného zobrazení termosnímku:**
  Přejděte na levou lištu nabídky a zvolte nabídku **<Upravit termální obrázek>**. Máte stejné možnosti nastavení jako v režimu měření (viz „Nastavení barevného zobrazení“, Stránka 463).

- **Změna parametrů měření:**
  Přejděte na levou lištu nabídky a zvolte nabídku **<Parametry měření>**. Všechny parametry měření (např. **<Emisivita>**) můžete dodatečně změnit.
- **Poslech/záznam/smazání hlasové poznámky:**
  Přejděte na levou lištu nabídky a zvolte nabídku **<Hlasové poznámky>**.
- **Stanovení měřicích bodů:**
  Přejděte na levou lištu nabídky a zvolte nabídku **<Body měření>**. Měřicí body z režimu měření můžete dodatečně zapnout a vypnout (viz „Zobrazení měřicích bodů“, Stránka 464). Kromě toho můžete pomocí podnabídky **<Přidat body>** přidat maximálně 5 dalších měřicích bodů v rámečku měření **(g)** v termosnímku a samostatně stanovit emisivitu pro každý z těchto měřicích bodů.
- **Metadata/smazání:**
  Přejděte na levou lištu nabídky a zvolte nabídku **<Další možnosti>**. Zde se zobrazuje datum uložení a čas uložení datového záznamu. Kromě toho můžete datový záznam smazat.
- **Změna teplotního rozmezí teplotní stupnice:**
  Přejděte na pravou lištu nabídky a zvolte nabídku **<Min./max. °C>**. Můžete stanovit minimální a maximální hodnotu teplotní stupnice jako v režimu měření (viz „Stanovení teplotního rozsahu teplotní stupnice“, Stránka 462).
- **Změna druhů snímků:**
  Přejděte na pravou lištu nabídky. V dolní části můžete přecházet mezi **<Termální obrázek>** a **<Vizuální obrázek>**.

Zpracování termosnímků

Uložené termosnímky můžete upravovat pomocí speciálních aplikací Bosch. Informace k aplikacím a jejich kompatibilitě najdete na produktové stránce měřicího přístroje nebo na www.bosch-professional.com/thermal.

Přenos dat

Upozornění: Při vložené SD kartě si nelze data z interní paměti měřicího přístroje ani zobrazit, ani je nelze přenést přes USB rozhraní nebo WLAN. Pro přenesení dat z interní paměti měřicího přístroje vyjměte SD kartu.

Přenos dat přes USB rozhraní

Otevřete kryt zdířky USB Type-C® **(15)**. Propojte zdířku USB Type-C® **(15)** měřicího přístroje pomocí kabelu USB Type-C® **(25)** s počítačem.

Na počítači otevřete prohlížeč souborů a zvolte jednotku **GTC18V-600**. Uložené soubory lze z interní paměti měřicího přístroje zkopírovat, přesunout do počítače nebo vymazat.

Po dokončení požadovaného procesu jednotku od počítače standardně odpojte.

Pozor: Jednotku vždy nejprve odpojte od operačního systému (vysunout jednotku), protože jinak se může interní paměť měřicího přístroje poškodit.

Odpojte kabel USB Type-C®. Kvůli ochraně před prachem nebo stříkající vodou zavřete kryt zdířky USB Type-C® **(15)**.

Upozornění: Měřicí přístroj připojujte přes USB výhradně k počítači. Při připojení k jiným zařízením se může měřicí přístroj poškodit.

Upozornění: Rozhraní USB Type-C® slouží výhradně k přenosu dat. Baterie a akumulátory přes ně nelze nabíjet.

Přenos dat z SD karty

Pokud je v měřicím přístroji vložená SD karta, obrázky se při uložení automaticky ukládají na kartu, nikoli do interní paměti měřicího přístroje.

Pro vložení SD karty otevřete kryt slotu **(14)**. Při vkládání SD karty dbejte na správný směr. Kvůli ochraně před prachem nebo stříkající vodou zavřete kryt slotu **(14)**.

Upozornění: Měřicí přístroj vypněte, než budete vyndavat SD kartu. SD karta se jinak může poškodit.

Přenos dat přes WLAN

Měřicí přístroj je vybavený rozhraním Wi-Fi®, které umožňuje bezdrátový přenos uložených snímků z měřicího přístroje do mobilního zařízení.

Upozornění: Wi-Fi® je registrovaná ochranná známka společnosti Wi-Fi Alliance®.

Můžete k tomu použít aplikaci Bosch **ThermalOn**, kterou najdete na www.bosch-professional.com/thermalon/.

Aplikace vám umožňuje (kromě bezdrátového přenosu dat snímků) rozšířené funkce a zjednodušuje úpravu a předávání změřených údajů (např. e-mailem). Informace o potřebných systémových předpokladech pro spojení Wi-Fi® najdete na internetových stránkách Bosch na www.bosch-professional.com/thermal.

Rozhraní Wi-Fi® na měřicím přístroji můžete aktivovat nebo deaktivovat v rychlém nastavení. Další nastavení Wi-Fi® najdete v hlavní nabídce (viz „Hlavní nabídka“, Stránka 466).

Zkontrolujte, zda je i na vašem mobilním zařízení aktivované rozhraní Wi-Fi®.

Po spuštění aplikace Bosch lze (při aktivovaných modulech Wi-Fi®) vytvořit spojení mezi mobilním zařízením a měřicím přístrojem. Postupujte přitom podle pokynů v aplikaci.

Vysvětlení pojmů

Další informace najdete na www.bosch-professional.com/thermal.

Infračervené tepelné záření

Infračervené tepelné záření je elektromagnetické záření, které vysílá každý objekt s teplotou nad 0 kelvinů (−273 °C). Množství vyzařovaného záření závisí na teplotě a emisivitě objektu.

Emisní stupeň

Emisní stupeň objektu závisí na materiálu a struktuře jeho povrchu. Udává, kolik infračerveného tepelného záření vyzařuje objekt ve srovnání s ideálním tepelným zářičem (černé těleso, emisivita ϵ = 1), a má tedy hodnotu od 0 do 1.

Tepelný most

Jako tepelný most se označuje místo na venkovní zdi budovy, na kterém dochází přes konstrukci k lokálně zvýšené tepelné ztrátě.

Tepelné mosty mohou způsobit zvýšené riziko tvorby plísně.

Odražená teplota/odrazivost objektu

Odražená teplota je tepelné záření, které dopadá z okolí na měřený objekt a je jím odraženo. Množství odraženého tepelného záření závisí na struktuře a materiálu měřeného objektu (tj. na jeho odrazivosti).

Při měření povrchové teploty je třeba brát v úvahu odraženou teplotu, protože může výrazně zkreslit výsledek měření.

Údržba a servis

Údržba a čištění

Měřicí přístroj skladujte a přepravujte pouze ve vhodném obalu, jako např. v originálním obalu.

Udržujte měřicí přístroj vždy čistý. Znečištěný infračervený senzor **(8)** může zhoršit přesnost měření.

Při čištění nesmí vniknout do měřicího přístroje žádná kapalina.

Nepokoušejte se odstraňovat nečistoty z infračerveného senzoru **(8)**, pracovního světla **(9)**, kamery **(10)**, výstupního otvoru laseru **(11)**, reproduktoru **(23)** nebo

mikrofonu **(24)** špičatými předměty. Neutírejte infračervený senzor a kameru (nebezpečí poškrábání).

Pokud si přejete provést novou kalibraci měřicího přístroje, obraťte se na autorizovaný zákaznický servis Bosch.

V případě opravy posílejte měřicí přístroj v originálním obalu.

V měřicím přístroji se nenacházejí žádné součásti, jejichž údržbu by mohl uživatel provádět. Otevřením krytu může dojít ke zničení měřicího přístroje.

Zákaznická služba a poradenství ohledně použití

Czech Republic
Tel.: +420 519 305700

Odkaz na adresy našich servisů a na záruční podmínky najdete na poslední straně.

V případě veškerých otázek a objednávek náhradních dílů bezpodmínečně uveďte 10místné věcné číslo podle typového štítku výrobku.

Likvidace

Měřicí přístroje, akumulátory/baterie, příslušenství a obaly je třeba odevzdat k ekologické recyklaci.



Měřicí přístroje a akumulátory/baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

Pouze pro země EU:

Elektrická a elektronická zařízení nebo použité akumulátory/baterie, které už nejsou dále použitelné, se musí shromažďovat odděleně od ostatního odpadu a ekologicky zlikvidovat. Použijte určená sběrná místa. Nesprávná likvidace může být kvůli případně obsaženým nebezpečným látkám škodlivá pro životní prostředí a zdraví.

Slovenčina

Obsah

Bezpečnostné upozornenia ..... Stránka 475
Bezpečnostné upozornenia pre používanie teplotných snímačov ..... Stránka 477
Opis výrobku a výkonu ..... Stránka 477
Používanie v súlade s určením ..... Stránka 477
Vyobrazené komponenty ..... Stránka 478
Zobrazovacie prvky ..... Stránka 479
Technické údaje ..... Stránka 480
Akumulátor ..... Stránka 483
Nabíjanie akumulátora ..... Stránka 483
Vkladanie akumulátora ..... Stránka 483
Vyberanie akumulátora ..... Stránka 483
Indikácia stavu nabitia akumulátora ..... Stránka 483
Zisťovanie rizika poruchy akumulátora ..... Stránka 484
Pokyny na optimálne zaobchádzanie s akumulátorom ..... Stránka 485
Uvedenie do prevádzky ..... Stránka 485
Zapnutie/vypnutie ..... Stránka 485
Navigácia do jednotlivých menu ..... Stránka 486
Meranie kontaktnej teploty (pozri obrázok **A**) ..... Stránka 487
Príprava merania – merania teploty povrchov ..... Stránka 488
Nastavenie emisného stupňa ..... Stránka 488
Nastavenie odrazenej teploty ..... Stránka 489
Nastavenie parametrov merania pre atmosférickú kompenzáciu ..... Stránka 489
Pokyny k podmienkam merania ..... Stránka 489
Osvetlenie meracej plochy ..... Stránka 490
Označenie meraného miesta ..... Stránka 490
Nastavenia zobrazenia termovíznej snímky ..... Stránka 491
Priradenie teplôt podľa stupnice ..... Stránka 491
Určenie teplotného rozsahu teplotnej stupnice ..... Stránka 492

Určenie teplotného rozsahu v termovíznej snímke ... Stránka 493
Určenie znázornenia farieb ... Stránka 493
Zobrazenie bodov merania ... Stránka 494
Inteligentné funkcie ... Stránka 495
Funkcia Malé objekty ... Stránka 495
Nastavenia menu ... Stránka 495
Rýchle nastavenia ... Stránka 495
Hlavné menu ... Stránka 496
Dokumentovanie výsledkov merania ... Stránka 497
Uloženie výsledkov merania do pamäte ... Stránka 497
Nahranie hlasovej poznámky ... Stránka 497
Výber výsledkov merania v galérii ... Stránka 498
Úprava výsledkov merania ... Stránka 498
Dodatočné spracovanie tepelných obrázkov ... Stránka 499
Prenos údajov ... Stránka 499
Prenos údajov prostredníctvom rozhrania USB ... Stránka 499
Prenos údajov pomocou SD karty ... Stránka 500
Prenos údajov pomocou WLAN ... Stránka 500
Vysvetlenie pojmov ... Stránka 501
Infračervené tepelné žiarenie ... Stránka 501
Emisný stupeň ... Stránka 501
Tepelný most ... Stránka 501
Odrazená teplota/reflexivita objektu ... Stránka 501
Údržba a servis ... Stránka 502
Údržba a čistenie ... Stránka 502
Zákaznícka služba a poradenstvo ohľadom použitia ... Stránka 502
Likvidácia ... Stránka 502
Len pre krajiny EÚ: ... Stránka 502

Slovenčina

Bezpečnostné upozornenia



Aby bola zaistená bezpečná a spoľahlivá práca s meracím prístrojom, prečítajte si a dodržiavajte všetky pokyny. Pokiaľ merací prístroj nebudete používať v súlade s týmito pokynmi, môžete nepriaznivo ovplyvniť integrované ochranné opatrenia v meracom prístroji. Nikdy nesmiete dopustiť, aby boli výstražné štítky na meracom prístroji nečitateľné. TIETO POKYNY DOBRE USCHOVAJTE A POKIAĽ BUDETE MERACÍ PRÍSTROJ ODOVZDÁVAŤ ĎALEJ, PRILOŽTE ICH.

- ▶ **Pozor – keď sa používajú iné ovládacie alebo nastavovacie zariadenia, ako sú tu uvedené alebo iné postupy, môže to viesť k nebezpečnej expozícii žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj sa dodáva s výstražným štítkom lasera (označeným na vyobrazení meracieho prístroja na strane s obrázkami).**
- ▶ **Ak text výstražného štítku lasera nie je v jazyku krajiny, kde sa prístroj používa, pred prvým uvedením do prevádzky ho prelepte dodanou nálepkou v jazyku vašej krajiny.**



Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sami nepozerajte do priameho či odrazeného laserového lúča. Môže to spôsobiť oslepenie osôb, nehody alebo poškodenie zraku.

- ▶ **Pokiaľ laserový lúč dopadne do oka, treba vedome zatvoriť oči a okamžite hlavu otočiť od lúča.**
- ▶ **Na laserovom zariadení nevykonávajte žiadne zmeny.**
- ▶ **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako ochranné okuliare.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča slúžia na lepšie rozpoznanie laserového lúča; nechránia však pred laserovým žiarením.
- ▶ **Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča (príslušenstvo) nepoužívajte ako slnečné okuliare alebo v cestnej doprave.** Okuliare na zviditeľnenie laserového lúča neposkytujú úplnú UV ochranu a zhoršujú vnímanie farieb.
- ▶ **Opravu meracieho prístroja zverte len kvalifikovanému odbornému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- ▶ **Nedovoľte deťom používať laserový merací prístroj bez dozoru.** Mohli by neúmyselne spôsobiť oslepenie iných osôb alebo seba samých.

- **S meracím prístrojom nepracujte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.
- **Akumulátor neupravujte ani ho neotvárajte.** Hrozí nebezpečenstvo skratu.
- **Po poškodení akumulátora alebo v prípade neodborného používania môžu z akumulátora vystupovať škodlivé výpary. Akumulátor môže horieť alebo vybuchnúť.** Zabezpečte prívod čerstvého vzduchu a v prípade ťažkostí vyhľadajte lekára. Tieto výpary môžu podráždiť dýchacie cesty.
- **Pri nesprávnom používaní alebo poškodení akumulátora môže z neho vytekať kvapalina. Vyhýbajte sa kontaktu s touto kvapalinou. Po náhodnom kontakte miesto opláchnite vodou. Ak sa dostane kvapalina z akumulátora do kontaktu s očami, po výplachu očí vyhľadajte lekára.** Unikajúca kvapalina z akumulátora môže mať za následok podráždenie pokožky alebo popáleniny.
- **Špicatými predmetmi, ako napr. klince alebo skrutkovače alebo pôsobením vonkajšej sily môže dôjsť k poškodeniu akumulátora.** Vo vnútri môže dôjsť ku skratu a akumulátor môže začať horieť, môže z neho unikať dym, môže vybuchnúť alebo sa prehriať.
- **Nepoužívaný akumulátor neskladujte tak, aby mohol prísť do styku s kancelárskymi sponkami, mincami, kľúčmi, klincami, skrutkami alebo s inými drobnými kovovými predmetmi, ktoré by mohli spôsobiť premostenie kontaktov.** Skrat medzi kontaktmi akumulátora môže mať za následok popálenie alebo vznik požiaru.
- **Akumulátor používajte len v produktoch výrobcu.** Len tak bude akumulátor chránený pred nebezpečným preťažením.
- **Akumulátory nabíjajte len nabíjačkami odporúčanými výrobcom.** Ak sa používa nabíjačka určená na nabíjanie určitého druhu akumulátorov na nabíjanie iných akumulátorov, hrozí nebezpečenstvo požiaru.



Chráňte akumulátor pred teplom, napr. aj pred trvalým slnečným žiarením, ohňom, nečistotou, vodou a vlhkosťou. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu a skratu.

- **Chráňte merací prístroj pred vlhkosťou, snehom, prachom a nečistotou – predovšetkým oblasti infračerveného senzora, laser, kameru, reproduktor a mikrofón. Infračervený senzor by sa mohol zarosiť alebo znečistiť a skresliť výsledky merania.** Nesprávne nastavenia prístroja a ďalšie atmosférické vplyvy môžu viesť k nesprávnym meraniam. Objekty sa môžu zobraziť s príliš vysokou alebo príliš nízkou teplotou, čo môže viesť k nebezpečenstvu pri dotyku.

- ▶ **Veľké teplotné rozdiely na tepelnom obrázku môžu spôsobiť, že aj vysoké teploty sú znázornené vo farbe, ktorá je priradená k nízkym teplotám.** Kontakt s takouto plochou môže spôsobiť popáleniny.
- ▶ **Správne merania teploty sú možné len vtedy, keď sú správne nastavené parametre merania (najmä emisný stupeň a odrazená teplota).** V opačnom prípade by sa mohli objekty zobraziť s príliš vysokou alebo príliš nízkou teplotou, čo môže viesť k nebezpečenstvu pri dotykoch.
- ▶ **Nesmerujte merací prístroj priamo do slnka alebo na vysokovýkonný laser CO_2.** Môže to poškodiť detektor.



Magnet nedávajte do blízkosti implantátov alebo iných medicínskych zariadení, ako sú napr. kardiostimulátory alebo inzulínové pumpy. Magnet vytvára magnetické pole, ktoré môže nepriaznivo ovplyvniť funkciu implantátov alebo medicínskych zariadení.

- ▶ **Merací prístroj nedávajte do blízkosti magnetických dátových nosičov a magneticky citlivých zariadení.** Následkom účinku magnetov by mohlo dôjsť k nenávratnej strate uložených údajov.

Bezpečnostné upozornenia pre používanie teplotných snímačov

- ▶ **Teplotné snímače sa nesmú používať v elektricky systémoch pod napätím. Hrozí riziko smrti!**
- ▶ **Pri použití teplotného snímača vzniká kontakt s meraným objektom.** Zohľadnite preto možné nebezpečenstvá vyplývajúce z teploty, elektrického napätia alebo chemickej reakcie.

Opis výrobku a výkonu

Preštudujte si, prosím, aj obrázky v prednej časti návodu na používanie.

Používanie v súlade s určením

Táto termálna kamera je určená na bezdotykové meranie povrchových teplôt.

Zobrazený tepelný obrázok ukazuje rozloženie teploty na zornom poli termálnej kamery a umožňuje tak rôznymi farbami zobraziť teplotné odchýlky.

Takýmto spôsobom je možné pri odbornom použití bezdotykovo skúmať teplotné rozdiely alebo nápadné výkyvy plôch a objektov, aby sa zviditeľnili konštrukčné diely a/alebo prípadné slabé miesta, a pod.:

– zateplenia a izolácie (napr. hľadanie tepelných mostov),

- aktívne vykurovacie a teplovodné potrubia (napr. podlahové kúrenie) v podlahe a stenách,
- prehriate elektrické konštrukčné diely (napr. poistky alebo svorky),
- chybné alebo poškodené súčiastky strojov (napr. prehriatie z dôvodu chybného guľkového ložiska).

Merací prístroj sa nesmie používať na medicínske účely.

Informácie ohľadne veterinárskeho použitia si pozrite na stránke www.bosch-professional.com/thermal.

Pomocou teplotného snímača s prípojkou typu K je možné aj meranie teploty v kvapalinách alebo plynoch. Teplotný snímač sa pripája na merací prístroj pomocou príslušného rozhrania **(3)**.

Pomocou teplotného snímača možno dotykom povrchu tiež robiť merania povrchovej teploty.

Svetlo tohto meracieho prístroja je určené na osvetlenie priameho pracovného priestoru meracieho prístroja pri snímaní obrazu a neslúži ako trvalé pracovné svetlo.

Laserový bod sa nesmie používať ako laserové ukazovadlo. Slúži výlučne na označenie meranej plochy.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie v interiéri a exteriéri.

Tento výrobok je spotrebný laserový výrobok v súlade s normou EN 50689.

Vyobrazené komponenty

Číslovanie jednotlivých komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na grafickej strane tohto Návodu na používanie.

(1) Ochranný kryt pre vizuálnu kameru a infračervený senzor

(2) Magnet

(3) Prípojka typu K pre teplotný snímač

(4) Akumulátor[a)]

(5) Tlačidlo na odistenie akumulátora[a)]

(6) Tlačidlo Meranie Pauza/Spustenie

(7) Tlačidlo Laser/Uloženie (v závislosti od obsadenia tlačidiel)

(8) Infračervený senzor

(9) Pracovné svetlo

(10) Vizuálna kamera

(11) Výstupný otvor laserového lúča

(12) Výstražný štítok lasera
(13) Sériové číslo
(14) Štrbina pre kartu microSD[b)]
(15) Zásuvka USB Type-C®[c)]
(16) Pútko na ruku
(17) Tlačidlo zapnutia/vypnutia
(18) Tlačidlo zapnutia/vypnutia pracovného svetla
(19) Multifunkčné tlačidlo
(20) Tlačidlo Naspäť
(21) Tlačidlo Galéria
(22) Displej
(23) Reproduktor
(24) Mikrofón
(25) Kábel USB Type-C®[a)]
(26) Kufor[a)]
(27) Teplotný snímač (typ K)[a)]

a) **Toto príslušenstvo nepatrí do štandardného rozsahu dodávky.**
b) microSD karty (príslušenstvo) sú použiteľné až do UHS-I, vrátane
c) USB Type-C® a USB-C® sú ochranné známky USB Implementers Forum.

Zobrazovacie prvky

(a) Indikácia Priemerná teplota
(b) Zobrazenie kontaktnej teploty (teplotný snímač)
(c) Symbol (takmer) zaplnenej internej pamäte
(d) Symbol vloženej SD karty
(e) Symbol zapnutého pracovného svetla
(f) Symbol zapnutého lasera
(g) Merací rámec pre zobrazenie hodnôt teploty
(h) Šípka pre menu na rýchle nastavovanie
(i) Indikácia stavu nabitia
(j) Zobrazenie mernej jednotky teploty
(k) Stavový riadok

(l) Indikácia maximálnej povrchovej teploty v rozsahu merania
(m) Teplotná stupnica
(n) Indikácia minimálnej povrchovej teploty v rozsahu merania
(o) Symbol Nastaviť pevnú teplotnú stupnicu
(p) Indikácia horúceho miesta (príklad)
(q) Indikácia pozície lasera (príklad)
(r) Indikácia stredu
(s) Indikácia studeného miesta (príklad)
(t) Symbol hlasovej poznámky
(u) Symbol pre uloženie/pamäť

Technické údaje

Termovízna kamera	**GTC18V-600-16C**
Číslo položky	**3 601 K83 7..**
Rozlíšenie infračerveného senzora	256 × 192 px
Tepelná citlivosť[A)]	≤ 50 mK
Spektrálny rozsah	8–14 µm
Zorné pole (FOV)[B)]	40° × 30°
Priestorové rozlíšenie (IFOV)	2,73 mrad
Ohnisková vzdialenosť (pevné ohnisko)[B)]	≥ 0,3 m
Snímková frekvencia termovízneho obrazu	25 Hz
Rozsah merania povrchovej teploty[B)]	–20 °C ... +600 °C
Teplotné rozlíšenie	0,1 °C
Typ displeja	Dotyková TFT obrazovka so sklom Gorilla Glass 3
Veľkosť displeja	4,3"
Rozlíšenie displeja	800 × 480 px
Rozlíšenie zabudovanej vizuálnej kamery	
– natívne obrazy	5 MP (2 592 × 1 944 px)
– uložené obrázky	1 280 × 960 px

Termovízna kamera	**GTC18V-600-16C**
Počet prvkov uložených pri jednom uložení	1× termovízny obraz (snímka obrazovky, .jpg), 1× vizuálny reálny obraz (.jpg), 1× súbor s nameranými údajmi vrátane hlasovej poznámky
Max. počet obrázkov v internej pamäti obrázkov	6 000
Max. počet obrázkov s 10-sekundovou hlasovou poznámkou v internej pamäti obrázkov	4 000
Trieda lasera	2
Typ lasera	< 1 mW, 630–640 nm
Divergencia laserového lúča (plný uhol)	< 1,5 mrad
Max. výška použitia nad referenčnou výškou	2 000 m
Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1	2[C)]
Max. relatívna vlhkosť vzduchu[B)]	90 %
Doba prevádzky[D)]	7 h
Štandard USB	2.0
USB rozhranie	USB Type-C®
Bezdrôtové pripojenie	WLAN
Max. vysielací výkon WLAN	< 20 mW
Pracovný frekvenčný rozsah WLAN	2 402–2 480 MHz
Hmotnosť[E)]	0,76 kg
Rozmery (dĺžka × šírka × výška)	128 × 122 × 257 mm
Stupeň ochrany[F)]	IP54
Odporúčaná teplota okolia pri nabíjaní	0 °C ... +35 °C
Povolené teploty okolia	
– pri prevádzke	−10 °C ... +45 °C
– pri skladovaní s akumulátorom	−20 °C ... +50 °C
– pri skladovaní bez akumulátora	−20 °C ... +70 °C
Kompatibilné akumulátory	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V...

Termovízna kamera	**GTC18V-600-16C**
	EXPERT18V… EXBA18V… CORE18V…
Odporúčaný akumulátor	GBA18V-20
Odporúčané nabíjačky	GAL18… GAL 18… GAL 36… GAL12V/18… GAL 12V/18… GAX 18… EXAL18…

A) Podľa normy VDI 5585 (stredná hodnota)

B) Podľa normy VDI 5585

C) Vyskytuje sa len nevodivé znečistenie, pričom sa však príležitostne očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou.

D) S GBA18V-20 a pri teplote okolia **20–30** °C

E) Bez akumulátora (hmotnosť akumulátora nájdete na stránke www.bosch-professional.com)

F) Bez akumulátora; vo vzpriamenej pozícii a s uzatvorenými krytmi prípojky typu K **(3)**, ako aj prípojky USB Type-C® **(15)**/zásuvného miesta pre microSD kartu **(14)**

Na jednoznačnú identifikáciu vášho meracieho prístroja slúži sériové číslo **(13)** uvedené na typovom štítku.

Presnosť merania

Pri nameranej hodnote	
Povrchová teplota[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %
Kontaktná teplota (typ K): presnosť merania, teplotný snímač Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C

Pri nameranej hodnote	
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75 %

A) Podľa normy VDI 5585

B) Pri teplote okolia 20 – 23 °C, emisnom stupni > 0,999, vzdialenosti merania 0,3 m, dobe prevádzky > 5 min, apertúre 60 mm a vypnutom pracovnom svetle; plus odchýlka závislá od použitia (napr. odraz, vzdialenosť, teplota okolia)

C) Podľa IEC EN 60584-1: typ K, trieda 2

D) Maximálny rozsah merania teplotného snímača, pamätajte na rozsah merania meracieho prístroja.

Akumulátor

Bosch predáva akumulátorové meracie prístroje aj bez akumulátora. Či je súčasťou balenia vášho meracieho prístroja akumulátor, zistíte na obale.

Nabíjanie akumulátora

► **Používajte len nabíjačky uvedené v technických údajoch.** Len tieto nabíjačky sú vhodné pre lítium-iónový akumulátor použitý vo vašom meracom prístroji.

Upozornenie: Lítiovo-iónové akumulátory sa na základe medzinárodných dopravných predpisov dodávajú čiastočne nabité. Aby ste zaručili plný výkon akumulátora, pred prvým použitím ho úplne nabite.

Vkladanie akumulátora

Zasuňte nabitý akumulátor do uchytenia akumulátora tak, aby zaskočil.

Vyberanie akumulátora

Na vybratie akumulátora stlačte odisťovacie tlačidlo akumulátora a akumulátor vytiahnite von. **Nepoužívajte pritom neprimeranú silu.**

Akumulátor je vybavený 2 blokovacími stupňami, ktoré majú zabrániť tomu, aby pri neúmyselnom stlačení odisťovacieho tlačidla akumulátor nevypadol. Kým sa akumulátor nachádza v meracom prístroji, v správnej polohe ho drží pružina.

Indikácia stavu nabitia akumulátora

Upozornenie: Nie každý typ akumulátora má indikáciu stavu nabitia.

Zelené LED diódy indikácie stavu nabitia akumulátora ukazujú stav nabitia akumulátora. Z bezpečnostných dôvodov je možné skontrolovať stav nabitia iba vtedy, keď je merací prístroj vypnutý.

Stlačte tlačidlo pre indikáciu stavu nabitia alebo , aby sa zobrazil stav nabitia. Je to možné aj pri odobratom akumulátore.

Ak po stlačení tlačidla pre indikáciu stavu nabitia nesvieti žiadna LED dióda, akumulátor je chybný a musí sa vymeniť.

Keď je merací prístroj zapnutý, stav nabitia akumulátora sa zobrazuje aj na displeji.

Typ akumulátora GBA 18V... | GBA18V...



LED	Kapacita
Trvalé svietenie 3× zelená	60–100 %
Trvalé svietenie 2× zelená	30–60 %
Trvalé svietenie 1× zelená	5–30 %
Blikanie 1× zelená	0–5 %

Akumulátor typu ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Kapacita
Trvalé svietenie 5× zelená	80–100 %
Trvalé svietenie 4× zelená	60–80 %
Trvalé svietenie 3× zelená	40–60 %
Trvalé svietenie 2× zelená	20–40 %
Trvalé svietenie 1× zelená	5–20 %
Blikanie 1× zelená	0–5 %

Zisťovanie rizika poruchy akumulátora

EXPERT18V... | EXBA18V...

LED diódy indikácie stavu nabitia akumulátora môžu okrem stavu nabitia akumulátora indikovať riziko poruchy akumulátora.

Na aktiváciu funkcie podržte tlačidlo pre indikáciu stavu nabitia 3 sekundy stlačené. Analýza akumulátora je signalizovaná priebehovým svietením indikácie stavu nabitia akumulátora. Výsledok sa zobrazí na indikácii stavu nabitia akumulátora.



1 LED dióda: Vysoké riziko poruchy akumulátora. Výkon a doba chodu môžu už byť obmedzené. Odporúčame akumulátor vymeniť.



5 LED diód: Akumulátor je v dobrom stave s nízkym rizikom poruchy.

Upozornenie: Hodnotenie rizika poruchy akumulátora funguje v dvoch stupňoch a ponúka zjednodušené hodnotenie stavu. Akumulátor je buď v dobrom stave, alebo má zvýšené riziko porúch. Nezobrazuje sa žiadne percento stavu batérie.

Pokyny na optimálne zaobchádzanie s akumulátorom

Chráňte akumulátor pred vlhkosťou a vodou.

Akumulátor skladujte iba pri teplote v rozsahu od –20 °C do 50 °C. Nenechávajte akumulátor napríklad v lete položený v automobile.

Príležitostne vyčistite vetracie štrbiny akumulátora čistým, mäkkým a suchým štetcom.

Výrazne skrátená doba prevádzky akumulátora po nabití signalizuje, že akumulátor je opotrebovaný a treba ho vymeniť za nový.

Dodržiavajte upozornenia týkajúce sa likvidácie.

Uvedenie do prevádzky

- ▶ **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám alebo teplotným výkyvom.** Nenechávajte ho napríklad dlhší čas ležať v automobile. V prípade väčších teplotných výkyvov nechajte merací prístroj pred uvedením do prevádzky zahriať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.
- ▶ **Dbajte na to, aby sa merací prístroj správne aklimatizoval.** Pri veľkých teplotných výkyvoch môže aklimatizácia trvať až **60** min. Môže to byť napríklad vtedy, keď merací prístroj skladujete v studenom vozidle a potom robíte meranie v teplej budove.
- ▶ **Zabráňte silným nárazom alebo pádom meracieho prístroja.** Pri silných vonkajších vplyvoch a pri nápadných zmenách funkčnosti by ste mali dať merací prístroj preskúšať do servisu firmy **Bosch**.

Zapnutie/vypnutie

Pri meraní odklopte ochranný kryt **(1)**. **Počas práce dávajte pozor na to, aby infračervený senzor nebol zatvorený alebo zakrytý.**

Na **zapnutie** meracieho prístroja stlačte tlačidlo zapnutia/vypnutia **(17)**. Na displeji **(22)** sa zobrazí úvodná sekvencia.

Pri prvom zapnutí meracieho prístroja alebo po resetovaní na výrobné nastavenia je nutné vykonať po úvodnej sekvencii niektoré základné nastavenia, napríklad jazyka a času. Všetky nastavenia môžete dodatočne meniť cez hlavné menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496).

Po úvodnej sekvencii alebo po dokončení základných nastavení začne merací prístroj hneď s meraním a vykonáva ho kontinuálne až do vypnutia.

Upozornenie: V prvých minútach sa môže stať, že sa merací prístroj častejšie sám kalibruje, pretože teplota senzora a teplota okolitého prostredia sa ešte nevyrovnali. Nové kalibrovanie senzora umožňuje presné meranie.
Počas tohto času môže byť indikácia teploty označená znakom **~**. Pri veľkých výkyvoch teploty okolitého prostredia sa tento jav zosilňuje. Zapnite preto merací prístroj podľa možnosti už niekoľko minút pred začiatkom merania, aby sa mohol tepelne stabilizovať.

V ďalšom priebehu merania sa merací prístroj občas dodatočne kalibruje. Počas kalibrovania sa na krátky čas zastaví termovízna snímka a na displeji sa zobrazí príslušné hlásenie.

Na **vypnutie** meracieho prístroja stláčajte tlačidlo zapnutia/vypnutia **(17)** dovtedy, kým sa nespustí vypínacia sekvencia. Merací prístroj uloží všetky nastavenia a potom sa vypne. Uzatvorte ochranný kryt **(1)**.

V hlavnom menu môžete zvoliť, či a po akom čase sa merací prístroj automaticky vypne (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496).

Ak sa akumulátor alebo merací prístroj nachádzajú mimo prevádzkovej teploty uvedenej v technických údajoch, tak sa merací prístroj po krátkej výstrahe automaticky vypne. Nechajte merací prístroj nadobudnúť bežnú teplotu a potom ho znova zapnite.

Navigácia do jednotlivých menu

Navigácia v rôznych menu je možná buď pomocou tlačidiel alebo dotykovej obrazovky. Obidve možnosti obsluhy môžete kedykoľvek striedať.

Navigácia pomocou tlačidiel

- Aktuálne vybraná položka menu sa zobrazuje na svetlom podklade.
- Prepnutie z obrazovky pre meranie na rýchle nastavenia: stlačte multifunkčné tlačidlo **(19)** dole.
- Prepnutie z obrazovky pre meranie na ľavý alebo pravý panel menu: stlačte multifunkčné tlačidlo **(19)** vľavo alebo vpravo.
- Cez ľavý panel menu sa dostanete k hlavnému menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496).
- Posúvanie sa v menu: stlačte multifunkčné tlačidlo **(19)** hore alebo dole.

– Potvrdenie aktuálneho výberu/prepnutie na podradené menu: stlačte multifunkčné tlačidlo **(19)** v strede alebo vpravo.
– Zmena číselnej hodnoty alebo hodnoty na stupnici: stlačte multifunkčné tlačidlo **(19)** vľavo alebo vpravo.
– Návrat z rozšíreného menu na vyššie menu: stlačte tlačidlo Naspäť **(20)**.
– Na návrat na obrazovku pre meranie stlačte tlačidlo Naspäť **(20)** alebo tlačidlo pre meranie **(6)**.

Navigácia pomocou dotykovej obrazovky
– Na vyvolanie rýchlych nastavení sa dotknite šípky **(h)** v stavovom riadku **(k)**.
– Na zmenu nastavení menu sa dotknite symbolu menu a potom želaného nastavenia.
– Na prepnutie do podradeného menu sa dotknite šípky **>**, pri prepnutí dozadu do vyššieho menu, šípky **<**.

Meranie kontaktnej teploty (pozri obrázok A)

Pri meraní kontaktnej teploty môžete priamo merať teplotu objektu pomocou teplotného snímača typu K **(27)**. Umožňuje to merania teploty v médiách, kvapalinách, prúdení vzduchu alebo na povrchoch s nízkym emisným stupňom (lesklé kovy), kde má infračervené meranie svoje nevýhody alebo je ťažko možné.

Teplotný snímač je principiálne v priamom kontakte s meraným objektom. Dodržiavajte bezpečnostné pokyny kvôli možným nebezpečenstvám.

Vyberte si teplotný snímač vhodný na dané použitie. Prečítajte si a dodržujte prípadné upozornenia výrobcu teplotného snímača.

Upozornenie: Používajte výlučne tienené teplotné snímače typu K. Pri pripojení iných typov teplotných snímačov môžu byť výsledky merania nesprávne.

Otvorte kryt prípojky **(3)** a zasuňte konektor teplotného snímača do prípojky **(3)**. Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa označenia na prípojke.

Keď je teplotný snímač pripojený, zobrazuje sa kontaktná teplota nameraná teplotným snímačom v zobrazení **(b)**. Zobrazenie kontaktnej teploty **(b)** sa priebežne aktualizuje.

Pri meraniach v médiách počkajte na spoľahlivý výsledok, keď sa nameraná hodnota už nemení. Podľa média a vyhotovenia teplotného snímača to môže trvať niekoľko minút.

Infračervené meranie teploty bude pokračovať bez zmeny aj pri pripojenom teplotnom snímači a termovízna snímka sa nepretržite aktualizuje.

Po odobratí teplotného snímača opäť zatvorte kryt prípojky **(3)**.

Príprava merania – merania teploty povrchov

Nastavenie emisného stupňa

Emisný stupeň objektu závisí od materiálu a štruktúry jeho povrchu. Udáva, koľko infračerveného tepelného žiarenia objekt vyžaruje v porovnaní s ideálnym tepelným žiaričom (čierne teleso, emisný stupeň ϵ = 1) a predstavuje podľa toho hodnotu od 0 do 1.

Na určenie povrchovej teploty sa bezkontaktne meria prirodzené infračervené tepelné žiarenie, ktoré vychádza zo zameraného objektu. Pre správne meranie je nutné **pred každým meraním** skontrolovať nastavený emisný stupeň a v prípade potreby ho prispôsobiť meranému objektu.

V rýchlych nastaveniach nájdete v sekcii **<Emisivita>** vždy aktuálne nastavenú hodnotu. Dotykom/stlačením multifunkčného tlačidla **(19)** v strede prepnite na hlavné menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496), kde môžete hodnotu zmeniť:

- Emisný stupeň 0,95 je prednastavený ako štandard. Hodí sa pre veľmi veľa materiálov.
- Túto hodnotu je možné zmeniť a určiť nový štandard.
- Na rýchlejšie prepnutie emisného stupňa môžete v menu **<Emisivita>** určiť až 5 obľúbených položiek. Na vykonanie tohto úkonu si vyberte **<Upraviť zoznam materiálov>**.
- Pre niekoľko najčastejšie používaných materiálov sú na výber uložené emisné stupne. Na uľahčenie hľadania sú hodnoty, uvedené v zozname materiálov, zhrnuté do skupín. V podradenom menu **<Vybrať obľúbené ...>** si najskôr vyberte vhodnú skupinu materiálov a potom vhodný materiál.
- Počet vybraných obľúbených položiek sa zobrazuje v hlavičke menu.

Emisné stupne, ktoré sú prednastavené v meracom prístroji, sú len orientačné.

▶ **Správne odmerať teplotu je možné len vtedy, keď sa nastavený emisný stupeň zhoduje s emisným stupňom objektu.**

Zdanlivé teplotné rozdiely znázornené meracím prístrojom možno pripísať rozdielnym teplotám a/alebo rozdielnym emisným stupňom. Pri veľmi rozdielnych emisných stupňoch sa môžu zobrazené teplotné rozdiely výrazne odchyľovať od reálnych.

Ak sa v meranej oblasti nachádza viacero meraných objektov z rozdielneho materiálu alebo rozdielnej štruktúry, potom sú zobrazené teplotné hodnoty presné iba pri objekte, ktorý vyhovuje nastavenému emisnému stupňu. Pri všetkých ostatných objektoch (s inými emisnými stupňami) možno použiť zobrazené farebné rozdiely ako informáciu o teplotných vzťahoch.

Nastavenie odrazenej teploty

Čím je emisný stupeň meraného objektu nižší a čím viac tepelného žiarenia meraný objekt odráža, tým väčší je vplyv odrazenej teploty na výsledok merania. Preto, najmä ak je emisný stupeň nízky, nastavte správnu odrazenú teplotu, inak môže byť výsledok merania výrazne skreslený.

V niektorých situáciách (predovšetkým vo vnútorných priestoroch) zodpovedá odrazená teplota teplote okolitého prostredia. Odrazenú teplotu však môžu ovplyvniť aj objekty s výrazne odlišnými teplotami: napríklad pri meraní vonku sa môže v meranom objekte odrážať obloha s teplotou až −40 °C pri jasnej oblohe.

V rýchlych nastaveniach nájdete v sekcii **<Odrážaná teplota>** vždy aktuálne nastavenú hodnotu odrazenej teploty. Dotykom/stlačením multifunkčného tlačidla **(19)** v strede prepnite na hlavné menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496), kde môžete hodnotu zmeniť. Pre odrazenú teplotu sa dajú nastaviť hodnoty od −40 °C do +600 °C.

Nastavenie parametrov merania pre atmosférickú kompenzáciu

Na základe využívaného princípu je infračervená energia vyžarovaná meraným objektom ovplyvňovaná okolitým vzduchom na trase k infračervenému senzoru. Tým môže dôjsť ku skresleniu nameranej teploty. Pomocou atmosférickej kompenzácie sa tento vplyv približne skoriguje.

Upozornenie: Kompenzácia je založená na modeloch, ktoré boli vytvorené s použitím údajov z databázy HITRANonline.

Pri kompenzácii sa zohľadňuje vzdialenosť merania, teplota okolia a vlhkosť vzduchu. V rýchlych nastaveniach nájdete aktuálne hodnoty týchto parametrov merania. Dotknutím sa parametra merania/stlačením multifunkčného tlačidla **(19)** v strede prepnite na hlavné menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496), kde môžete vybraný parameter merania zmeniť:

- **<Meracia vzdialenosť>:** Správne nastavenie vzdialenosti merania je doplnkovo potrebné aj na to, aby sa indikácia pozície lasera **(q)** v termovíznej snímke podľa možnosti zhodovala s reálnou pozíciou lasera a aby sa dala termovízna snímka optimálne kombinovať s reálnym obrázkom.
- **<Okolitá teplota>:** Nastaviteľná od −10 °C do +45 °C.
- **<Vlhkosť vzduchu>:** Nastaviteľná od 0 % do 90 %.

Pokyny k podmienkam merania

Veľmi odrážajúce sa alebo lesklé povrchy (napr. lesklé obkladačky alebo lesklé kovy) môžu, kvôli ich často veľmi nízkemu emisnému stupňu, výrazne skresliť alebo ovplyvniť zobrazené výsledky.

V takom prípade meranú plochu úplne prelepte tmavou, matnou lepiacou páskou, ktorá

má dobrú tepelnú vodivosť. Pri maskovaní berte do úvahy, že meraná plocha sa zväčšuje so zväčšujúcou sa vzdialenosťou merania.
Pásku nechajte na povrchovej ploche krátky čas nadobudnúť bežnú teplotu. Merací prístroj nastavte na typicky vyšší emisný stupeň lepiacej pásky.

Pri odrážajúcich povrchoch dbajte na správny uhol merania, aby odrazené tepelné žiarenie od ostatných objektov neskreslilo výsledok. Napríklad pri meraní zvislo spredu môže odraz vašej vyžarovanej telesnej teploty nepriaznivo ovplyvniť meranie. Pri rovnej ploche by tak mohli byť zobrazení obrysy a teplota vášho tela (odrazená hodnota), ktoré nezodpovedajú vlastnej teplote meraného povrchu (vyžiarená hodnota alebo reálna hodnota povrchu).

Meranie priesvitných materiálov (napr. skla alebo priesvitných plastov) nie je principiálne možné.

Výsledky merania budú tým presnejšie a spoľahlivejšie, čím lepšie a stabilnejšie budú podmienky merania. Pritom sú dôležité nielen veľké teplotné výkyvy podmienok okolia, ale aj veľké výkyvy teplôt meraného objektu môžu nepriaznivo ovplyvniť presnosť.

Infračervené meranie teploty je nepriaznivo ovplyvňované dymom, parou/vysokou vlhkosťou vzduchu alebo prašným vzduchom.

Pokyny pre väčšiu presnosť meraní:
- Vyberte meranú oblasť tak, aby sa minimalizovali rušivé faktory. Berte pritom do úvahy, že meraná plocha sa zväčšuje so zväčšujúcou sa vzdialenosťou merania.
- Pred meraním vyvetrajte vnútorné priestory, najmä vtedy, ak je vzduch znečistený alebo ak obsahuje veľa pary. Po vyvetraní nechajte miestnosť istý čas temperovať, kým nedosiahne obvyklú teplotu.

Osvetlenie meracej plochy

Merací prístroj je vybavený pracovným svetlom **(9)**. Je určené na to, aby osvetľovalo priamu pracovnú oblasť meracieho prístroja na snímanie obrazu a neslúži ako trvalé pracovné svetlo.

Na zapnutie alebo vypnutie pracovného svetla **(9)** stlačte tlačidlo **(18)**. Pri zapnutom pracovnom svetle sa zobrazuje na displeji symbol pracovného svetla **(e)**.

Pracovné svetlo sa po 2 minútach automaticky vypne, aby neovplyvňovalo presnosť merania. Čas automatického vypnutia môžete zmeniť v hlavnom menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496).

Označenie meraného miesta

Merací prístroj je vybavený laserom na označenie meraného miesta. Laser je možné zapnúť iba v režime merania.

Aby ste mohli zapnúť laser, musíte obsadiť tlačidlo Laser/Uloženie **(7)** touto funkciou prostredníctvom hlavného menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496).

Na zapnutie lasera stlačte tlačidlo pre laser **(7)** a držte ho stlačené. V stavovom riadku sa zobrazí symbol lasera **(f)**.

Červený krúžok **(q)** na displeji označuje pozíciu laserového lúča v oblasti merania. Z dôvodu paralaxy je pozícia lasera **(q)** v termovíznej snímke závislá od vzdialenosti a správne sa znázorní iba pri správne nastavenej vzdialenosti merania (pozri „Nastavenie parametrov merania pre atmosférickú kompenzáciu“, Stránka 489). Z výrobných dôvodov môže byť pozícia lasera **(q)** odlišná naprieč meracími prístrojmi a môže sa odlišovať od indikácie stredu **(r)**.

- ▶ **Nesmerujte laserový lúč na osoby ani na zvieratá, ani sa sami nepozerajte do laserového lúča, dokonca ani z väčšej vzdialenosti.**

Na vypnutie lasera uvoľnite tlačidlo pre laser **(7)**. Na displeji zhasne symbol lasera **(f)**, ako aj červený krúžok **(q)**.

Nastavenia zobrazenia termovíznej snímky

V závislosti od situácie pri meraní môžu rozličné nastavenia zobrazenia uľahčiť analyzovanie termovíznej snímky a zreteľnejšie znázorniť objekty alebo situáciu/pomery na displeji. Namerané teploty tým nie sú ovplyvnené. Mení sa len znázornenie teplotných hodnôt.

Priradenie teplôt podľa stupnice

Na pravej strane displeja sa zobrazuje teplotná stupnica **(m)**. Hodnoty na hornom a dolnom konci sa orientujú podľa maximálnej **(l)** alebo minimálnej teploty **(n)** zaznamenanej na termovíznej snímke. Na účely teplotnej stupnice sa hodnotí **99,9 %** celkových pixelov. Priradenie farby k niektorej teplotnej hodnote na obrázku sa robí rovnomerne (lineárne).

Pomocou rozdielnych farebných odtieňov tak možno prideliť teploty v rámci týchto dvoch medzných hodnôt. Teplota, ktorá sa nachádza presne medzi maximálnou a minimálnou hodnotou, je tak napríklad priradená strednej farebnej oblasti stupnice.

Na stanovenie teploty konkrétnej oblasti presuňte merací prístroj tak, aby bol nitkový kríž indikácie stredu **(r)** namierený na želaný bod alebo oblasť. Pri automatickom nastavení sa farebné spektrum stupnice rozloží na celý rozsah merania v rámci maximálnej alebo minimálnej teploty lineárne (= rovnomerne).

Merací prístroj zobrazuje všetky namerané teploty v rozsahu merania vo vzájomnom vzťahu. Ak sa v niektorej oblasti, napríklad v niektorom farebnom znázornení, teplo zobrazuje na farebnej palete modrasto, znamená to, že modrasté oblasti patria k chladnej-

ším nameraným hodnotám v aktuálnom rozsahu merania. Tieto oblasti však napriek tomu môžu byť v teplotnom rozsahu, ktorý môže spôsobiť zranenia. Dávajte preto vždy pozor na zobrazené teploty na stupnici alebo priamo na nitkovom kríži.

Určenie teplotného rozsahu teplotnej stupnice

Ak sa v termovíznej snímke namerajú príliš odlišné teploty (napr. vykurovacie teleso ako horúci objekt pri zisťovaní tepelných mostov), tak sa dostupné farby teplotnej stupnice **(m)** rozložia na veľký počet hodnôt teploty, v rozsahu maximálnej a minimálnej teploty. To môže spôsobiť, že už nemožno podrobne zobraziť malé teplotné rozdiely.

Pre takéto prípady môžete manuálne určiť teplotný rozsah teplotnej stupnice **(m)**:
- Prepnite do hornej časti pravého panela menu a vyberte **<Min. / max. °C>**.
- V indikácii maximálnej teploty **(l)** a indikácii minimálnej teploty **(n)** sa zobrazujú naposledy namerané hodnoty.
- V sekcii **<Max.>** môžete určiť želanú maximálnu hodnotu pre teplotnú stupnicu, v sekcii **<Min.>** minimálnu hodnotu.
- Na súčasné zníženie alebo zvýšenie maximálnej a minimálnej hodnoty zmeňte hodnotu v sekcii **<Úroveň>**.
- Manuálne určené hodnoty sú rozpoznateľné podľa symbolu zámku.
- Na návrat k automatickému prispôsobeniu minimálnych/maximálnych hodnôt, si vyberte **<Reset>**.

Alternatívne môžete nastaviť aj aktuálne hodnoty teplotnej stupnice ako pevné, aby boli termovízne snímky porovnateľné aj pri rozličných podmienkach okolia (napr. pri preverovaní viacerých priestorov a výskytu tepelných mostov):
- Prepnite do dolnej časti pravého panela menu a vyberte **<Zamknúť min./max. °C>**.
- Pevné nastavenie (zafixovanie) zapnete alebo vypnete dotknutím sa symbolu zámku/stlačením multifunkčného tlačidla **(19)** v strede.

Na zabezpečenie vysokej presnosti merania sa meria v 2 teplotných rozsahoch. Vhodný rozsah sa vyberie automaticky, podľa rozdelenia teploty v termovíznej snímke. Namerané hodnoty mimo ideálneho rozsahu sú označené značkou **~**.
Pri veľmi malých, ale horúcich objektoch môže byť automaticky zvolený nízky teplotný rozsah. Pre takýto špeciálny prípad umožňuje manuálne nastavenie teplotného rozsahu teplotnej stupnice cielený výber horného rozsahu merania.

Nastavenie sa dá nakonfigurovať takto:
- Prepnite do dolnej časti pravého panela menu a vyberte **<Zamknúť min./max. °C>**, na nastavenie aktuálnych nastavení teplotnej stupnice ako pevné.
- Prepnite do hornej časti pravého panela menu a vyberte **„Aktualizovať“**.

Určenie teplotného rozsahu v termovíznej snímke

Môžete obmedziť, ktoré teplotné rozsahy sa zobrazia ako termovízna snímka. Oblasti s vyššími alebo nižšími teplotami sa potom zobrazia ako reálny obraz, v stupňoch sivej farby. Táto funkcia môže uľahčiť napr. rýchle vyhľadanie zohriatych konštrukčných dielov.

- Prepnite do ľavého panela menu a vyberte si menu **<Sonda teploty/chladu>**.
- So štandardným nastavením **<Všetky teploty>** sa ako termovízna snímka zobrazí celý rozsah merania.
- S nastavením **<Sonda teploty>** sa ako termovízna snímka zobrazia len vyššie teploty.
- S nastavením **<Sonda chladu>** sa ako termovízna snímka zobrazia iba nižšie teploty.
- Po zapnutí funkcie **<Sonda teploty>** alebo **<Sonda chladu>** sa zobrazí posuvný regulátor, ktorým sa dá manuálne určiť teplotný rozsah pre termovíznu snímku.

Určenie znázornenia farieb

Pre znázornenie farieb termovíznej snímky máte nasledujúce možnosti nastavenia:

- Prepnite do ľavého panela menu a vyberte si menu **<Upraviť termoobraz>**.
- V najvrchnejšom riadku menu si môžete vybrať spomedzi rôznych farebných paliet.
- V stupnici v druhom riadku menu môžete aktivovať priehľadnosť a nastaviť intenzitu: Zobrazená termovízna snímka sa priehľadne položí na reálny obraz, reálny obraz môže presvitať s rôznou intenzitou. Tak možno lepšie rozoznať objekty.
  Upozornenie: Ak je aktivovaná funkcia **<Obrysy>**, priehľadnosť je automaticky deaktivovaná.
- Pri aktivovaní funkcie **<Obrysy>** sa termovízna snímka doplní obrysovými líniami z reálneho obrazu.
  Upozornenie: Farba obrysov nezodpovedá farebnej stupnici termovíznej snímky a neindikuje žiadne hodnoty teploty.
- Pri aktivovaní funkcie **<Zaostriť>** sa termovízna snímka dodatočne zaostrí.
  Upozornenie: Dodatočnou úpravou sa môžu zmeniť zobrazené hodnoty teploty. V prípade potreby porovnajte zaostrený obraz s originálnou termovíznou snímkou.
- Pri aktivovaní funkcie **<Obraz v obraze>** sa zobrazená termovízna snímka oreže a okolitá oblasť sa zobrazí ako reálny obraz. Toto nastavenie zlepšuje priestorové priradenie meranej oblasti.

Upozornenie: Pri všetkých funkciách, v ktorých sa kombinuje termovízna snímka s reálnym obrazom, dbajte na správne nastavenia vzdialenosti merania (pozri „Nastavenie parametrov merania pre atmosférickú kompenzáciu“, Stránka 489). Z dôvodu odlišných pozícií infračerveného senzora **(8)** (pre termovíznu snímku) a vizuálnej kamery **(10)** (pre reálny obraz) dochádza na základe využívaného princípu k posunu termovíznej snímky

a reálneho obrazu (chyba paralaxy), ktorý sa zmenší pri správne nastavenej vzdialenosti merania.

Zobrazenie bodov merania

Na displeji môžete zapnúť a vypnúť jednotlivé hodnoty teploty pre nasledujúce body merania:

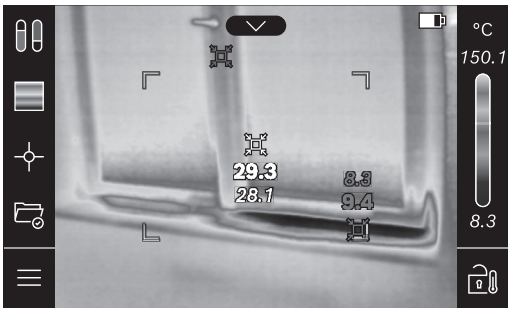
- Prepnite do ľavého panela menu a vyberte si menu **<Body merania>**.
- Ak je aktivovaná voľba **<Teplý bod>**, označí sa najhorúcejší bod (= merací pixel) v termovíznej snímke červeným nitkovým krížom **(p)** a zobrazí sa hodnota tam nameraná.
- Ak je aktivovaná voľba **<Studený bod>**, označí sa najchladnejší bod (= merací pixel) v termovíznej snímke modrým nitkovým krížom **(s)** a zobrazí sa hodnota tam nameraná.
- Ak je aktivovaná voľba **<Stredný bod>**, zobrazí sa nitkový kríž **(r)** v strede displeja, ako aj hodnota tam nameraná.
- Ak je aktivovaná voľba **<Ø teploty>**, zobrazí sa priemerná teplota všetkých nameraných hodnôt v termovíznej snímke, v indikácii priemernej teploty **(a)**. To môže uľahčiť určovanie odrazenej teploty.

Na čo najpresnejšie meranie teploty najhorúcejšieho alebo najchladnejšieho bodu nasmerujte merací prístroj na príslušný meraný objekt tak, aby sa zobrazil v centre displeja.

Upozornenie: Ak sú body merania mimo meracieho rámca **(g)**, nie je možné zaručiť presné meranie teploty. V takom prípade sa zobrazí nitkový kríž bodu merania bez hodnoty teploty.

Inteligentné funkcie

Funkcia Malé objekty



Kvôli využívanému princípu sa veľkosť meraného objektu prejavuje aj na presnosti merania teploty. Najmä pri malých alebo vzdialenejších objektoch môžu vzniknúť výrazné odchýlky merania. Funkcia **<Malý obj.>** pomáha minimalizovať tento jav.

Ak je funkcia **<Malý obj.>** aktivovaná, zobrazí sa pre každý bod merania na displeji doplnková, kompenzovaná nameraná hodnota. Kompenzovaná nameraná hodnota sa zobrazuje väčším písmom, pôvodná nameraná hodnota pod ňou a menšou kurzívou (na vyobrazenom displeji je napr. hodnota nameraná pre stredový bod: 29,3 °C kompenzovaná, 28,1 °C pôvodná).

Znázornenie farieb obrázka, ako aj farebná stupnica zodpovedajú pôvodným nameraným hodnotám.

Na zapnutie funkcie prepnite do rýchlych nastavení a aktivujte **<Malý obj.>**.

Nastavenia menu

Rýchle nastavenia

Na prepnutie z obrazovky pre meranie na rýchle nastavenia, stlačte buď multifunkčné tlačidlo **(19)** dole alebo sa dotknite šípky **(h)** (pozri „Navigácia do jednotlivých menu“, Stránka 486).

V hornej časti rýchlych nastavení môžete zapnúť a vypnúť nasledujúce funkcie:
- **<WiFi>**: krátkym dotknutím sa symbolu/stlačením multifunkčného tlačidla **(19)** v strede zapnete alebo vypnete Wi-Fi®. Pri dlhom dotyku alebo stlačení sa otvoria nastavenia Wi-Fi® v hlavnom menu.
- **<Zvuk>**: krátkym dotknutím sa symbolu/stlačením multifunkčného tlačidla **(19)** v strede zapnete alebo vypnete zvuk s nastaveniami, ktoré boli určené v hlavnom menu. Pri dlhom dotyku alebo stlačení sa otvoria nastavenia zvuku v hlavnom menu.
- **<Malý obj.>** (pozri „Funkcia Malé objekty“, Stránka 495)

V strednej časti rýchlych nastavení nájdete aktuálne nastavené hodnoty parametrov merania (napr. emisný stupeň a odrazená teplota). Dotknutím sa parametra merania/stlačením multifunkčného tlačidla **(19)** v strede sa otvoria nastavenia vybraného parametra merania v hlavnom menu. Tam môžete zmeniť hodnoty.

V dolnej časti rýchlych nastavení môžete regulovať jas displeja.

Hlavné menu

Na vyvolanie hlavného menu prepnite z obrazovky pre meranie na ľavý panel menu a vyberte **<Hlavné Menu>** (pozri „Navigácia do jednotlivých menu“, Stránka 486). Nájdete tu nasledujúce možnosti menu:
- **<Galéria>** (pozri „Výber výsledkov merania v galérii“, Stránka 498)
  Do galérie sa dostanete aj stlačením tlačidla Galéria **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** ako v rýchlych nastaveniach, môžete aj na tomto mieste zapnúť a vypnúť funkciu Wi-Fi®.
  - **<WiFi heslo>:** tu si môžete nechať vygenerovať nový kľúč pre Wi-Fi®.
  - **<WiFi nastavenia>:** pri zlej kvalite spojenia zmeňte kanál Wi-Fi®.
  - **<Stiahnuť aplikáciu>:** prostredníctvom odporúčanej aplikácie môžete spravovať a dodatočne upravovať obrázky prenesené cez Wi-Fi®.
- **<Parametre merania>:** V podradených menu, ako je napr. **<Emisivita>** alebo **<Meracia vzdialenosť>** môžete meniť hodnoty parametrov merania.
- **<Nastaviť spúšťaciu funkciu>:** môžete si vybrať, či sa stlačením tlačidla **(7)** zapne laser (**<Laser>**) alebo sa uloží obrázok (**<Uložiť obrázok>**).
- **<Nastavenia zariadenia>:** v podradených menu, ako napr. **<Vyp. LED po...>** alebo **<Obnoviť výrobné nastavenia>** môžete meniť rôzne nastavenia prístroja.
- **<Pomoc>:** prostredníctvom uvedeného QR kódu sa dostanete na webovú stránku firmy Bosch o termovíznych kamerách www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Info o zariadení>:** tu nájdete rôzne údaje o verzii, sériové číslo a dátum poslednej kalibrácie.

- **<Aktualizácia softvéru>:** v prípade potreby môžete aktualizovať softvér meracieho prístroja, cez rozhranie USB Type-C®. Na vykonanie tohto úkonu dodržte pokyny uvedené v tomto podradenom menu.

Ďalšie informácie o aktualizáciách softvéru nájdete na stránke www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Dokumentovanie výsledkov merania

Uloženie výsledkov merania do pamäte

Hneď po zapnutí začne merací prístroj s meraním a vykonáva ho nepretržite až do vypnutia.

Na uloženie obrázka nasmerujte merací prístroj na želaný meraný objekt a stlačte tlačidlo Meranie **(6)** (pauza). Meranie sa zmrazí a zobrazí na displeji. To umožňuje dôkladné preskúmanie obrázka a dodatočné prispôsobenie (napr. farebnej palety). Ak zmrazený obrázok nechcete uložiť, znova spustite pomocou tlačidla Meranie **(6)** merací režim.

Na uloženie zastaveného (zmrazeného) obrazu stlačte multifunkčné tlačidlo **(19)** v strede alebo sa dotknite symbolu pre uloženie/pamäť **(u)** na displeji. Uložená termovízna snímka sa na krátky čas zobrazí na displeji.

Okrem termovízneho obrazu sa pri každom procese uloženia ukladá aj vizuálny reálny obraz, ako aj súbor s nameranými údajmi.

Upozornenie: Pri zasunutej SD karte (symbol SD karty **(d)** sa zobrazuje v stavovom riadku) sú dáta automaticky ukladané na karte. Bez SD karty sú dáta ukladané v internej pamäti meracieho prístroja.

Upozornenie: Tlačidlo Laser/uloženie **(7)** môžete prostredníctvom hlavného menu obsadiť tak, aby boli obrázky ukladané stlačením tohto tlačidla (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496).

Nahranie hlasovej poznámky

Na zaznamenanie dodatočných informácií k uloženej termovíznej snímke môžete nahrať aj hlasovú poznámku. Je to možné pred uložením termovíznej snímky alebo dodatočne k uloženej termovíznej snímke.

Pri nahrávaní nezabudnite, že:
- Mikrofón **(24)** sa nachádza nad displejom. Rozprávajte v smere mikrofónu.
- Nahrávka môže trvať maximálne 42 sekúnd.

Nahratie hlasovej poznámky pred uložením termovíznej snímky:
- Na zastavenie (zmrazenie) aktuálnej termovíznej snímky stlačte tlačidlo pre meranie **(6)** (pauza).
- Na výber funkcie nahrávania sa buď dotknite symbolu pre hlasovú poznámku **(t)** na displeji alebo stlačte multifunkčné tlačidlo **(19)** jedenkrát vľavo.
- Na spustenie nahrávania stlačte multifunkčné tlačidlo **(19)** v strede.
- Na ukončenie nahrávania a uloženie stlačte buď ešte raz multifunkčné tlačidlo **(19)** v strede alebo stlačte tlačidlo pre meranie **(6)**.
- Na zrušenie nahrávania stlačte tlačidlo Naspäť **(20)**. Nahrávka sa neuloží
- Ak si chcete vypočuť uloženú nahrávku, stlačte multifunkčné tlačidlo **(19)** v strede.

Upozornenie: Hlasová poznámka sa natrvalo uloží len vtedy, keď sa uloží termovízna snímka.

Ak je uložený termovízny obraz, môžete hlasovú poznámku dodatočne aj vymazať alebo zaznamenať novú hlasovú poznámku k tomuto termovíznemu obrazu (pozri „Úprava výsledkov merania“, Stránka 498).

Výber výsledkov merania v galérii

Upozornenie: Pri zasunutej SD karte nie je možné vyvolať údaje uložené v internej pamäti meracieho prístroja. V prípade potreby odoberte SD kartu.

Na vyvolanie galérie stlačte tlačidlo Galéria **(21)** alebo si v hlavnom menu vyberte **<Galéria>** (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496).

Podradené menu **<Všetky obrázky>**:
- Obrázky sú zoradené podľa dátumu uloženia, najnovší sa zobrazuje ako prvý.
- Krátkym dotykom/krátkym stlačením multifunkčného tlačidla **(19)** v strede môžete zobraziť a upraviť vybraný obrázok.
- Dlhým dotykom/dlhým stlačením multifunkčného tlačidla **(19)** v strede môžete vyvolať kontextové menu k vybranému obrázku, pomocou ktorého sa dá obrázok vymazať.

Úprava výsledkov merania

Pri každom ukladaní sa uloží termovízny obraz, vizuálny reálny obraz, ako aj súbor s nameranými údajmi, dodatočne voliteľne hlasová poznámka. Ak ste obrázok s týmto dátovým záznamom vyvolali prostredníctvom galérie, existujú nasledujúce možnosti úprav:
- **Zmena znázornenia farieb termovíznej snímky:**
  Prepnite do ľavého panela menu a vyberte si menu **<Upraviť termoobraz>**. Máte rovnaké možnosti nastavenia ako v režime merania (pozri „Určenie znázornenia farieb“, Stránka 493).

- **Zmena parametrov merania:**
  Prepnite do ľavého panela menu a vyberte si menu **<Parametre merania>**. Všetky parametre merania (ako napr. **<Emisivita>**) môžete dodatočne zmeniť.
- **Prehrávanie/nahrávanie/vymazanie hlasovej poznámky:**
  Prepnite do ľavého panela menu a vyberte si menu **<Hlasové poznámky>**.
- **Určenie meracích bodov:**
  Prepnite do ľavého panela menu a vyberte si menu **<Body merania>**. Body merania môžete dodatočne zapnúť a vypnúť z režimu pre meranie (pozri „Zobrazenie bodov merania“, Stránka 494). Okrem toho môžete cez podradené menu **<Pridať body>** pridať maximálne 5 dodatočných bodov merania v termovíznej snímke v rámci meracieho rámca **(g)** a určiť emisný stupeň separátne pre každý z týchto bodov merania.
- **Metadáta/vymazanie:**
  Prepnite do ľavého panela menu a vyberte si menu **<Ďalšie možnosti>**. Tu sa zobrazí dátum a čas uloženia dátového záznamu. Okrem toho môžete dátový záznam aj vymazať.
- **Zmena teplotného rozsahu teplotnej stupnice:**
  Prepnite do pravého panela menu a vyberte si menu **<Min. / max. °C>**. Môžete určiť minimálnu a maximálnu hodnotu teplotnej stupnice – ako v režime merania (pozri „Určenie teplotného rozsahu teplotnej stupnice“, Stránka 492).
- **Zmena druhu obrazu/obrázka:**
  Prepnite do pravého panela menu. V dolnej oblasti môžete prepínať medzi obrazmi **<Termoobraz>** a **<Vizuálny obraz>**.

Dodatočné spracovanie tepelných obrázkov

Uložené tepelné obrázky môžete dodatočne spracovať pomocou špeciálnych aplikácií Bosch. Informácie o aplikáciách a ich kompatibilite nájdete na produktovej stránke meracieho prístroja alebo na www.bosch-professional.com/thermal.

Prenos údajov

Upozornenie: Pri zasunutej SD karte nie je možné vyvolať údaje z internej pamäte meracieho prístroja a ani ich prenášať cez rozhranie USB alebo WLAN. Na prenos údajov z internej pamäte meracieho prístroja odoberte SD kartu.

Prenos údajov prostredníctvom rozhrania USB

Otvorte kryt zásuvky USB Type-C® **(15)**. Prepojte zásuvku USB Type-C® **(15)** meracieho prístroja pomocou kábla USB Type-C® **(25)** so svojím počítačom.

Otvorte na počítači prehliadač súborov a vyberte diskovú jednotku **GTC18V-600**. Uložené súbory môžete z internej pamäte meracieho prístroja skopírovať, presunúť na počítač alebo vymazať.

Hneď po dokončení želaného procesu odpojte jednotku štandardným spôsobom od počítača.

Pozor: Vždy najprv odhláste diskovú jednotku od operačného systému (Diskovú jednotku vysunúť), pretože inak sa môže poškodiť interná pamäť meracieho prístroja.

Odoberte kábel USB Type-C®. Zatvorte kryt zásuvky USB Type-C® **(15)**, aby bola chránená pred prachom alebo striekajúcou vodou.

Upozornenie: Merací prístroj pripájajte pomocou USB výlučne na počítač. Pri pripojení na iné zariadenia sa môže merací prístroj poškodiť.

Upozornenie: Rozhranie USB Type-C® slúži výlučne na prenos údajov. Nemožno pomocou neho nabíjať batérie ani akumulátory.

Prenos údajov pomocou SD karty

Ak je SD karta vložená do meracieho prístroja, obrázky sa pri ukladaní ukladajú automaticky na kartu, nie do internej pamäte meracieho prístroja.

Pri vkladaní SD karty otvorte kryt štrbiny **(14)**. Pri zasúvaní SD karty dávajte pozor na správne zarovnanie. Zatvorte kryt štrbiny **(14)**, aby bol chránený pred prachom alebo striekajúcou vodou.

Upozornenie: Pred vyberaním SD karty merací prístroj vypnite. Inak sa môže SD karta poškodiť.

Prenos údajov pomocou WLAN

Merací prístroj je vybavený rozhraním Wi-Fi®, ktoré umožňuje bezdrôtový prenos uložených obrázkov z meracieho prístroja do mobilného koncového zariadenia.

Upozornenie: Wi-Fi® je registrovaná značka Wi-Fi Alliance®.

Môžete na to použiť aplikáciu Bosch **ThermalOn**, ktorú nájdete na stránke www.bosch-professional.com/thermalon/.

Aplikácia vám umožní (okrem bezdrôtového dátového prenosu obrázkov) aj rozšírený rozsah funkcií a zjednodušuje dodatočnú úpravu, ako aj posielanie nameraných údajov ďalej (napr. e-mailom). Informácie o potrebných systémových predpokladoch pre spojenie Wi-Fi® nájdete na internetovej stránke Bosch na adrese www.bosch-professional.com/thermal.

Rozhranie Wi-Fi® na meracom prístroji môžete aktivovať alebo deaktivovať prostredníctvom rýchlych nastavení. Ďalšie nastavenia Wi-Fi® nájdete v hlavnom menu (pozri „Hlavné menu“, Stránka 496).

Zabezpečte, aby bolo rozhranie Wi-Fi® aktivované aj na vašom mobilnom koncovom zariadení.

Po spustení aplikácie Bosch sa (pri aktivovaných moduloch Wi-Fi®) dá vytvoriť spojenie medzi koncovým zariadením a meracím prístrojom. Riaďte sa pritom pokynmi aplikácie.

Vysvetlenie pojmov

Ďalšie informácie nájdete na adrese www.bosch-professional.com/thermal.

Infračervené tepelné žiarenie

Infračervené tepelné žiarenie je elektromagnetické žiarenie, ktoré vyžaruje každý objekt nad 0 kelvinov (−273 °C). Množstvo vyžiareného žiarenia závisí od teploty a emisného stupňa objektu.

Emisný stupeň

Emisný stupeň objektu závisí od materiálu a štruktúry jeho povrchu. Udáva, koľko infračerveného tepelného žiarenia objekt vyžaruje v porovnaní s ideálnym tepelným žiaričom (čierne teleso, emisný stupeň ϵ = 1) a predstavuje podľa toho hodnotu od 0 do 1.

Tepelný most

Pojem tepelný most označuje miesto na vonkajšej stene budovy, na ktorom dochádza cez konštrukciu k lokálne väčšej strate tepla.

Tepelné mosty môžu spôsobovať zvýšené riziko plesní.

Odrazená teplota/reflexivita objektu

Odrazená teplota je tepelné žiarenie, ktoré dopadá na meraný objekt z okolitého prostredia a je od neho odrážané. Množstvo tepelného žiarenia, ktoré sa odrazí, závisí od štruktúry a materiálu meraného objektu (t. j. jeho odrazivosti).

Pri meraní povrchovej teploty je potrebné zohľadniť odrazenú teplotu, pretože môže výrazne skresliť výsledok merania.

Údržba a servis

Údržba a čistenie

Merací prístroj odkladajte a prepravujte vždy len vo vhodnom boxe, ako je originálne balenie.

Udržiavajte svoj merací prístroj vždy v čistote. Znečistený infračervený senzor **(8)** môže zhoršiť presnosť merania.

Pri čistení sa nesmie dostať do meracieho prístroja žiadna kvapalina.

Nepokúšajte sa ostrými predmetmi odstraňovať nečistotu z infračerveného senzora **(8)**, pracovného svetla **(9)**, kamery **(10)**, otvoru na výstup lasera **(11)**, reproduktora **(23)** alebo mikrofónu **(24)**. Infračervený senzor a kameru neutierajte (nebezpečenstvo poškriabania).

Ak chcete merací prístroj znova skalibrovať, kontaktujte autorizované servisné stredisko Bosch.

V prípade potreby opravy zašlite merací prístroj v originálnom balení.

Merací prístroj neobsahuje žiadne diely, ktoré si vyžadujú údržbu používateľa. Otvorením krytu môže dôjsť k zničeniu meracieho prístroja.

Zákaznícka služba a poradenstvo ohľadom použitia

Slovakia

Tel.: +421 2 48 703 800

Odkaz na adresy našich servisov a na záručné podmienky nájdete na poslednej strane.

V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných dielov uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

Likvidácia

Meracie prístroje, akumulátory/batérie, príslušenstvo a obaly treba dať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.



Měřicí přístroje a akumulátory/baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

Len pre krajiny EÚ:

Elektrické a elektronické zariadenia alebo opotrebované akumulátory/batérie, ktoré už nie sú použiteľné, sa musia zbierať oddelene a ekologicky zlikvidovať. Využívajte na to určené zberné systémy. Nesprávna likvidácia môže byť kvôli možnej prítomnosti nebezpečných látok škodlivá pre životné prostredie a zdravie.

Magyar

Tartalomjegyzék

Biztonsági tájékoztató ..... Oldal 505
Biztonsági előírások a hőmérséklet-érzékelők használatakor ..... Oldal 507
A termék és a teljesítmény leírása ..... Oldal 507
Rendeltetésszerű használat ..... Oldal 507
Az ábrázolásra kerülő komponensek ..... Oldal 508
Kijelző elemek ..... Oldal 509
Műszaki adatok ..... Oldal 510
Akkumulátor ..... Oldal 513
Az akkumulátor feltöltése ..... Oldal 513
Az akkumulátor beszerelése ..... Oldal 513
Az akkumulátor kivétele ..... Oldal 513
Akkumulátor töltöttségi szint kijelző ..... Oldal 513
Az akkumulátormeghibásodási kockázat észlelése ..... Oldal 514
Tájékoztató az akkumulátor optimális kezeléséhez ..... Oldal 515
Üzembe helyezés ..... Oldal 515
Be- és kikapcsolás ..... Oldal 516
Navigálás a különböző menükben ..... Oldal 516
Érintkezési hőmérséklet mérés (lásd **A** ábra) ..... Oldal 517
Felületi hőmérséklet mérésének előkészületei ..... Oldal 518
Az emissziós tényező beállítása ..... Oldal 518
A visszavert hőmérséklet beállítása ..... Oldal 519
Az atmoszférikus kompenzáció mérési paraméter beállítása ..... Oldal 519
Mérési feltételek ..... Oldal 520
A mérési felület megvilágítása ..... Oldal 521
Mérési hely megjelölése ..... Oldal 521
Hőkép kijelzési beállítások ..... Oldal 521
A hőmérsékletek hozzárendelése a skála segítségével ..... Oldal 522
A hőmérsékletskála hőmérséklet-tartományának meghatározása ..... Oldal 522

Hőkép hőmérséklet-tartományának meghatározása ..... Oldal 523
Színábrázolás meghatározása ..... Oldal 524
Mérési pontok megjelenítése ..... Oldal 524

Intelligens funkciók ..... Oldal 525
Kis tárgyak funkció ..... Oldal 525

Menübeállítások ..... Oldal 526
Gyorsbeállítások ..... Oldal 526
Főmenü ..... Oldal 526

A mérési eredmények dokumentálása ..... Oldal 527
A mérési eredmények mentése ..... Oldal 527
Egy hangos megjegyzés rögzítése ..... Oldal 528
Mérési eredmények kiválasztása a galériából ..... Oldal 528
Mérési eredmények szerkesztése ..... Oldal 529
A hőképek utólagos megmunkálása ..... Oldal 529

Adatátvitel ..... Oldal 530
Adatátvitel az USB-interfészen át ..... Oldal 530
Adatátvitel az SD-kártyán keresztül ..... Oldal 530
Adatátvitel WLAN-on keresztül ..... Oldal 530

A fogalmak magyarázata ..... Oldal 531
Infravörös hősugárzás ..... Oldal 531
Emissziós tényező ..... Oldal 531
Hőhíd ..... Oldal 531
Visszavert hőmérséklet / egy tárgy visszaverő képessége ..... Oldal 532

Karbantartás és szerviz ..... Oldal 532
Karbantartás és tisztítás ..... Oldal 532
Vevőszolgálat és alkalmazási tanácsadás ..... Oldal 532
Hulladékkezelés ..... Oldal 532
Csak az EU-tagországok számára: ..... Oldal 533

Magyar

Biztonsági tájékoztató



Olvassa el és tartsa be valamennyi utasítást, hogy veszélymentesen és biztonságosan tudja kezelni a mérőműszert. Ha a mérőműszert nem a mellékelt előírásoknak megfelelően használja, ez befolyással lehet a mérőműszerbe beépített védelmi intézkedésekre. Soha ne tegye felismerhetetlenné a mérőműszeren található figyelmeztető táblákat. BIZTOS HELYEN ŐRIZZE MEG EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT, ÉS HA A MÉRŐMŰSZERT TOVÁBBADJA, ADJA TOVÁBB EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT IS.

- **Vigyázat – ha az itt megadottól eltérő kezelő vagy szabályozó berendezéseket, vagy az itt megadottaktól eltérő eljárást használ, ez veszélyes sugársérülésekhez vezethet.**
- **A mérőműszer egy lézer figyelmeztető táblával kerül kiszállításra (ez a mérőműszernek az ábrák oldalán látható ábráján a meg van jelölve).**
- **Ha a lézer figyelmeztető tábla szövege nem az Ön nyelvén van megadva, ragassza át azt az első üzembe helyezés előtt a készülékkel szállított öntapadó címkével, amelyen a szöveg az Ön országában használatos nyelven található.**



Ne irányítsa a lézersugarat más személyekre vagy állatokra és saját maga se nézzen bele sem a közvetlen, sem a visszavert lézersugárba. Ellenkező esetben a személyeket elvakíthatja, baleseteket okozhat és megsértheti az érintett személy szemét.

- **Ha a szemét lézersugárzás éri, csukja be a szemét és lépjen azonnal ki a lézersugár vonalából.**
- **Ne hajtson végre a lézerberendezésen semmiféle változtatást.**
- **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja védőszemüvegként.** A lézer keresőszemüveg a lézersugár felismerésének megkönnyítésére szolgál, de a lézersugártól nem véd.
- **A lézer keresőszemüveget (külön tartozék) ne használja napszemüvegként, vagy a közúti közlekedéshez.** A lézer keresőszemüveg nem nyújt teljes védelmet az ultraibolya sugárzás ellen és csökkenti a színfelismerési képességet.
- **A mérőműszert csak szakképzett személyzettel és csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíttassa.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos berendezés maradjon.
- **Ne hagyja, hogy gyerekek felügyelet nélkül használják a lézeres mérőműszert.** Azok saját magukat más személyeket akaratlanul is elvakíthatnak.

- **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszer szikrákat kelthet, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.
- **Ne módosítsa és nyissa fel az akkumulátort.** Ekkor fennáll a rövidzárlat veszélye.
- **Az akkumulátorok megrongálódása vagy szakszerűtlen kezelése esetén abból gőzök léphetnek ki. Az akkumulátor kigyulladhat vagy felrobbanhat.** Azonnal juttasson friss levegőt a helyiségbe, és ha panaszai vannak, keressen fel egy orvost. A gőzök ingerelhetik a légutakat.
- **Hibás alkalmazás vagy megrongálódott akkumulátor esetén az akkumulátorból gyúlékony folyadék léphet ki. Kerülje el az érintkezést a folyadékkal. Ha véletlenül mégis érintkezésbe került az akkumulátorfolyadékkal, azonnal öblítse le vízzel az érintett felületet. Ha a folyadék a szemébe jutott, keressen fel ezen kívül egy orvost.** A kilépő akkumulátorfolyadék irritációkat vagy égéses bőrsérüléseket okozhat.
- **Az akkumulátort hegyes tárgyak, például tűk vagy csavarhúzók, vagy külső erőbehatások megrongálhatják.** Belső rövidzárlat léphet fel és az akkumulátor kigyulladhat, füstöt bocsáthat ki, felrobbanhat, vagy túlhevülhet.
- **Tartsa távol a használaton kívüli akkumulátort bármely fémtárgytól, mint például irodai kapcsoktól, pénzérméktől, kulcsoktól, szögektől, csavaroktól és más kisméretű fémtárgyaktól, amelyek áthidalhatják az érintkezőket.** Az akkumulátor érintkezői közötti rövidzárlat égési sérüléseket vagy tüzet okozhat.
- **Az akkumulátort csak a gyártó termékeiben használja.** Az akkumulátort csak így lehet megvédeni a veszélyes túlterheléstől.
- **Az akkumulátort csak a gyártó által ajánlott töltőkészülékekkel töltse fel.** Ha egy bizonyos akkumulátortípus feltöltésére szolgáló töltőkészülékben egy másik akkumulátort próbál feltölteni, tűz keletkezhet.



Óvja az akkumulátort a forróságtól, például a tartós napsugárzástól, a tűztől, a szennyezésektől, a víztől és a nedvességtől. Robbanásveszély és rövidzárlat veszélye áll fenn.

- **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől, a hótól, a portól és a szennyeződésektől, különösen az infravörös érzékelő, a lézer, a kamera, a hangszóró és a mikrofon területén. Az infravörös érzékelő bepárásodhat vagy elszennyeződhet és meghamisíthatja a mérési eredményeket.** A műszer helytelen beállítása, valamint további atmoszferikus befolyásoló tényezők hibás mérési eredményekhez vezethetnek. Előfordulhat, hogy a tárgyak kijelzett hőmérséklete túl magas vagy túl alacsony, ami e tárgyak megérintésekor veszélyt jelent.

- ▶ **Egy hőképen belül a magas hőmérséklet-különbségek ahhoz vezethetnek, hogy még magas hőmérsékletek is egy olyan színnel kerülnek ábrázolásra, amelyről valaki könnyen azt gondolhatja, hogy egy alacsony hőmérsékletről van szó.** Egy ilyen felület megérintése égési sérülésekhez vezethet.
- ▶ **Helyes hőmérsékletmérésekre csak akkor van lehetőség, ha a mérési paraméterek (különösen az emissziós tényező és a visszavert hőmérséklet) helyesen van beállítva.** Ellenkező esetben előfordulhat, hogy a tárgyak kijelzett hőmérséklete túl magas vagy túl alacsony, ami e tárgyak megérintésekor veszélyt jelent.
- ▶ **Ne irányítsa a mérőműszert közvetlenül a Napra vagy egy nagy teljesítményű CO_2-lézerre.** Ez a detektor megrongálódásához vezethet.



Ne vigye a mágnest implantátumok és egyéb orvosi készülékek, például pacemakerek vagy inzulinpumpák közelébe. A mágnes egy mágneses teret hoz létre, amely befolyással lehet az implantátumok vagy az orvosi készülékek működésére.

- ▶ **Tartsa távol a mérőműszert mágneses adathordozóktól és mágneses mezőkre érzékeny készülékektől.** A mágnesek hatása visszafordíthatatlan adatveszteségekhez vezethet.

Biztonsági előírások a hőmérséklet-érzékelők használatakor

- ▶ **A hőmérséklet-érzékelőket nem szabad feszültség alatt álló elektromos berendezésekben használni. Ez életveszélyt jelent!**
- ▶ **A hőmérséklet-érzékelő használatával a mérési tárgy érintkezik.** Ezért vegye figyelembe a hőmérséklet, feszültség vagy kémiai reakciók által kiváltott potenciális veszélyeket.

A termék és a teljesítmény leírása

Kérjük, vegye figyelembe a használati utasítás első részében található ábrákat.

Rendeltetésszerű használat

Ez a hőkamera felületi hőmérsékletek érintésmentes mérésére szolgál.

A kijelzett hőkép a hőkamera látómezejének hőmérséklet eloszlását mutatja és így lehetőséget nyújt a hőmérséklet-eltérések eltérő színben való ábrázolására.

Így szakszerű használattal a felületek és tárgyak hőmérsékletkülönbségeit, illetve rendellenességeit érintésmentesen meg lehet vizsgálni, és az alkatrészeket és/vagy azok esetleges hiányosságait láthatóvá lehet tenni, stb.:

– Hőszigetelések és szigetelések (pl. hőhidak helyének meghatározása)

- A padlókban és falakban lefektetett aktív fűtő- és melegvízvezetékek (pl. padlófűtés)
- Túlmelegedett elektromos alkatrészek (pl. biztosítékok vagy kapcsok),
- Megrongálódott vagy meghibásodott alkatrészek (pl. túlmelegedés egy meghibásodott golyóscsapágy következtében).

A mérőműszer embereket érintő orvosi célokra használni tilos.

Az állatorvosi alkalmazást illetően kérjük tájékozódjon a www.bosch-professional.com/thermal honlapon.

A hőmérséklet mérése folyadékokban vagy gázokban is lehetséges egy K típusú hőmérséklet-érzékelő csatlakozó segítségével. A hőmérséklet-érzékelő az interfészen **(3)** keresztül csatlakozik a mérőműszerhez.

Hőmérséklet-érzékelővel a felületi hőmérséklet mérése a felület megérintésével is elvégezhető.

A mérőműszer lámpája a mérőműszer közvetlen munkaterületének képfelvételek céljából történő megvilágítására szolgál, nem pedig állandó munkalámpaként.

A pontlézer nem használható lézermutatóként. Kizárólag a mérési felület megjelölésére szolgál.

A mérőműszer mind zárt helyiségekben, mind a szabadban használható.

Ez az EN 50689 szabványnak megfelelő termék kiskereskedelemben kapható lézergyártmány.

Az ábrázolásra kerülő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek sorszámozása megfelel a mérőműszer ábrájának az ábrákat tartalmazó oldalon.

(1) Védősapka a vizuális kamera és az infravörös érzékelő számára

(2) Mágnes

(3) K típusú csatlakozó a hőmérséklet-érzékelőhöz

(4) Akkumulátor[a)]

(5) Akkumulátor reteszelésfeloldó gomb[a)]

(6) Mérés szünet/mérés indítás gomb

(7) Lézer/mentés gomb (a gombkiosztástól függően)

(8) Infravörös érzékelő

(9) Munkalámpa

(10) Vizuális kamera

(11) Lézersugár kilépőnyílása

(12) Lézerre figyelmeztető tábla
(13) Sorozatszám
(14) Foglalat a microSD-kártya számára[b)]
(15) USB Type-C® aljzat[c)]
(16) Csuklószíj
(17) Be-/kikapcsoló gomb
(18) Munkalámpa be-/kikapcsoló gomb
(19) Többfunkciós gomb
(20) Vissza gomb
(21) Galéria gomb
(22) Kijelző
(23) Hangszóró
(24) Mikrofon
(25) USB Type-C® kábel[a)]
(26) Koffer[a)]
(27) K típusú hőmérő szonda[a)]

a) **Ez a tartozék nem tartozik a standard szállítmányhoz.**
b) microSD-kártyák (tartozék) az UHS-I-ig használhatók
c) USB Type-C® és USB-C® az USB Implementers Forum áruvédjegyei.

Kijelző elemek

(a) Átlaghőmérséklet kijelző
(b) Érintkezési hőmérséklet kijelzése (hőmérséklet-érzékelő)
(c) Belső memória (majdnem) megtelt szimbólum
(d) SD-kártya behelyezve szimbólum
(e) Munkalámpa bekapcsolva szimbólum
(f) Lézer bekapcsolva szimbólum
(g) Mérőkeret a hőmérséklet-értékek kijelzéséhez
(h) Gyorsbeállító menü nyíl
(i) Töltöttségiállapot-kijelző
(j) Hőmérséklet-mértékegység kijelző
(k) Állapotsor

(l) A mérési terület maximális felületi hőmérsékletének kijelzése
(m) Hőmérsékletskála
(n) A mérési terület minimális felületi hőmérsékletének kijelzése
(o) Hőmérsékletskála reteszelési szimbólum
(p) Melegpont kijelzése (példa)
(q) Lézerpozíció kijelzése (példa)
(r) Középpont kijelzése
(s) Hidegpont kijelzése (példa)
(t) Hangjegyzet szimbólum
(u) Memória szimbólum

Műszaki adatok

Hőkamera	**GTC18V-600-16C**
Rendelési szám	**3 601 K83 7..**
Az infravörös érzékelő felbontása	256 × 192 pixel
Hőérzékenység[A)]	≤ 50 mK
Spektrális terület	8–14 µm
Látómező (FOV)[B)]	40° × 30°
Térbeli felbontás (IFOV)	2,73 mrad
Fókusztávolság (rögzített fókusz)[B)]	≥ 0,3 m
Hőkép frissítési gyakorisága	25 Hz
Felületi hőmérséklet mérési tartomány[B)]	–20 °C...+600 °C
Hőmérséklet-felbontás	0,1 °C
Kijelzőtípus	TFT érintőképernyő Gorilla Glass 3-mal
Kijelző mérete	4,3"
Kijelző felbontása	800 × 480 pixel
Beépített vizuális kamera felbontása	
– natív képek	5 MP (2592 × 1944 px)
– mentett képek	1280 × 960 pixel

Hőkamera	**GTC18V-600-16C**
Mentésenként mentett képek száma	1× hőkép (képernyőfotó, .jpg), 1× vizuális valós kép (.jpg), 1× mérési adatok fájlja hangjegyzettel
A képek max. száma a belső képtároló memóriában	6000
Képek max. száma minden képnél 10 másodpercnyi hangos megjegyzéssel a belső képmemóriában	4000
Lézerosztály	2
Lézertípus	< 1 mW, 630–640 nm
A lézersugár divergenciája (teljes szög)	< 1,5 mrad
A használathoz megengedett max. tengerszint feletti magasság	2000 m
Szennyezettségi fok az IEC 61010-1 szerint	2[C)]
A levegő max. relatív nedvességtartalma[B)]	90%
Üzemidő[D)]	7 h
USB-Standard	2.0
USB-interfész	USB Type-C®
Vezeték nélküli kapcsolatképesség	WLAN
WLAN max. adóteljesítmény	< 20 mW
WLAN üzemi frekvenciatartomány	2402–2480 MHz
Súly[E)]	0,76 kg
Méretek (hosszúság × szélesség × magasság)	128 × 122 × 257 mm
Védelmi osztály[F)]	IP54
Javasolt környezeti hőmérséklet a töltés során	0 °C...+35 °C
Megengedett környezeti hőmérséklet tárolás közben	
– Üzem közben	–10 °C...+45 °C
– Akkumulátorral való tárolással	–20 °C...+50 °C
– Akkumulátor nélküli tárolással	–20 °C...+70 °C
Kompatibilis akkumulátorok	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V...

Hőkamera	**GTC18V-600-16C**
	EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Javasolt akkumulátor	GBA18V-20
Javasolt töltőkészülékek	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) A VDI 5585 szabványnak megfelel (középérték)

B) a VDI 5585 szabványnak megfelel

C) Csak egy nem vezetőképes szennyezés lép fel, ámbár időnként a harmatképződés következtében ideiglenesen egy nullától eltérő vezetőképességre is lehet számítani.

D) GBA18V-20 készülékkel és **20–30** °C környezeti hőmérséklet mellett

E) Akkumulátor nélkül (az akkumulátor súlya a www.bosch-professional.com oldalon található.)

F) Kivéve akkumulátor; függőleges helyzetben és zárt fedelekkel a K típusú csatlakozón **(3)**, valamint az USB Type-C® aljzaton **(15)**/microSD-kártya aljzaton **(14)**

A mérőműszerét a típustáblán található **(13)** gyári számmal lehet egyértelműen azonosítani.

Mérési pontosság

Ha a mérési érték	
Felületi hőmérséklet[A)B)]	
> −10 °C...≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C...≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C...≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C...≤ +600 °C	±2%
Érintkezési hőmérséklet (K típus): Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE hőmérséklet-érzékelő [C)D)]	
−40 °C...+333 °C	±2,5 °C

Ha a mérési érték	
+333,1 °C...+400 °C	±0,75%

A) a VDI 5585 szabványnak megfelel

B) Ha a környezeti hőmérséklet 20–23 °C, a kibocsájtási tényező > 0,999, a mérési távolság 0,3 m, az üzemidő > 5 min, a rekesznyílás 60 mm és a munkalámpa ki van kapcsolva; az alkalmazástól függő eltéréssel együtt (pl. visszaverődés, távolság, környezeti hőmérséklet)

C) az IEC EN 60584-1 szabvány szerint: K típus, 2. osztály

D) A hőmérséklet-érzékelő maximális mérési tartománya, vegye figyelembe a mérőműszer mérési tartományát.

Akkumulátor

A **Bosch** akkumulátor nélkül is értékesíti akkumulátoros mérőműszereit. A csomagolásról leolvasható, hogy az Ön mérőműszerének szállítási terjedelme tartalmaz-e akkumulátort.

Az akkumulátor feltöltése

► **Csak a Műszaki Adatoknál megadott töltőkészülékeket használja.** Csak ezek a töltőkészülékek alkalmasak az Ön mérőműszerével használt lítium-ion akkumulátorok töltésére.

Figyelem: A lítium-ion-akkumulátorok a nemzetközi szállítási előírásoknak megfelelően csak részben feltöltve kerülnek kiszállításra. Az akkumulátor teljes teljesítményének biztosítására az első alkalmazás előtt töltse fel teljesen az akkumulátort.

Az akkumulátor beszerelése

Tolja be a feltöltött akkumulátort az akkumulátor fogadó egységbe, amíg az érezhetően bepattan.

Az akkumulátor kivétele

Az akkumulátor eltávolításához nyomja meg az akkumulátor reteszelésfeloldó gombot és húzza ki az akkumulátort. **Ne erőltesse a kihúzást.**

Az akkumulátor 2 reteszelővállal van ellátva, amelyek meggátolják, hogy az akkumulátor az akkumulátor reteszelésfeloldó gombjának akaratlan megnyomásakor kiessen. Amíg az akkumulátor be van helyezve a mérőműszerbe, azt egy rugó a helyén tartja.

Akkumulátor töltöttségi szint kijelző

Megjegyzés: Nem minden akkumulátortípus rendelkezik töltésiállapot-kijelzővel.

Az akkumulátor töltöttségiállapot-kijelzőjének zöld LED-jei az akkumulátor töltöttségi állapotát mutatják. Biztonsági okokból a töltöttségi állapot lekérdezése csak a mérőeszköz kikapcsolt állapotában lehetséges.

Nyomja meg a ⏻ vagy a ▭ töltöttségjelző gombot, hogy kijelezze a töltési szintet. Erre kivett akkumulátor esetén is van lehetőség.

Ha az akkumulátor töltöttségjelző gomb megnyomása után egy LED sem világít, az akkumulátor meghibásodott és ki kell cserélni.

Bekapcsolt mérőműszer esetén az akkumulátor töltöttségi állapota a kijelzőn is megjelenik.

Akkumulátortípus: GBA 18V... | GBA18V...



LED	Kapacitás
Tartós fény, 3 × zöld	60–100 %
Tartós fény, 2 × zöld	30–60 %
Tartós fény, 1 × zöld	5–30 %
Villogó fény, 1 × zöld	0–5 %

Akkumulátortípus: ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Kapacitás
Tartós fény, 5 × zöld	80–100 %
Tartós fény, 4 × zöld	60–80 %
Tartós fény, 3 × zöld	40–60 %
Tartós fény, 2 × zöld	20–40 %
Tartós fény, 1 × zöld	5–20 %
Villogó fény, 1 × zöld	0–5 %

Az akkumulátormeghibásodási kockázat észlelése

EXPERT18V... | EXBA18V...

Az akkumulátortöltöttségi kijelzők LED-jei az akkumulátor töltöttségi állapotán kívül az akkumulátor meghibásodásának kockázatát is képesek jelezni.

A funkció aktiválásához tartsa nyomva 3 másodpercig a töltöttségiállapot-kijelző gombját . Az akkumulátor vizsgálatát az akkumulátortöltöttségi kijelző futófénye jelzi. Az eredményt az akkumulátortöltöttségi kijelző mutatja.



1 LED: Az akkumulátor meghibásodásának kockázata magas. A teljesítmény és az üzemidő már csökkenhet. Javasoljuk az akkumulátor cseréjét.



5 LED: Az akkumulátor jó állapotban van, alacsony meghibásodási kockázattal.

Kérjük, vegye figyelembe: Az akkumulátorok meghibásodásának kockázatértékelése két lépcsőben működik, és egyszerűsített állapotfelmérést kínál. Az akkumulátort vagy jó állapotúnak vagy fokozott meghibásodási kockázatúnak értékeli. Nem kerül megjelenítésre az akkumulátor állapotának százalékos értéke.

Tájékoztató az akkumulátor optimális kezeléséhez

Óvja meg az akkumulátort a nedvességtől és a víztől.

Az akkumulátort csak a –20 °C ... 50 °C hőmérséklet tartományban szabad tárolni. Ne hagyja például az akkumulátort nyáron egy gépjárműben.

Időnként tisztítsa meg az akkumulátor szellőzőrését egy puha, tiszta és száraz ecsettel.

Ha az akkumulátor feltöltése után a készülék már csak lényegesen rövidebb ideig üzemeltethető, akkor az akkumulátor elhasználódott és ki kell cserélni.

Vegye figyelembe a hulladékba való eltávolítással kapcsolatos előírásokat.

Üzembe helyezés

- **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**
- **Ne tegye ki a mérőműszert szélsőséges hőmérsékleteknek vagy hőmérséklet-ingadozásoknak.** Például ne hagyja a mérőműszert hosszabb ideig az autóban. Nagyobb hőmérséklet-ingadozások esetén várja meg, amíg a mérőműszer hőmérsékletet kiegyenlítődik, mielőtt azt üzembe helyezné. Szélsőséges hőmérsékletek vagy hőmérséklet-ingadozások esetén a mérőműszer pontossága csökkenhet.
- **Ügyeljen a mérőműszer előírásszerű akklimatizálódására.** Erős hőmérséklet-ingadozások esetén az akklimatizálódási idő elérheti a **60** percet. Ez például akkor fordulhat elő, ha a mérőműszert egy hideg gépjárműben tárolja és utána egy meleg épületben akar egy mérést végrehajtani.
- **Ügyeljen arra, hogy a mérőműszer ne eshessen le és ne legyen kitéve erősebb lökéseknek vagy ütéseknek.** Erős külső behatások után és a működés során fellépő

feltűnő jelenségek esetén ellenőriztesse a mérőműszert egy feljogosított **Bosch**-vevőszolgálattal.

Be- és kikapcsolás

A méréshez hajtsa fel **(1)** védősapkát. **Ügyeljen munka közben arra, hogy az infravörös mérési területet ne zárja el és ne takarja el.**

A mérőműszer **bekapcsolásához** nyomja meg a **(17)** Be-/Ki-gombot. A **(22)** kijelzőn megjelenik egy indítási sorozat.

A mérőműszer első bekapcsolásakor, vagy a gyári beállítások visszaállítását követően az indulási műveletsor után néhány alapbeállítást, pl. a nyelv és pontos idő beállítását el kell végezni. Minden beállítás utólag is módosítható a főmenün keresztül (lásd „Főmenü”, Oldal 526).

Az indítási műveletsor befejeződése, ill. az alapbeállítások befejezése után a mérőműszer azonnal megkezdi a mérést és ezt a kikapcsolásig folyamatosan folytatja.

Megjegyzés: Az első percekben előfordulhat, hogy a mérőműszer gyakrabban végrehajt egy-egy automatikus kiegyenlítést, mivel az érzékelőfej hőmérséklete és a környezeti hőmérséklet még nem vált azonossá. Az ismételt érzékelő kiegyenlítés gondoskodik arról, hogy precíz mérést lehessen végrehajtani.

Ezen idő alatt előfordulhat, hogy a hőmérséklet kijelzése mellett megjelenik a **~** jel. A környezeti hőmérséklet erős ingadozása esetén ez a jelenség felerősödik. Ezért a mérőműszer lehetőleg már néhány perccel a mérés elkezdése előtt kapcsolja be, hogy a hőmérséklete stabilizálódjon.

A mérés során a továbbiakban a mérőműszer időről időre kalibrálja magát. A kalibrálás során a hőkép rövid időre lefagy, és megfelelő üzenet jelenik meg a kijelzőn.

A mérőműszer **kikapcsolásához** tartsa nyomva addig a Be/Ki gombot **(17)**, amíg a kikapcsolási műveletsor el nem indul. A mérőműszer ekkor valamennyi beállítást menti, majd kikapcsolódik. Csukja be a védősapkát **(1)**.

A főmenüben ki lehet jelölni, hogy a mérőműszer bizonyos idő elteltével automatikusan kikapcsoljon-e, és ha igen, mennyi idő eltelte után (lásd „Főmenü”, Oldal 526).

Ha az akkumulátor, illetve a mérőműszer a műszaki adatokban megadott üzemi hőmérséklet-tartományon kívül van, akkor a mérőműszer egy rövid figyelmeztetés kibocsátása után automatikusan kikapcsol. Várja meg, amíg a mérőműszer hőmérséklete visszaáll a normális értékre, majd ismét kapcsolja be azt.

Navigálás a különböző menükben

A különböző menükben a gombokkal vagy az érintőképernyő segítségével navigálhat. Bármikor átválthat a két kezelési lehetőség között.

Navigálás gombokkal

- Az aktuálisan kiválasztott menüpont világos háttérrel jelenik meg.
- Váltás a mérési képernyőről a gyorsbeállításokhoz: nyomja meg alul a multifunkciós gombot **(19)**.
- Váltás a mérési képernyőből a bal, ill. jobb oldali menüsávba: nyomja meg a multifunkciós gomb **(19)** bal vagy jobb oldali részét.
- A bal oldali menüsávon keresztül érheti el a főmenüt (lásd „Főmenü”, Oldal 526).
- Görgetés egy menüben: Nyomja meg a multifunkciós gomb **(19)** felső vagy az alsó részét.
- Az aktuális kiválasztás jóváhagyása/váltás egy almenüre: Nyomja meg a multifunkciós gomb **(19)** jobb oldalát vagy közepét.
- Szám- vagy skálaérték módosítása: Nyomja meg a multifunkciós gombot **(19)** bal vagy jobb oldalon.
- Visszalépés almenüből egy magasabb rendű menübe: nyomja meg a Vissza gombot **(20)**.
- Visszatérés a mérési képernyőre: nyomja meg a Vissza gombot **(20)** vagy a Mérés gombot **(6)**.

Navigálás az érintőképernyővel

- A gyorsbeállítások megjelenítéséhez koppintson a nyílra **(h)** az állapotsorban **(k)**.
- A menübeállítások módosításához koppintson a menü szimbólumára, majd a kívánt beállításra.
- Almenübe történő váltáshoz koppintson a **>** nyílra, magasabb szintű menübe történő visszaváltáshoz a **<** nyílra.

Érintkezési hőmérséklet mérés (lásd A ábra)

Az érintkezési hőmérséklet mérésnél egy tárgy hőmérséklete közvetlenül mérhető a K típusú hőmérséklet-érzékelővel **(27)**. Ez lehetővé teszi a hőmérsékletmérést olyan közegekben, folyadékokban, légáramlatokban vagy alacsony emissziós képességű felületeken (csupasz fémek), ahol az infravörös mérés az elv miatt hátrányos vagy csak nehezen lehetséges.

A hőmérséklet-érzékelő közvetlenül érintkezik a mérési tárggyal. A lehetséges veszélyek miatt tartsa be a biztonsági utasításokat.

Válassza ki az alkalmazáshoz megfelelő hőmérséklet-érzékelőt. Olvassa el és vegye figyelembe a hőmérséklet-érzékelő gyártójának utasításait.

Megjegyzés: Csak árnyékolt K típusú hőmérséklet-érzékelőket használjon. Ettől eltérő típusú hőmérséklet-érzékelők használata hibás mérési eredményekhez vezethet.

Nyissa ki a csatlakozó **(3)** fedelét, és helyezze be a hőmérséklet-érzékelő dugaszát a csatlakozóba **(3)**. Ügyeljen a csatlakozáson található jelöléseknek megfelelő polaritásra.

Ha csatlakozik hőmérséklet-érzékelő, akkor a hőmérséklet-érzékelővel mért érintkezési hőmérséklet megjelenik a kijelzőn **(b)**. Az érintkezési hőmérséklet kijelzés **(b)** folyamatosan frissül.

A megbízható eredmények érdekében a közegben végzett mérésnél várjon, amíg a mérési érték már nem változik. A közegtől és a hőmérséklet-érzékelő kialakításától függően ez több percet is igénybe vehet.

Az infravörös hőmérséklet-mérés csatlakoztatott hőmérséklet-érzékelő esetén is változatlanul folytatódik, és a hőkép folyamatosan frissül.

A hőmérséklet-érzékelő eltávolítása után zárja vissza a csatlakozó **(3)** fedelét.

Felületi hőmérséklet mérésének előkészületei

Az emissziós tényező beállítása

Egy tárgy emissziós tényezője az anyagtól és a felület szerkezetétől függ. A tényező azt adja meg, hogy mennyi infravörös-hősugárzást bocsát ki egy tárgy egy ideális hősugárzóhoz (fekete test, emissziós tényező ε = 1) viszonyítva, a tényező értéke ennek megfelelően 0 és 1 között van.

A felületi hőmérséklet meghatározására a természetes infravörös hősugárzás kerül érintésmentesen mérésre, amelyet a céltárgy kibocsát. A mérések helyes voltának biztosításához a mérőműszeren beállított emissziós tényezőt **minden mérés előtt** ellenőrizni kell és szükség esetén a mérés tárgyának megfelelően újra be kell állítani.

A gyorsbeállításokban az **<Emissziós tulajdonság>** alatt mindig megtalálható az aktuálisan beállított érték. A multifunkciós gomb **(19)** közepére koppintva vagy azt megnyomva a főmenübe (lásd „Főmenü”, Oldal 526) válthat, ahol az értéket módosíthatja:

- Alapértékként a 0,95 kibocsájtási tényező van beállítva. Ez nagyon sokféle anyaghoz megfelelő.
- Ezt az értéket módosíthatja és új alapértéket is meghatározhat.
- Az emissziós tényezők közötti gyors váltáshoz az **<Emissziós tulajdonság>** menüben legfeljebb 5 kedvenc érték meghatározható. Ehhez válassza ki a **<Anyaglista szerkesztése>** lehetőséget.
- A leggyakoribb anyagok közül néhányhoz tárolt emissziós tényezők állnak rendelkezésre. A keresés megkönnyítésére az anyaglistában az egyes értékek csoportokba vannak besorolva. Jelölje ki az **<Kedvencek kiválasztása...>** almenüben először a megfelelő anyagcsoportot, majd a megfelelő anyagot.
- A kiválasztott kedvencek száma a menü fejlécében megjelenik.

A mérőműszerben előre beállított emissziós tényezők irányértékek.

- ▶ **Helyes hőmérsékletmérésekre csak akkor van lehetőség, ha a beállított emissziós tényező és a tárgy emissziós tényezője egybeesik.**

A mérőműszer által kijelzett állítólagos hőmérséklet-különbségeket vagy a tényleges hőmérséklet-különbségekre vagy az emissziós tényezők különböző voltára lehet visszavezetni. Erősen különböző emissziós tényezők esetén a kijelzésre kerülő hőmérséklet-különbségek lényegesen eltérhetnek a tényleges értékektől.

Ha több, különböző anyagból álló, illetve különböző szerkezetű tárgy van a mérési területen, akkor a kijelzett hőmérséklet értékek csak a beállított emissziós tényezőjű nézve pontosak. Az összes többi tárgynál (amelyeknek a beállítottól eltér az emissziós tényezőjük) a kijelzett színkülönbségeket a hőmérsékletek közötti viszonyokra utaló információként lehet kezelni.

A visszavert hőmérséklet beállítása

Minél kisebb a mérési objektum emissziós tényezője és minél több hősugárzást ver vissza a mérési tárgy, annál nagyobb a visszavert hőmérséklet hatása a mérési eredményre. Ezért a helyes visszavert hőmérsékletet kell beállítani, különösen alacsony emissziós tényező esetén, mivel ellenkező esetben a mérési eredmény jelentősen torzulhat.

Bizonyos szituációkban (különösen belső helyiségekben) a visszavert hőmérséklet megfelel a környezeti hőmérsékletnek. A visszavert hőmérsékletet azonban nagyon eltérő hőmérsékletű tárgyak is befolyásolhatják: szabadtéri mérésnél például az égbolt visszaverődhet a mérendő tárgyon, és a hőmérséklet akár −40 °C is lehet, ha az égbolt tiszta.

A gyorsbeállításokban az **<Visszaverődő hőmérséklet>** alatt mindig megtalálható a visszavert hőmérséklet aktuálisan beállított értéke. A multifunkciós gomb **(19)** közepére koppintva vagy azt megnyomva a főmenübe (lásd „Főmenü”, Oldal 526) válthat, ahol az értéket módosíthatja. A visszavert hőmérséklet értéke −40 °C és +600 °C közé állítható be.

Az atmoszférikus kompenzáció mérési paraméter beállítása

A működési elvből következően a mért objektum által kisugárzott infravörös energiát az infravörös érzékelőhöz vezető útján a környezeti levegő befolyásolja. Ez meghamisíthatja a mért hőmérsékleti értéket. Az atmoszférikus kompenzáció segítségével ez a befolyás közelítőleg korrigálható.

Megjegyzés: A kompenzáció a HITRANonline adatbázis adataival létrehozott modelleken alapul.

A kompenzáció során a mérési távolságot, a környezeti hőmérsékletet és a páratartalmat veszi figyelembe a funkció. A gyorsbeállításokban megtalálhatók ennek a mérési paraméternek az aktuális értékei. Egy mérési paraméterre koppintva/a multifunkciós gomb **(19)**

középét megnyomva a főmenübe (lásd „Főmenü”, Oldal 526) válthat, ahol a kiválasztott mérési értéket módosíthatja:
- **<Mérési távolság>:** A mérési távolság helyes beállítása ahhoz is szükséges, hogy a lézerpozíció megjelenítése **(q)** a hőképben lehetőleg egyezzen a lézer valódi pozíciójával, és a hőkép, illetve a valós kép optimális módon kombinálható legyen.
- **<Környezeti hőmérséklet>:** –10 °C és +45 °C közé állítható.
- **<Páratartalom>:** 0% és 90% közé állítható.

Mérési feltételek

Az erősen fényvisszaverő vagy fényes felületek (pl. fényes csempék vagy fényes fémek) jelentősen torzíthatják vagy ronthatják a megjelenített eredményeket, mivel gyakran nagyon alacsony az emissziós képességük.
Ebben az esetben a mérési felületet teljesen fedje le egy sötét, matt, jól hővezető ragasztószalaggal. A maszkolásnál vegye figyelembe, hogy a mérési távolság növekedésével a mérési terület is növekszik.
Hagyja a szalagot rövid ideig a felületen temperálódni. Állítsa a mérőműszert a ragasztószalag jellemzően magasabb emissziós képességére.

Erősen visszaverő felületek esetén ügyeljen egy előnyös mérési szög beállítására, nehogy a más tárgyakról visszaverődő hősugárzás meghamisítsa az eredményt. Például a merőlegesen elölről végrehajtott méréseknél az Ön testmelegének kisugárzása zavarhatja a mérést. Egy sík felület esetén a saját testének a körvonalai és hőmérséklete (visszavert érték) kerülhet kijelzésre, amely nem felel meg a mért felület tulajdonképpeni hőmérsékletének (kibocsátott emissziós érték, illetve a felület tényleges értéke).

Emiatt átlátszó anyagokon (például üveg vagy átlátszó műanyagok) keresztül már elvből sem lehet ilyen mérést végrehajtani.

A mérési eredmények annál pontosabbak és megbízhatóbbak, minél jobbak és stabilak a mérési feltételek. A mérés pontosságára nemcsak a környezeti feltételek és az erős környezeti hőmérséklet-ingadozások, hanem a mérésre kerülő tárgy hőmérsékletének erős ingadozásai is befolyással vannak.

A infravörös-hőmérsékletmérés eredményére a füst, a gőz/a levegő magas nedvességtartalma vagy a poros levegő is befolyással van.

Megjegyzések a mérési pontosság növeléséhez:
- Válassza ki a mérési területet úgy, hogy a zavaró tényezők a lehető legkisebbek legyenek. Felhívjuk figyelmét, hogy a mérési távolság növekedésével a mérési felület növekszik.
- Mérés előtt szellőztesse ki a belső helyiségeket, főleg ha a levegő elszennyeződött vagy nagyon magas a gőztartalma. Várja meg a szellőztetés után, amíg a helyiség ismét eléri a szokásos hőmérsékletét.

A mérési felület megvilágítása

A mérőműszer munkalámpával **(9)** rendelkezik. Ez a mérőműszer közvetlen munkaterületének képfelvételek céljából történő megvilágítására szolgál, nem pedig állandó munkalámpaként.

A munkalámpa **(9)** be- vagy kikapcsolásához nyomja meg a gombot **(18)**. Ha a munkalámpa be van kapcsolva, a kijelzőn megjelenik a munkalámpa szimbólum **(e)**.

A munkalámpa 2 perc után automatikusan kikapcsol, hogy ne befolyásolja a mérés pontosságát. Az automatikus kikapcsolási időt a főmenüben (lásd „Főmenü”, Oldal 526) változtathatja meg.

Mérési hely megjelölése

A mérőműszer lézerrel rendelkezik a mérési hely megjelöléséhez. A lézer csak mérési üzemmódban kapcsolható be.

A lézer bekapcsolásához a Lézer/Mentés gombot **(7)** a főmenüben kell erre a funkcióra beállítani (lásd „Főmenü”, Oldal 526).

A lézer bekapcsolásához nyomja meg a lézer gombot **(7)**, és tartsa nyomva. A lézer szimbólum **(f)** megjelenik az állapotsoron.

A piros kör **(q)** a kijelzőn a lézersugár pozícióját jelzi a mérési tartományban. A parallaxis miatt a lézer pozíciója **(q)** a hőképben a távolság függvényében változik, és csak a helyesen beállított mérési távolság esetén jelenik meg helyesen (lásd „Az atmoszférikus kompenzáció mérési paraméter beállítása”, Oldal 519). A gyártási művelet miatt a lézer pozíciója **(q)** mérőműszerről mérőműszerre eltérő lehet, és eltérhet a középpont kijelzéstől **(r)**.

- ▶ **Ne irányítsa a fénysugarat személyekre vagy állatokra és sajátmaga se nézzen bele közvetlenül – még nagyobb távolságból sem – a lézersugárba.**

A lézer kikapcsolásához engedje el a lézer gombot **(7)**. A lézer szimbólum **(f)**, valamint a piros kör **(q)** kialszik a kijelzőn.

Hőkép kijelzési beállítások

A mérési szituációtól függően a különböző kijelzési beállítások megkönnyíthetik a hőkép elemzését és egyértelműbben jeleníthetik meg a kijelzőn a tényállást. A mért hőmérsékletekre a színskála megválasztása nincs befolyással. A színskála kiválasztása lényegében csak a hőmérsékleti értékek ábrázolását változtatja meg.

A hőmérsékletek hozzárendelése a skála segítségével

A hőmérsékletskála **(m)** a kijelző jobb oldalán jelenik meg. A skála felső és alsó végén található értékek a hőképben meghatározott legmagasabb **(l)**, illetve legalacsonyabb **(n)** hőmérsékletnek megfelelően kerülnek beállításra. A hőmérsékletskálához a képpontok **99,9 %**-a kerül kiértékelésre. A színek hőmérsékletértékekhez való hozzárendelése az ábrán egyenletes (lineáris).

A különböző színárnyalatok segítségével így az a két szélső érték közötti hőmérsékletek hozzárendelhetők. Így például az a hőmérséklet, amely pontosan a legmagasabb és a legalacsonyabb érték között van, a középső színtartomány egyik színéhez van hozzárendelve.

Egy konkrét terület hőmérsékletének meghatározásához mozgassa úgy a mérőberendezést, hogy a szálkereszt **(r)** a hőmérséklet kijelzéssel a kívánt pontra, illetve területre irányuljon. Automatikus beállítás esetén a skála színspektruma mindig az egész mérési terület legmagasabb, illetve legalacsonyabb hőmérséklete között lineárisan (= egyenletesen) van felosztva.

A mérőműszer a mérési területen belül mért hőmérsékleteket egymáshoz viszonyítva mutatja. Ha egy terület a színes ábrán egy kék színárnyalatban jelenik meg, ez azt jelenti, hogy ez a terület az adott mérési területen belül a viszonylag hidegebb területek közé tartozik. Ezeknek a területeknek azonban még mindig olyan magas is lehet a hőmérsékletük, hogy a megérintésük sérülésveszéllyel jár. Ezért mindig ügyeljen a skálán, illetve közvetlenül a szálkeresztben kijelzett hőmérséklet-értékekre.

A hőmérsékletskála hőmérséklet-tartományának meghatározása

Ha a hőképben az átlagostól erősen eltérő hőmérsékletű tárgyak is megjelennek (pl. ha a hőhidak keresése során a hőképen egy fűtőtest is látható), akkor a hőmérsékletskála **(m)** rendelkezésre álló színeinek a legalacsonyabb és a legmagasabb hőmérséklet között igen nagy számú hőmérsékletértéket kell átfogniuk. Ez ahhoz vezethet, hogy a finomabb hőmérséklet-különbségeket már nem lehet részletesen kijelezni.

Ilyen esetekre a hőmérsékletskála **(m)** hőmérséklet-tartományát manuálisan kell meghatározni:

- Váltson a jobb oldali menüsáv felső részére, és válassza ki a **<Min./max. °C>** lehetőséget.
- A maximális hőmérséklet kijelzésében **(l)** és a minimális hőmérséklet kijelzésében **(n)** a legutóbb mért értékek jelennek meg.
- A **<Max.>** alatt meghatározhatja a hőmérsékletskála maximális kívánt értékét, a **<Min.>** alatt pedig a minimális értéket.

– A maximális érték és minimális érték egyidejű csökkentéséhez vagy növeléséhez módosítsa az értéket a **<Szint>** alatt.
– A manuálisan meghatározott értékek a lakat szimbólumról 🔒 ismerhetők fel.
– A minimális/maximális értékek automatikus meghatározásához való visszatéréshez válassza ki a **<Visszaállítás>** lehetőséget.

Alternatív lehetőségként a hőmérsékletskála aktuális értékei is rögzíthetők, hogy a hőképek különböző környezeti feltételek esetén is összehasonlíthatók legyenek (pl. több helyiség hőhíd-ellenőrzése során):
– Váltson a jobb oldali menüsáv alsó részére, és válassza ki a **<Min./max. °C zárolása>** lehetőséget.
– A rögzítést a lakat szimbólumra koppintva/a multifunkciós gomb **(19)** közepét megnyomva kapcsolhatja be, ill. ki.

A nagy mérési pontosság biztosítása érdekében a mérés 2 hőmérséklet-tartományban történik. A megfelelő tartomány kiválasztása automatikusan, a hőkép hőmérséklet-eloszlása alapján történik. Az ideális tartományon kívüli mérési értékek **~** szimbólummal vannak jelölve.
Nagyon kicsi, de forró tárgyak esetén automatikusan az alacsony hőmérséklet-tartomány választódhat ki. Az ilyen speciális esetekre a hőmérsékletskála hőmérséklet-tartományának manuális beállítása lehetővé teszi a felső mérési tartomány célzott kiválasztását.

A beállítás az alábbiak szerint konfigurálható:
– Váltson a jobb oldali menüsáv alsó részére, és válassza ki a **<Min./max. °C zárolása>** lehetőséget a hőmérsékletskála aktuális beállításainak rögzítéséhez.
– Váltson a jobb oldali menüsáv felső részére, és válassza ki az **„Frissítés”** lehetőséget.

Hőkép hőmérséklet-tartományának meghatározása

Behatárolhatja, mely hőmérséklet-tartományok jelenjenek meg hőképként. A magasabb vagy alacsonyabb hőmérsékletű területek szürkeárnyalatos valós képként kerülnek ábrázolásra. Ez a funkció megkönnyítheti pl. a felforrósodott alkatrészek gyors keresését.
– Váltson a bal oldali menüsávba, és válassza ki a **<Meleg-/hidegkereső>** menüt.
– Az **<Összes hőmérséklet>** alapbeállítással a teljes mérési tartomány megjelenik hőképként.
– A **<Melegkereső>** beállítással csak a melegebb hőmérsékletek jelennek meg hőképként.
– A **<Hidegkereső>** beállítással csak a hidegebb hőmérsékletek jelennek meg hőképként.

– A **<Melegkereső>**, ill. **<Hidegkereső>** bekapcsolását követően tolókás szabályozó jelenik meg, amellyel a hőképhez manuálisan határozhatja meg a hőmérséklet-tartományt.

Színábrázolás meghatározása

A hőkép színábrázolásának meghatározására a következő beállítási lehetőségek vannak:
– Váltson a bal oldali menüsávba, és válassza ki a **<Hőkép szerkesztése>** menüt.
– A menü legfelső sorában választhat a különböző színpalettákból.
– A második menüsorban lévő skálán aktiválható az átlátszóság, és beállítható annak mértéke: a megjelenített hőkép átlátszó formában kerül a valós képre, a valós kép pedig különböző mértékben átderenghet. A tárgyak így jobban felismerhetőek.
Megjegyzés: Ha a **<Kontúrok>** funkció aktiválva van, az átlátszó ábrázolás automatikusan deaktiválásra kerül.
– A **<Kontúrok>** funkció aktiválása esetén a hőkép a valós kép körvonalaival egészül ki.
Megjegyzés: A kontúrok színe nem a hőkép színeinek felel meg, és nem jelez hőmérsékletértéket.
– A **<Élesítés>** funkció aktiválása esetén a hőkép utólagos élesítése történik.
Megjegyzés: Az utómunka révén módosulhatnak a megjelenített hőmérséklet-értékek. Szükség esetén hasonlítsa össze az élesített képet az eredeti hőképpel.
– Az **<Kép a képben>** funkció aktiválása során a megjelenített hőképet körülvágja a készülék, és a környező területet valós képként jeleníti meg. Ezzel a beállítással jobban hozzá lehet rendelni a mérési területet a valós képhez.

Megjegyzés: Minden olyan funkciónál, amely a hőképet a valós képpel kombinálja, ügyeljen mérési távolság megfelelő beállítására (lásd „Az atmoszférikus kompenzáció mérési paraméter beállítása”, Oldal 519). A (hőképhez szükséges) infravörös érzékelő **(8)** és a (valós képhez szükséges) vizuális kamera **(10)** eltérő pozíciója miatt a hőkép és a valós kép eltolódik egymástól (parallaxis hiba), amit a helyesen beállított mérési távolság csökkent.

Mérési pontok megjelenítése

A kijelzőn a következő mérési pontok egyedi hőmérsékletértékeit megjelenítheti és elrejtheti:
– Váltson a bal oldali menüsávba, és válassza ki a **<Mérési pontok>** menüt.
– Ha a **<Meleg pont>** aktiválva van, a legforróbb pontot (= mérési képpont) a hőképben piros szálkereszt **(p)** jelöli, és az ott mért hőmérséklet megjelenik.
– Ha a **<Hideg pont>** aktiválva van, a leghidegebb pontot (= mérési képpont) a hőképben kék szálkereszt **(s)** jelöli, és az ott mért hőmérséklet megjelenik.

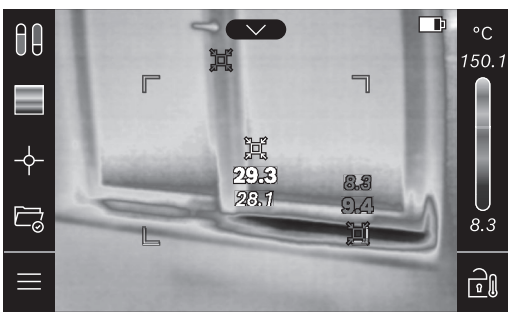
– Ha a **<Középpont>** aktiválva van, akkor szálkereszt **(r)** jelenik meg, valamint az ott mért hőmérséklet a kijelző közepén.
– Ha a **<Ø hőmérséklet>** aktiválva van, a hőképen mért összes érték átlaghőmérséklete jelenik meg az átlaghőmérséklet kijelzésnél **(a)**. Ez megkönnyítheti a visszavert hőmérséklet meghatározását.

A legforróbb, ill. leghidegebb pont lehetőleg pontos méréséhez irányítsa a mérőműszert úgy a megfelelő mérési objektumra, hogy az a kijelző közepén jelenjen meg.

Megjegyzés: Ha a mérési pontok a mérési kereten **(g)** kívül vannak, akkor nem biztosítható a pontos hőmérséklet-mérés. Ebben az esetben a mérési pont szálkeresztje hőmérsékletérték nélkül jelenik meg.

Intelligens funkciók

Kis tárgyak funkció



A működési elv miatt a mért objektum mérete kihatással van a hőmérséklet-mérés pontosságára. Különösen a kis méretű vagy távol lévő tárgyak esetén keletkezhetnek jelentős mérési eltérések. Ezt a hatást segít a **<Kis obj.>** funkció minimalizálni.

Ha a **<Kis obj.>** funkció aktiválva van, akkor minden mérési pontnál a kijelzőn egy kiegészítő kompenzált mérési érték is megjelenik. A kompenzált mérési érték nagyobb méretű számmal jelenik meg, az eredeti mérési érték alatta kisebbel és dőlttel szedve (az ábrán látható kijelzőn pl. a hőmérsékleti középérték: 29,3 °C kompenzálva, 28,1 °C eredetileg).

A kép színábrázolása, valamint a színskála az eredeti mérési értékeket tükrözi.

A funkció bekapcsolásához váltson a gyorsbeállításokhoz és aktiválja a **<Kis obj.>** funkciót.

Menübeállítások

Gyorsbeállítások

A mérési képernyőről a gyorsbeállításokhoz történő váltáshoz vagy nyomja meg alul a multifunkciós gombot **(19)**, vagy koppintson a nyílra **(h)** (lásd „Navigálás a különböző menükben”, Oldal 516).

A gyorsbeállítások felső részében a következő funkciókat kapcsolhatja be és ki:
- **<WiFi>**: A szimbólumra röviden koppintva/a multifunkciós gombot **(19)** középen megnyomva a Wi-Fi® be-, ill. kikapcsol. Hosszan koppintva vagy megnyomva megnyílnak a főmenü Wi-Fi® beállításai.
- **<Hang>**: A szimbólumra röviden koppintva/a multifunkciós gomb közepét megnyomva **(19)** be-, ill. kikapcsolja a hangot azokkal a beállításokkal, amelyeket a főmenüben meghatározott. Hosszan koppintva vagy megnyomva megnyílnak a főmenü hangbeállításai.
- **<Kis obj.>** (lásd „Kis tárgyak funkció”, Oldal 525)

A gyorsbeállítások középső részén találhatók a mérési paraméterek aktuálisan beállított értékei (pl. az emissziós tényező és a visszavert hőmérséklet). A mérési paramétere koppintva/a multifunkciós gomb **(19)** közepének megnyomásával megnyílnak a kiválasztott mérési paraméter beállításai a főmenüben. Az értékek itt módosíthatók.

A gyorsbeállítások alsó részén szabályozható a kijelző fényereje.

Főmenü

A főmenü betöltéséhez váltson a mérési képernyőből a bal oldali menüsávba és válassza a **<Főmenü>** (lásd „Navigálás a különböző menükben”, Oldal 516) lehetőséget. Itt az alábbi menüopciók találhatók:
- **<Galéria>** (lásd „Mérési eredmények kiválasztása a galériából”, Oldal 528)
  A galériát a galéria gomb **(21)** megnyomásával is elérheti.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** A gyorsbeállításokhoz hasonlóan itt is be- és kikapcsolhatja a Wi-Fi®-t.
  - **<WiFi jelszó>:** Itt generálhat új Wi-Fi®-kódot.
  - **<WiFi beállítások>:** Ha a kapcsolat nem elég jó, váltson Wi-Fi®-csatornát.
  - **<Alkalmazás letöltése>:** Az ajánlott applikációval a Wi-Fi®-n keresztül továbbított képek kezelhetők és utólag szerkeszthetők.
- **<Mérési paraméterek>:** Az almenükben, pl. a **<Emissziós tulajdonság>** és a **<Mérési távolság>** menüben módosíthatja a mérési paraméterek értékeit.
- **<Kioldó funkció beállítása>:** Kiválaszthatja, hogy a **(7)** gomb megnyomásával a lézer kapcsoljon be (**<Lézer>**), vagy egy képet mentsen (**<Kép mentése>**).

- **<Eszközbeállítások>:** Az almenükben, pl. a **<LED kikapcsolása ezután: >** és **<Gyári beállítások visszaállítása>** menüben különböző készülékbeállítások módosíthatók.
- **<Súgó>:** A megadott QR-kóddal elérhető a Bosch hőképkamerákkal foglalkozó weboldala www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Eszközinfó>:** Itt különböző verzióadatokat talál, valamint a sorozatszámot és a legutóbbi kalibrálás dátumát.
  - **<Szoftverfrissítés>:** Szükség esetén a mérőműszer szoftverét az USB Type-C® interfészen keresztül tudja frissíteni. Ehhez kövesse az ebben az almenüben megjelenő utasításokat.



A szoftverfrissítésről további információk a www.bosch-professional.com/thermal-update/ címen találhatók.

A mérési eredmények dokumentálása

A mérési eredmények mentése

A mérőműszer a bekapcsolás után azonnal megkezdi a mérést és ezt a kikapcsolásig folyamatosan folytatja.

Egy kép mentéséhez irányítsa a mérőműszert a kívánt objektumra, és nyomja meg a mérés gombot **(6)** (Szünet). A mérés leáll és a kép megjelenik a kijelzőn. Így nyugodtan megtekintheti a képet és szükség esetén utólag megfelelően (pl. a színskála megváltoztatásával) beállíthatja azt. Ha a befagyasztott képet nem akarja menteni, a **(6)** Mérés gombbal ismét visszatérhet a mérési üzemmódhoz.

A befagyasztott kép mentéséhez nyomja meg a multifunkciós gombot **(19)** középen, vagy koppintson a mentés szimbólumra **(u)** a kijelzőn. A kijelzőn röviden megjelenik a mentett hőkép.

A hőkép mellett minden mentési művelet során vizuális valódi képet, valamint a mérési adatokat tartalmazó fájlt is ment a készülék.

Megjegyzés: Ha van behelyezve SD-kártya (SD-kártya **(d)** szimbólum megjelenik az állapotsorban), akkor az adatok automatikusan a kártyára mentődnek. Ha nincs behelyezve SD-kártya, akkor az adatok a mérőműszer belső memóriájába mentődnek.

Megjegyzés: A Lézer/Mentés gomb **(7)** funkcióját a Főmenüben beállíthatja úgy, hogy a képek mentése ennek a gombnak a megnyomásával történjen (lásd „Főmenü”, Oldal 526).

Egy hangos megjegyzés rögzítése

Az elmentett hőképpel kapcsolatos környezeti feltételek vagy kiegészítő információk rögzítésére hangjegyzetet is fel lehet venni. Erre a hőkép mentése előtt, vagy utólag a mentett hőképhez is lehetőség van.

A hangfelvétel során ügyeljen a következőkre:
- A mikrofon **(24)** a kijelző felett található. Beszéljen a mikrofon felé.
- A hangfelvétel hossza legfeljebb 42 másodperc lehet.

Hangjegyzet felvétele a hőkép mentése előtt:
- Nyomja meg a mérés **(6)** (Szünet) gombot az aktuális hőkép befagyasztásához.
- A felvétel funkció kiválasztásához koppintson vagy a hangjegyzet szimbólumra **(t)** a kijelzőn, vagy a multifunkciós gomb **(19)** bal oldalát egyszer nyomja meg.
- A felvétel indításához nyomja meg a multifunkciós gomb **(19)** közepét.
- A felvétel befejezéséhez és mentéséhez nyomja meg még egyszer vagy a multifunkciós gomb **(19)** közepét, vagy a mérés gombot **(6)**.
- A felvétel megszakításához nyomja meg a Vissza **(20)** gombot. A felvétel nem kerül mentésre
- A mentett felvétel visszahallgatásához nyomja meg a multifunkciós gomb **(19)** közepét.

Megjegyzés: A hangjegyzet csak akkor kerül tartósan mentésre, ha a hőképet is menti. Ha a hőkép mentve van, a hangjegyzetet utólag törölheti, vagy felvehet új hangjegyzetet ehhez a hőképhez (lásd „Mérési eredmények szerkesztése”, Oldal 529).

Mérési eredmények kiválasztása a galériából

Megjegyzés: Ha van behelyezve SD-kártya, akkor a mérőműszer belső memóriájába mentett adatok nem tölthetők be. Szükség esetén vegye ki az SD-kártyát.

A galéria betöltéséhez nyomja meg a Galéria gombot **(21)**, vagy a főmenüben válassza ki a **<Galéria>** (lásd „Főmenü”, Oldal 526) lehetőséget.

<Összes kép> almenü:
- A képek a mentés dátuma szerint vannak szortírozva, elöl a legújabb jelenik meg.
- A multifunkciós gomb **(19)** közepének rövid koppintásával/megnyomásával a kiválasztott kép megjeleníthető és szerkeszthető.
- Ha a multifunkciós gomb **(19)** közepét hosszan nyomja vagy koppintja, akkor megjelenik a kiválasztott kép környezeti menüje, amellyel a kép törölhető.

Mérési eredmények szerkesztése

Minden mentési művelet során egy hőkép, egy vizuális valós kép, valamint egy mérési adat fájl kerül mentésre, emellett opcionálisan hangjegyzet is menthető. Ha a képet ezzel az adatcsomaggal a galériából töltötte be, akkor az alábbi lehetőségek vannak:

- **Hőkép színábrázolásának módosítása:**
  Váltson a bal oldali menüsávba, és válassza ki a **<Hőkép szerkesztése>** menüt. Ugyanazok a beállítási lehetőségek vannak, mint a (lásd „Színábrázolás meghatározása”, Oldal 524) mérési módnál.
- **Mérési paraméterek módosítása:**
  Váltson a bal oldali menüsávba, és válassza ki a **<Mérési paraméterek>** menüt. Minden mérési paraméter (pl. a **<Emissziós tulajdonság>**) utólag módosítható.
- **Hangjegyzet lejátszása/felvétele/törlése:**
  Váltson a bal oldali menüsávba, és válassza ki a **<Hangjegyzetek>** menüt.
- **Mérési pontok beállítása:**
  Váltson a bal oldali menüsávba, és válassza ki a **<Mérési pontok>** menüt. A mérési pontok a mérési módból utólag be- és kikapcsolhatók (lásd „Mérési pontok megjelenítése”, Oldal 524). Ezen kívül az almenüben **<Pontok hozzáadása>** legfeljebb 5 további mérési pont adható hozzá a mérőkereten **(g)** belül a hőképben, és mindegyik mérési ponthoz megadható a kibocsájtási tényező.
- **Metaadatok/Törlés:**
  Váltson a bal oldali menüsávba, és válassza ki a **<További lehetőségek>** menüt. Itt jelenik meg az adatcsomag mentésének dátuma és időpontja. Ezen kívül az adatcsomag törölhető is.
- **Hőmérséklet-skála hőmérséklet-tartományának módosítása:**
  Váltson a jobb oldali menüsávba, és válassza ki a **<Min./max. °C>** menüt. A hőmérséklet-skála minimális és maximális értékét a mérési módnál megismert módon rögzítheti (lásd „A hőmérsékletskála hőmérséklet-tartományának meghatározása”, Oldal 522).
- **Váltás a képtípusok között:**
  Váltson a jobb menüsávba. Az alsó részen válthat a **<Hőkép>** és a **<Vizuális kép>** között.

A hőképek utólagos megmunkálása

A mentett hőképeket utólagosan feldolgozhatja speciális Bosch-alkalmazások segítségével. Információ az alkalmazásokról, valamint a kompatibilitásról a mérőműszer termékoldalán található vagy a www.bosch-professional.com/thermal oldalon.

Adatátvitel

Megjegyzés: Ha van behelyezve SD-kártya, a mérőműszer belső memóriájából adatok se le nem tölthetők, sem USB-interfészen vagy WLAN-on keresztül nem továbbítható belőle adat. Ha a mérőműszer belső memóriájából szeretne adatot továbbítani, vegye ki az SD-kártyát.

Adatátvitel az USB-interfészen át

Nyissa fel az USB Type-C® aljzat **(15)** fedelét. Kapcsolja össze a mérőműszer **(15)** USB Type-C® aljzatát a mellékelt USB Type-C® kábel **(25)** segítségével a számítógépével.

Nyissa meg a számítógépén a fájl-böngészőt és jelölje ki a **GTC18V-600** meghajtót. A mérőműszerben tárolt fájlokat a mérőműszer belső memóriájából át lehet másolni, át lehet helyezni vagy törölni lehet.

Mihelyt befejezte a kívánt eljárást, válassza le a meghajtót a számítógépről.

Figyelem: Először mindig szüntesse meg a meghajtó bejegyzését az operációs rendszerben (vesse ki a meghajtót), mivel ellenkező esetben a mérőműszer belső memóriája megrongálódhat.

Távolítsa el az USB Type-C® kábelt. Zárja le a **(15)** USB Type-C® csatlakozóhüvely fedelét, hogy megóvja azt a por és a fröccsenő víz behatolásától.

Megjegyzés: A mérőműszert az USB-n keresztül kizárólag egy számítógéppel kösse össze. Más készülékekhez való csatlakoztatás esetén a mérőműszer megrongálódhat.

Megjegyzés: Az USB Type-C®-interfész kizárólag adatátvitelre szolgál. Elemeket és akkumulátorokat ezzel az interfésszel nem lehet tölteni.

Adatátvitel az SD-kártyán keresztül

Ha be van dugva egy SD-kártya a mérőműszerbe, az ábrák a mentés során automatikusan a kártyán és nem a mérőműszer belső tárolójában kerülnek mentésre.

Az SD-kártya behelyezéséhez nyissa fel a **(14)** foglalat fedelét. Az SD-kártya betolásakor ügyeljen annak a helyes helyzetére. Zárja le a **(14)** foglalat fedelét, hogy megóvja azt a por és a fröccsenő víz behatolásától.

Megjegyzés: Kapcsolja ki a mérőműszert, mielőtt kiveszi az SD-kártyát. Az SD-kártya ellenkező esetben megrongálódhat.

Adatátvitel WLAN-on keresztül

A mérőműszer egy Wi-Fi®-interfésszel van felszerelve, amely lehetővé teszi a mentett képek vezeték nélküli átvitelét a mérőműszerről egy mobil végberendezésre.

Megjegyzés: A Wi-Fi® a Wi-Fi Alliance® bejegyzett védjegye.



Erre a célra használhatja a Bosch **ThermalOn** applikációját, amely megtalálható a www.bosch-professional.com/thermalon/ oldalon.

Ez az alkalmazás (a képek vezetékmentes adatátvitelén felül) további funkciókat is tartalmaz és leegyszerűsíti az adatok későbbi feldolgozását és a mérési adatok elküldését (pl. e-mail útján). A Wi-Fi®-kapcsolathoz szükséges rendszerfeltételek a Bosch weboldalán az alábbi címen találhatók: www.bosch-professional.com/thermal.

A mérőműszer Wi-Fi®-interfésze a gyorsbeállításoknál aktiválható, ill. kapcsolható ki. További Wi-Fi®-beállításokat a főmenüben (lásd „Főmenü”, Oldal 526) talál.

Gondoskodjon arról, hogy a Wi-Fi®-interfész a hordozható végberendezésén is aktiválva legyen.

A Bosch alkalmazás elindítása után (aktivált Wi-Fi®-modulok esetén) létre lehet hozni a mobil végberendezés és a mérőműszer közötti összeköttetést. Ehhez hajtsa végre az alkalmazásban megjelenő utasításokat.

A fogalmak magyarázata

További információk a www.bosch-professional.com/thermal címen találhatók.

Infravörös hősugárzás

Az infravörös hősugárzás egy elektromágneses sugárzás, amelyet minden 0 Kelvin (−273 °C) feletti hőmérsékletű objektum kibocsát. A kibocsátott sugárzás mennyisége a tárgy hőmérsékletétől és emissziós képességétől függ.

Emissziós tényező

Egy tárgy emissziós tényezője az anyagtól és a felület szerkezetétől függ. A tényező azt adja meg, hogy mennyi infravörös-hősugárzást bocsát ki egy tárgy egy ideális hősugárzóhoz (fekete test, emissziós tényező ε = 1) viszonyítva, a tényező értéke ennek megfelelően 0 és 1 között van.

Hőhíd

Egy épület külső falában egy olyan hely, ahol a konstrukció tulajdonságai miatt egy helyileg magasabb hőveszteség lép fel.

Hőhidak megnövelhetik a penészképződési veszélyt.

Visszavert hőmérséklet / egy tárgy visszaverő képessége

A visszavert hőmérséklet az a hősugárzás, amely a környezetből a mért tárgyat éri és visszaverődik róla. Az, hogy mennyi hősugárzás verődik vissza, a mérési tárgy szerkezetétől és anyagától (azaz a visszaverő képességétől) függ.
A felületi hőmérséklet mérésekor figyelembe kell venni a visszavert hőmérsékletet, mivel az jelentősen torzíthatja a mérési eredményt.

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

A mérőműszert csak egy erre megfelelő táskában, mint például az eredeti csomagolásban tárolja és szállítsa.

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert. Egy beszennyeződött **(8)** infravörös érzékelő negatív hatással lehet a mérési pontosságra.

A tisztítás során semmiféle folyadéknak sem szabad a mérőműszerbe behatolnia.

Ne próbálja meg a szennyeződéseket az infravörös érzékelőről **(8)**, a munkalámpáról **(9)**, a kameráról **(10)**, a lézer kilépőnyílásról **(11)**, a hangszóróról **(23)** vagy a mikrofonról **(24)** hegyes tárggyal eltávolítani. Ne törölje le az infravörös érzékelőt és a kamerát (karcolás veszélye).

Ha ismét szeretné kalibráltatni a mérőműszerét, kérjük forduljon egy erre feljogosított Bosch Vevőszolgálathoz.

Ha javításra van szükség, az eredeti csomagolásba csomagolva küldje be a mérőműszert.

A mérőműszerben nincsenek a felhasználó által karbantartható alkatrészek. A készülék házának felnyitása a mérőműszer tönkremeneteléhez vezethet.

Vevőszolgálat és alkalmazási tanácsadás

Magyarország
Tel.: +36 1 879 8502

A szervizcímekre és a garanciális feltételekre mutató hivatkozást az utolsó oldalon találja.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típustábláján található 10-jegyű cikkszámot.

Hulladékkezelés

A mérőműszereket, akkumulátorokat/elemeket, a tartozékokat és a csomagolóanyagokat a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.



Ne dobja ki a mérőműszereket és akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétbe!

Csak az EU-tagországok számára:

A már nem használható elektromos és elektronikus készülékeket és a használt akkumulátorokat/elemeket külön kell gyűjteni és környezetbarát módon kell ártalmatlanítani. Használja az erre szolgáló gyűjtőrendszereket. A helytelen ártalmatlanítás káros lehet a környezetre és az egészségre a benne lévő veszélyes anyagok miatt.

Русский

Содержание

..... Страница 536

Указания по технике безопасности ..... Страница 537
Указания по технике безопасности при использовании датчиков температуры ..... Страница 539

Описание продукта и услуг ..... Страница 540
Применение по назначению ..... Страница 540
Изображенные составные части ..... Страница 541
Элементы индикации ..... Страница 542
Технические данные ..... Страница 543

Аккумулятор ..... Страница 546
Зарядка аккумулятора ..... Страница 546
Установка аккумулятора ..... Страница 546
Извлечение аккумулятора ..... Страница 546
Индикатор заряженности аккумуляторной батареи ..... Страница 546
Распознавание риска неисправности аккумулятора ..... Страница 547
Указания по оптимальному обращению с аккумулятором ..... Страница 548

Включение электроинструмента ..... Страница 548
Включение/выключение ..... Страница 548
Навигация по различным меню ..... Страница 549

Измерение контактной температуры (см. рис. **A**) ..... Страница 550

Подготовка к измерению температуры поверхности ..... Страница 551
Установка коэффициента излучения ..... Страница 551
Установка отраженной температуры ..... Страница 552
Настройка параметров измерения для атмосферной компенсации Страница 553
Указания относительно условий измерения ..... Страница 553
Подсветка зоны измерения ..... Страница 554
Маркировка места измерения ..... Страница 554

Настройки отображения теплового изображения ..... Страница 555

Порядок размещения температурных значений на шкале ..... Страница 555
Настройка температурного диапазона температурной шкалы ..... Страница 556
Настройка температурного диапазона на тепловом изображении . Страница 557
Настройка цветового представления ..... Страница 557
Отображение точек измерения ..... Страница 558
Интеллектуальные функции ..... Страница 559
Функция «Маленькие объекты» ..... Страница 559
Настройки меню ..... Страница 560
Меню быстрых настроек ..... Страница 560
Главное меню ..... Страница 560
Документирование результатов измерений ..... Страница 561
Сохранение результатов измерений ..... Страница 561
Запись голосовой заметки ..... Страница 562
Выбор результатов измерения в галерее ..... Страница 562
Редактирование результатов измерения ..... Страница 563
Пост-обработка тепловых изображений ..... Страница 564
Передача данных ..... Страница 564
Передача данных через интерфейс USB ..... Страница 564
Передача данных через SD-карту ..... Страница 565
Передача данных по сети WLAN ..... Страница 565
Пояснения терминов ..... Страница 565
Инфракрасное излучение ..... Страница 566
Коэффициент излучения ..... Страница 566
«Мостик холода» ..... Страница 566
Отраженная температура/отражающая способность объектов ..... Страница 566
Техобслуживание и сервис ..... Страница 566
Техобслуживание и очистка ..... Страница 566
Сервис и консультирование по вопросам применения ..... Страница 567
Утилизация ..... Страница 567
Только для стран-членов ЕС: ..... Страница 567

Русский

Информация о подтверждении соответствия содержится в приложении.

Информация о стране происхождения и дате изготовления указана на корпусе изделия.

Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

Срок службы изделия

Срок службы изделия составляет 7 лет. Не рекомендуется к эксплуатации по истечении 5 лет хранения с даты изготовления без предварительной проверки (дату изготовления см. на этикетке).

Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

- не использовать при появлении дыма непосредственно из корпуса изделия
- не использовать на открытом пространстве во время дождя (в распыляемой воде)
- не включать при попадании воды в корпус

Критерии предельных состояний

- поврежден корпус изделия

Тип и периодичность технического обслуживания

Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

Хранение

- необходимо хранить в сухом месте
- необходимо хранить вдали от источников повышенных температур и воздействия солнечных лучей
- при хранении необходимо избегать резкого перепада температур
- если инструмент поставляется в мягкой сумке или пластиковом кейсе рекомендуется хранить инструмент в этой защитной упаковке
- подробные требования к условиям хранения смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 1)

Транспортировка

- категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке

– при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки
– подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 5)

Указания по технике безопасности



Для обеспечения безопасной и надежной работы с измерительным инструментом должны быть прочитаны и соблюдаться все инструкции. Использование измерительного инструмента не в соответствии с настоящими указаниями чревато повреждением интегрированных защитных механизмов. Никогда не изменяйте до неузнаваемости предупредительные таблички на измерительном инструменте. ХОРОШО СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ И ПЕРЕДАВАЙТЕ ИХ ВМЕСТЕ С ПЕРЕДАЧЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА.

- ▶ **Осторожно – применение инструментов для обслуживания или юстировки или процедур техобслуживания, кроме указанных здесь, может привести к опасному воздействию излучения.**
- ▶ **Измерительный инструмент поставляется с предупредительной табличкой лазерного излучения (показана на странице с изображением измерительного инструмента).**
- ▶ **Если текст предупредительной таблички лазерного излучения не на Вашем родном языке, перед первым запуском в эксплуатацию заклейте ее наклейкой на Вашем родном языке, которая входит в объем поставки.**



Не направляйте луч лазера на людей или животных и сами не смотрите на прямой или отражаемый луч лазера. Этот луч может слепить людей, стать причиной несчастного случая или повредить глаза.

- ▶ **В случае попадания лазерного луча в глаз глаза нужно намеренно закрыть и немедленно отвернуться от луча.**
- ▶ **Не меняйте ничего в лазерном устройстве.**
- ▶ **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве защитных очков.** Очки для работы с лазерным инструментом обеспечивают лучшее распознавание лазерного луча, но не защищают от лазерного излучения.
- ▶ **Не используйте очки для работы с лазерным инструментом (принадлежность) в качестве солнцезащитных очков или за рулем.** Очки для работы с ла-

зером не обеспечивают защиту от УФ-излучения и мешают правильному цветовосприятию.

- **Ремонт измерительного инструмента разрешается выполнять только квалифицированному персоналу и только с использованием оригинальных запчастей.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- **Не позволяйте детям пользоваться лазерным измерительным инструментом без присмотра.** Дети могут по неосторожности ослепить себя или посторонних людей.
- **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.
- **Не вносите конструктивных изменений в аккумулятор и не открывайте его.** При этом возникает опасность короткого замыкания.
- **При повреждении и ненадлежащем использовании аккумулятора может выделиться газ. Аккумулятор может возгораться или взрываться.** Обеспечьте приток свежего воздуха и при возникновении жалоб обратитесь к врачу. Газы могут вызвать раздражение дыхательных путей.
- **При неправильном использовании из аккумулятора может потечь жидкость. Избегайте соприкосновения с ней. При случайном контакте промойте соответствующее место водой. Если эта жидкость попадет в глаза, то дополнительно обратитесь за помощью к врачу.** Вытекающая аккумуляторная жидкость может привести к раздражению кожи или к ожогам.
- **Острыми предметами, как напр., гвоздем или отверткой, а также внешним силовым воздействием можно повредить аккумуляторную батарею.** Это может привести к внутреннему короткому замыканию, возгоранию с задымлением, взрыву или перегреву аккумуляторной батареи.
- **Защищайте неиспользуемый аккумулятор от канцелярских скрепок, монет, ключей, гвоздей, винтов и других маленьких металлических предметов, которые могут закоротить полюса.** Короткое замыкание полюсов аккумулятора может привести к ожогам или пожару.
- **Используйте аккумуляторную батарею только в изделиях изготовителя.** Только так аккумулятор защищен от опасной перегрузки.
- **Заряжайте аккумуляторные батареи только с помощью зарядных устройств, рекомендованных изготовителем.** Зарядное устройство, предусмотренное для определенного вида аккумуляторов, может привести к пожарной опасности при использовании его с другими аккумуляторами.



Защищайте аккумулятор от высоких температур, например, от длительного нагревания на солнце, от огня, грязи, воды и влаги. Существует опасность взрыва и короткого замыкания.

- ▶ **Берегите измерительный инструмент, особенно зоны инфракрасного датчика, лазера, камеры, динамика и микрофона, от воздействия влаги, снега, пыли и грязи. Инфракрасный датчик может запотеть или загрязниться, что приведет к искажению результатов измерений.** Неправильные настройки инструмента, а также воздействие атмосферных факторов может привести к неправильным измерениям. Объекты могут отображаться со слишком высокой или слишком низкой температурой, что может ввести в заблуждение и привести к травме при прикосновении.
- ▶ **Большая разница температур на тепловом изображении может означать, что даже высокие температуры отображаются цветом, который ассоциируется с низкими температурами.** Контакт с такой поверхностью может вызвать ожоги.
- ▶ **Правильные измерения температуры возможны только в том случае, если параметры измерения (в частности, коэффициент излучения и отраженная температура) настроены верно.** В противном случае объекты могут отображаться со слишком высокой или слишком низкой температурой, что может ввести в заблуждение и привести к травме при прикосновении.
- ▶ **Не направляйте измерительный инструмент прямо на солнце или на мощный лазер CO_2.** Это может повредить детектор.



Не устанавливайте магнит вблизи имплантантов и прочих медицинских аппаратов, напр., кардиостимуляторов и инсулиновых насосов. Магнит создает поле, которое может воздействовать на работу имплантантов и медицинских аппаратов.

- ▶ **Держите измерительный инструмент вдали от магнитных носителей данных и от приборов, чувствительных к магнитному полю.** Воздействие магнитов может приводить к невосполнимой потере данных.

Указания по технике безопасности при использовании датчиков температуры

- ▶ **Датчики температуры нельзя использовать в электрических установках, находящихся под напряжением. Это опасно для жизни!**
- ▶ **При использовании датчики температуры касаются объекта измерения.** Поэтому вы должны учитывать потенциальные риски, связанные с температурой, напряжением или химическими реакциями.

Описание продукта и услуг

Пожалуйста, следуйте указаниям рисунков в начале руководства по эксплуатации.

Применение по назначению

Эта тепловизионная камера предназначена для бесконтактного измерения температуры поверхности.

Отображаемое тепловое изображение показывает распределение температуры в поле видимости тепловизионной камеры и, таким образом, позволяет отображать респределение температуры разными цветами.

При профессиональном использовании можно исследовать поверхности и объекты бесконтактно на предмет разницы температур или отклонений от нормы, чтобы увидеть детали и/или любые слабые места, включая:

- теплоизоляцию и изоляцию (например, поиск «мостиков холода»),
- работающие системы отопления и горячего водоснабжения (например, теплый пол) в полах и стенах,
- перегретые электрические компоненты (например, предохранители или клеммы),
- дефектные или поврежденные детали машины (например, перегрев из-за неисправных шарикоподшипников).

Измерительный инструмент нельзя использовать в медицинских целях.

Для получения информации о применении в ветеринарии перейдите: www.bosch-professional.com/thermal.

С помощью датчика температуры с типом подключения K также возможно измерение температуры в жидкостях или газах. Датчик температуры подключается к измерительному прибору через предусмотренный для этого интерфейс **(3)**.

С помощью датчика температуры можно измерять температуру поверхности контактным способом.

Свет этого измерительного инструмента предназначен для освещения рабочей зоны непосредственно перед измерительным инструментом при выполнении снимков. Он не предназначен для использования в качестве постоянного рабочего освещения.

Лазерную точку нельзя использовать в качестве лазерной указки. Она предназначена только для маркировки измеряемой поверхности.

Измерительный инструмент пригоден для работы внутри помещений и на открытом воздухе.

Данный продукт является потребительским лазерным изделием в соответствии с EN 50689.

Изображенные составные части

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на странице с иллюстрациями.

(1) Защитный колпачок для визуальной камеры и инфракрасного датчика
(2) Магнит
(3) Разъем типа K для датчика температуры
(4) Аккумулятор[a)]
(5) Кнопка разблокировки аккумулятора[a)]
(6) Кнопка паузы/запуска измерения
(7) Кнопка «Лазер/Сохранить» (в зависимости от назначения кнопок)
(8) Инфракрасный датчик
(9) Подсветка
(10) Визуальная камера
(11) Выходное отверстие лазерного луча
(12) Табличка с предупреждением о лазерном излучении
(13) Серийный номер
(14) Слот для карты microSD[b)]
(15) Гнездо USB Type-C®[c)]
(16) Петля на руку
(17) Кнопка «Вкл/Выкл»
(18) Кнопка подсветки
(19) Многофункциональная кнопка
(20) Кнопка «Назад»
(21) Кнопка «Галерея»
(22) Дисплей
(23) Динамики
(24) Микрофон
(25) Кабель USB Type-C®[a)]
(26) Кейс[a)]

(27) Датчик температуры (тип K)[a)]

a) **Эти принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.**

b) Карты памяти microSD (принадлежность): возможно использование до версии UHS-I включительно

c) USB Type-C® и USB-C® являются торговыми марками организации «USB Implementers Forum».

Элементы индикации

(a) Индикатор средней температуры

(b) Индикация контактной температуры (датчик температуры)

(c) Символ «Внутренняя память (почти) заполнена»

(d) Символ «Карта SD вставлена»

(e) Символ «Подсветка включена»

(f) Символ «Лазер включен»

(g) Измерительная рамка для отображения значений температуры

(h) Стрелка меню быстрых настроек

(i) Индикатор уровня заряда

(j) Индикация единицы измерения температуры

(k) Строка состояния

(l) Индикатор максимальной температуры поверхности в диапазоне измерения

(m) Температурная шкала

(n) Индикатор минимальной температуры поверхности в диапазоне измерения

(o) Символ «Фиксировать температурную шкалу»

(p) Индикатор горячей точки (в качестве примера)

(q) Индикация положения лазера (пример)

(r) Индикация центральной точки

(s) Индикатор холодной точки (пример)

(t) Символ «Голосовая заметка»

(u) Символ сохранения

Технические данные

Тепловизионная камера	GTC18V-600-16C
Товарный номер	**3 601 K83 7..**
Разрешение инфракрасного датчика	256 × 192 пикс.
Термическая чувствительность[A)]	≤ 50 мК
Спектральный диапазон	8–14 мкм
Поле обзора (FOV)[B)]	40° × 30°
Пространственное разрешение (IFOV)	2,73 мрад
Расстояние фокусировки (фиксированный фокус)[B)]	≥ 0,3 м
Частота повторения импульсов теплового изображения	25 Гц
Диапазон измерения температуры поверхности[B)]	–20 °C ... +600 °C
Температурное разрешение	0,1 °C
Тип дисплея	Сенсорный TFT-дисплей с защитным стеклом Gorilla Glass 3
Диагональ экрана	4,3"
Разрешение дисплея	800 × 480 пикс.
Разрешение интегрированной визуальной камеры	
– Исходные изображения	5 MP (2592 × 1944 пикс.)
– Сохраненные изображения	1280 × 960 пикс.
Сохраняемые за одну операцию элементы	1 тепловое изображение (скриншот, .jpg), 1 визуальное реальное изображение (.jpg), 1 файл данных измерений, включая голосовую заметку
Макс. количество изображений во внутренней памяти галереи	6000
Макс. количество изображений с 10-секундными голосовыми заметками во внутренней памяти галереи	4000
Класс лазера	2

Тепловизионная камера	**GTC18V-600-16C**
Тип лазера	< 1 мВт, 630–640 нм
Расхождение лазерных лучей (полный угол)	< 1,5 мрад
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м
Степень загрязнения согласно IEC 61010-1	2[C)]
Относительная влажность воздуха, макс.[B)]	90 %
Продолжительность работы[D)]	7 ч
Стандарт USB	2.0
Интерфейс USB	USB Type-C®
Возможности беспроводного подключения	WLAN
Мощность передачи по сети WLAN макс.	< 20 мВт
Рабочий диапазон частот WLAN	2402–2480 МГц
Вес[E)]	0,76 кг
Размеры (длина × ширина × высота)	128 × 122 × 257 мм
Степень защиты[F)]	IP54
Рекомендуемая температура окружающей среды при зарядке	0 °C ... +35 °C
Допустимая температура окружающей среды	
– при эксплуатации	–10 °C ... +45 °C
– при хранении с аккумулятором	–20 °C ... +50 °C
– при хранении без аккумулятора	–20 °C ... +70 °C
Совместимые аккумуляторы	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Рекомендуемый аккумулятор	GBA18V-20
Рекомендуемые зарядные устройства	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18...

Тепловизионная камера	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) согласно Стандарту VDI 5585 (среднее значение)

B) согласно Стандарту VDI 5585

C) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.

D) С GBA18V-20 и при температуре окружающей среды от **20–30** °C

E) Без аккумулятора (вес аккумулятора можно узнать на сайте www.bosch-professional.com)

F) Без аккумулятора; в вертикальном положении и с закрытыми крышками разъема типа K **(3)**, а также гнезда USB Type-C® **(15)**/слота для карты microSD **(14)**

Однозначная идентификация измерительного инструмента возможна по серийному номеру **(13)** на заводской табличке.

Точность измерения

При измеренном значении	
Температура поверхности[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %
Контактная температура (тип K): точность измерения датчика температуры Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75 %

A) согласно Стандарту VDI 5585

B) При температуре окружающей среды 20–23 °C, коэффициенте излучения > 0,999, расстоянии до объекта 0,3 м, времени работы > 5 мин, апертуре 60 мм и выключенной подсветке; плюс погрешность, зависящая от условий применения (например, отражение, расстояние, температура окружающей среды)

C) в соответствии с IEC EN 60584-1: тип K, класс 2

D) Максимальный диапазон измерения датчика температуры; учитывайте диапазон измерения измерительного инструмента.

Аккумулятор

Bosch предлагает аккумуляторные измерительные инструменты также и без аккумулятора. На упаковке измерительного инструмента указано, входит ли аккумулятор в комплект поставки.

Зарядка аккумулятора

- ▶ **Пользуйтесь только зарядными устройствами, указанными в технических характеристиках.** Только эти зарядные устройства пригодны для литий-ионного аккумулятора данного измерительного инструмента.

Указание: В соответствии с международными правилами перевозки литий-ионные аккумуляторы поставляются частично заряженными. Для обеспечения максимальной мощности аккумулятора зарядите его полностью перед первым применением.

Установка аккумулятора

Вставьте заряженный аккумулятор в гнездо для аккумулятора до щелчка.

Извлечение аккумулятора

Чтобы извлечь аккумуляторную батарею, нажмите на кнопку разблокировки аккумулятора и извлеките его. **Не применяйте при этом силы.**

Аккумулятор оснащен 2 ступенями фиксации, призванными предотвращать выпадение аккумулятора при непреднамеренном нажатии на кнопку разблокировки. Когда аккумулятор находится в измерительном инструменте, он удерживается пружиной.

Индикатор заряженности аккумуляторной батареи

Примечание: Не каждый тип аккумулятора оснащен индикатором заряда.

Уровень заряда показывается зелеными светодиодами индикатора уровня заряда аккумулятора. Из соображений безопасности проверка уровня заряда возможна только при выключенном измерительном инструменте.

Нажмите кнопку индикатора уровня заряда аккумулятора ⓦ или ▭, чтобы отобразить уровень заряда аккумулятора. Это также возможно и при снятом аккумуляторе.

Если после нажатия на кнопку индикатора уровня заряда аккумулятора не загорается ни один светодиодный индикатор, аккумулятор неисправен и подлежит замене.

При включенном измерительном инструменте уровень заряда аккумулятора также отображается на дисплее.

Тип аккумулятора GBA 18V... | GBA18V...



Светодиод	Емкость
Непрерывный свет 3 зеленых светодиодов	60–100 %
Непрерывный свет 2 зеленых светодиодов	30–60 %
Непрерывный свет 1 зеленого светодиода	5–30 %
Мигающий свет 1 зеленого светодиода	0–5 %

Тип аккумулятора ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



Светодиод	Емкость
Непрерывный свет 5 зеленых светодиодов	80–100 %
Непрерывный свет 4 зеленых светодиодов	60–80 %
Непрерывный свет 3 зеленых светодиодов	40–60 %
Непрерывный свет 2 зеленых светодиодов	20–40 %
Непрерывный свет 1 зеленого светодиода	5–20 %
Мигающий свет 1 зеленого светодиода	0–5 %

Распознавание риска неисправности аккумулятора

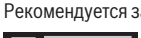
EXPERT18V... | EXBA18V...

Помимо уровня заряда аккумулятора, светодиодные индикаторы уровня заряда аккумулятора также могут показывать риск неисправности аккумулятора.

Чтобы активировать функцию, нажмите и удерживайте кнопку индикатора уровня заряда в течение 3 секунд. Об анализе состояния аккумулятора сигнализирует «бегущий» свет на индикаторе уровня заряда аккумулятора. Результат отображается на индикаторе уровня заряда аккумулятора.



1 светодиод: Аккумулятор имеет высокий риск неисправности. Мощность и продолжительность работы уже могут быть снижены. Рекомендуется заменить аккумулятор.



5 светодиодов: Аккумулятор находится в хорошем состоянии с низким риском неназрановски.

Обратите внимание: Оценка риска неисправности аккумулятора имеет только две ступени и предлагает упрощенную оценку состояния. Аккумулятор или находится в хорошем состоянии, или имеет повышенный риск возникновения неисправности. Состояние аккумулятора не отображается в процентах.

Указания по оптимальному обращению с аккумулятором

Защищайте аккумулятор от влаги и воды.

Храните аккумулятор только в диапазоне температур от –20 °C до 50 °C. Не оставляйте аккумулятор летом в автомобиле.

Время от времени прочищайте вентиляционные прорези аккумулятора мягкой, сухой и чистой кисточкой.

Значительное сокращение продолжительности работы после заряда свидетельствует о старении аккумулятора и указывает на необходимость его замены.

Учитывайте указания по утилизации.

Включение электроинструмента

- ▶ **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- ▶ **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** Например, не оставляйте его на длительное время в автомобиле. При значительных колебаниях температуры перед началом использования дайте температуре измерительного инструмента стабилизироваться. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- ▶ **Следите за должной акклиматизацией измерительного инструмента.** При сильных перепадах температуры время акклиматизации может достигать **60** мин. Это может произойти, например, при хранении измерительного инструмента в холодном автомобиле и последующих измерениях в теплом помещении.
- ▶ **Избегайте сильных толчков и падения измерительного инструмента.** После сильных внешних воздействий на измерительный инструмент, а также при необычном поведении его функций, прежде чем продолжать работать с измерительным инструментом, следует проверить его в авторизированной сервисной мастерской **Bosch**.

Включение/выключение

Откройте защитный колпачок для измерения **(1)**. **Во время работы убедитесь, что инфракрасный датчик не закрыт и не заслонен.**

Чтобы **включить** измерительный инструмент, нажмите кнопку «Вкл/Выкл» **(17)**. На дисплее **(22)** отображается стартовая последовательность.

При первом включении измерительного инструмента или после сброса до заводских настроек после процедуры запуска необходимо выполнить ряд базовых настроек, таких как язык и время. Вы можете изменить все настройки позже через главное меню (см. „Главное меню“, Страница 560).

После процедуры запуска или завершения базовых настроек измерительный инструмент немедленно начинает измерение и продолжает его непрерывно до выключения.

Указание: в первые несколько минут измерительный инструмент может выполнять калибровку чаще, потому что датчик температуры еще не адаптировался к температуре окружающей среды. Обновление установок датчика позволяет выполнять точные измерения.

В это время на индикаторе температуры может отображаться **~**. Этот эффект усиливается при сильных колебаниях температуры окружающей среды. Поэтому, по возможности, включите измерительный инструмент за несколько минут до начала измерения, чтобы он мог термически стабилизироваться.

В ходе дальнейшего измерения измерительный инструмент время от времени выполняет самокалибровку. Во время калибровки тепловое изображение на короткое время замирает и на дисплее появляется соответствующее сообщение.

Для **выключения** измерительного инструмента удерживайте кнопку «Вкл/Выкл» **(17)** нажатой до тех пор, пока не начнется процедура выключения. Измерительный инструмент сохраняет все установки и затем выключается. Наденьте защитный колпачок **(1)**.

В главном меню вы можете выбрать, будет ли измерительный инструмент автоматически отключаться и по истечении какого времени (см. „Главное меню“, Страница 560).

Если аккумулятор или измерительный инструмент находятся вне диапазона рабочих температур, указанных в технических данных, измерительный инструмент автоматически выключается после короткого предупреждения. Дайте измерительному инструменту остыть, а затем снова включите его.

Навигация по различным меню

Навигация в различных меню возможна либо с помощью кнопок, либо через сенсорный экран. Вы можете в любое время переключаться между обоими вариантами управления.

Навигация с помощью кнопок

– Выбранный в данный момент пункт меню подсвечивается.

- Переход с экрана измерения в меню быстрых настроек: нажмите многофункциональную кнопку **(19)** вниз.
- Переход в левую или правую панель меню: нажмите многофункциональную кнопку **(19)** соответственно влево или вправо.
- Через левую панель меню можно перейти в главное меню (см. „Главное меню“, Страница 560).
- Прокрутка меню: нажмите многофункциональную кнопку **(19)** вверх или вниз.
- Подтверждение выбора/переход в подменю: нажмите многофункциональную кнопку **(19)** в центре или вправо.
- Изменение числового значения или значения на шкале: нажмите многофункциональную кнопку **(19)** влево или вправо.
- Возврат в меню более высокого уровня из подменю: нажмите кнопку «Назад» **(20)**.
- Для возврата к экрану измерения нажмите кнопку «Назад» **(20)** или кнопку «Измерение» **(6)**.

Навигация через сенсорный экран

- Для вызова быстрых настроек нажмите на стрелку **(h)** в строке состояния **(k)**.
- Для изменения настроек меню нажмите на символ меню, а затем на нужную настройку.
- Для перехода в подменю нажмите на стрелку **>**, для возврата в меню более высокого уровня – на стрелку **<**.

Измерение контактной температуры (см. рис. A)

При измерении контактной температуры можно измерять температуру непосредственно на объекте с помощью датчика температуры типа K **(27)**. Это позволяет измерять температуру в средах, жидкостях, воздушных потоках или на поверхностях с низким коэффициентом излучения (голый металл), где инфракрасное измерение имеет принципиальные недостатки или затруднено.

Датчик температуры по принципу действия имеет прямой контакт с измеряемым объектом. Соблюдайте правила техники безопасности в связи с возможными опасностями.

Выбирайте датчик температуры, подходящий для конкретного применения. Прочтите и соблюдайте указания производителя датчика температуры.

Указание: Используйте только экранированные датчики температуры типа K. При подключении датчиков температуры других типов возможно искажение результатов измерений.

Откройте крышку разъема **(3)** и вставьте штекер датчика температуры в разъем **(3)**. При этом соблюдайте правильную полярность в соответствии с маркировкой на разъеме.

Если датчик температуры подключен, на индикации **(b)** отображается измеренная им контактная температура. Индикация контактной температуры **(b)** обновляется непрерывно.

При измерениях в средах для получения достоверного результата подождите, пока значение измерения перестанет изменяться. В зависимости от среды и исполнения датчика температуры на это может потребоваться несколько минут.

Инфракрасное измерение температуры продолжается даже при подключенном датчике температуры, тепловое изображение обновляется непрерывно.

После снятия датчика температуры закройте крышку разъема **(3)**.

Подготовка к измерению температуры поверхности

Установка коэффициента излучения

Коэффициент излучения объекта зависит от материала и структуры его поверхности. Он указывает, какое количество ИК-излучения объект отдает в сравнении с идеальным теплоизлучателем (черный корпус, коэффициент излучения ε = 1) и, соответственно, составляет числовое значение в диапазоне от 0 до 1.

Для определения температуры поверхности бесконтактным образом измеряется естественное инфракрасное излучение, исходящее от объекта, на который направлен инструмент. Для получения корректных результатов измерения нужно **перед каждым измерением** проверять настроенный коэффициент излучения и при необходимости приводить его в соответствие с измеряемым объектом.

В меню быстрых настроек в **<Излучение>** в любой момент можно посмотреть текущее установленное значение. Нажатием на сенсорный экран или на многофункциональную кнопку **(19)** в центре можно перейти в главное меню (см. „Главное меню“, Страница 560), чтобы изменить значение:

- Коэффициент излучения 0,95 установлен по умолчанию.. Он подходит для большинства материалов.
- Вы можете изменить это значение и выбрать его в качестве значения по умолчанию.
- Для быстрой смены коэффициента излучения в меню **<Излучение>** можно задать до 5 избранных значений. Для этого выберите **<Редактировать список материалов>**.

– Для некоторых наиболее распространенных материалов доступны сохраненные коэффициенты излучения на выбор. Для облегчения поиска значения в списке материалов объединены в группы. В подменю **<Выбрать избранное...>** сначала выберите подходящую группу материалов, а затем – нужный материал.
– Количество выбранных избранных значений отображается в заголовке меню.

Установленные в измерительном инструменте коэффициенты излучения являются ориентировочными.

▶ **Правильное измерение температуры возможно, только когда установленный коэффициент излучения и коэффициент излучения объекта совпадают.**

Температурные различия, которые отображает измерительный инструмент, могут заключаться в разных температурах и/или разных коэффициентах излучения. В случае сильно отличающихся коэффициентов излучения отображаемые разницы температур могут значительно отличаться от реальных.

Если в диапазоне измерения находится несколько объектов, изготовленных из разных материалов или разной структуры, отображаемые значения температуры корректны только для объектов, которые соответствуют заданному коэффициенту излучения. Для всех прочих объектов (с разными коэффициентами излучения) отображаемые цветовые различия могут использоваться для обозначения отношения температур.

Установка отраженной температуры

Чем ниже коэффициент излучения объекта измерения и чем больше теплового излучения он отражает, тем сильнее влияние отраженной температуры на результат измерения. Поэтому, особенно при низком коэффициенте излучения, установите правильную отраженную температуру, так как в противном случае результаты измерения могут быть значительно искажены.

В некоторых ситуациях (особенно в помещении) отраженная температура соответствует температуре окружающей среды. Однако на отраженную температуру могут влиять объекты с сильно отличающейся температурой: при измерениях на открытом воздухе, например, небо может отражаться в измеряемом объекте, при ясном небе с температурой до −40 °C.

В меню быстрых настроек в **<Отраженная температура>** в любой момент можно найти текущее установленное значение отраженной температуры. Нажатием на сенсорный экран или на многофункциональную кнопку **(19)** в центре можно перейти в главное меню (см. „Главное меню“, Страница 560), чтобы изменить значение. Для отраженной температуры можно установить значения от −40 °C до +600 °C.

Настройка параметров измерения для атмосферной компенсации

В силу специфики метода измерения инфракрасная энергия, излучаемая объектом измерения, на пути к ИК-датчику подвергается воздействию окружающего воздуха. Это может привести к искажению результатов измерения температуры. С помощью атмосферной компенсации это влияние корректируется приблизительно.
Указание: компенсация основана на моделях, созданных с использованием данных из базы данных HITRANonline.

При компенсации учитываются расстояние до объекта, температура окружающей среды и влажность воздуха. В меню быстрых настроек можно найти текущие значения этих параметров измерения. Нажатием на параметр измерения или на многофункциональную кнопку **(19)** в центре можно перейти в главное меню (см. „Главное меню“, Страница 560), чтобы изменить выбранные параметры измерения:

- **<Расстояние измерения>:** правильная настройка расстояния до объекта дополнительно требуется для того, чтобы индикация положения лазера **(q)** на тепловом изображении максимально совпадала с реальным положением лазера и чтобы можно было оптимально комбинировать тепловое и реальное изображения.
- **<Температура окружающей среды>:** регулируется в диапазоне от −10 °C до +45 °C.
- **<Влажность воздуха>:** регулируется в диапазоне от 0 % до 90 %.

Указания относительно условий измерения

Блестящие поверхности или поверхности с высокой отражающей способностью (например, блестящая плитка или голый металл) могут сильно искажать или ухудшать отображаемые результаты из-за своего часто очень низкого коэффициента излучения.
В этом случае полностью заклейте зону измерения темной матовой клейкой лентой, которая хорошо проводит тепло. При заклеивании учитывайте, что зона измерения увеличивается с увеличением расстояния измерения.
Дайте ленте стабилизировать свою температуру на поверхности материала. Установите на измерительном инструменте более высокий коэффициент излучения клейкой ленты.

При работе с отражающими поверхностями убедитесь, что используется подходящий угол измерения, чтобы отраженное тепло от других объектов не искажало результат. Например, при вертикальном измерении спереди отражение тепла вашего тела может создавать помехи при измерении. На плоской поверхности могут отображаться очертания и температура вашего тела (отраженное значение), которые не соответствуют фактической температуре измеряемой поверхности (отображаемое значение или реальное значение поверхности).

Невозможно проводить измерения сквозь прозрачные материалы (например, стекло или прозрачные пластмассы) в силу принципа работы измерительного инструмента.

Чем лучше и стабильнее условия измерения, тем точнее и достовернее результаты измерения. При этом на точность результатов измерения влияют не только сильные колебания температуры в условиях окружающей среды, но и сильные колебания температуры измеряемого объекта.

На измерения температуры в инфракрасном спектре могут отрицательно повлиять дым, пар/высокая влажность или запыленный воздух.

Указания для повышения точности измерений:

- Выбирайте зону измерения таким образом, чтобы свести к минимуму факторы, создающие помехи. При этом учитывайте, что зона измерения увеличивается с увеличением расстояния измерения.
- Прежде чем начинать измерения, проветрите помещение, в частности, если воздух загрязнен или насыщен паром. После проветривания подождите некоторое время, чтобы температура в помещении стабилизировалась и снова достигла обычного значения.

Подсветка зоны измерения

Измерительный инструмент оснащен рабочей подсветкой **(9)**. Она предназначена для освещения рабочей зоны непосредственно перед измерительным инструментом при выполнении снимков и используется в качестве постоянного рабочего освещения.

Для включения или выключения подсветки **(9)** нажмите кнопку **(18)**. При включенной подсветке на дисплее появляется символ подсветки **(e)**.

Подсветка автоматически выключается через 2 мин. чтобы не влиять на точность измерения. Время до автоматического отключения можно изменить в главном меню (см. „Главное меню“, Страница 560).

Маркировка места измерения

Измерительный инструмент оснащен лазером для маркировки места (точки) измерения. Лазер можно включить только в режиме измерения.

Чтобы иметь возможность включить лазер, необходимо назначить эту функцию кнопке «Лазер/Сохранить» **(7)** через главное меню (см. „Главное меню“, Страница 560).

Для включения лазера нажмите кнопку «Лазер» **(7)** и удерживайте ее нажатой. Символ «Лазер» **(f)** отображается в строке состояния.

Красный круг **(q)** на дисплее маркирует положение лазерного луча в зоне измерения. В силу параллакса положение лазера **(q)** на тепловом изображении зависит от расстояния и отображается правильно только при верно настроенном расстоянии до объекта (см. „Настройка параметров измерения для атмосферной компенсации“, Страница 553). В силу производственных особенностей положение лазера **(q)** может отличаться у разных измерительных инструментов и отклоняться от индикации центральной точки **(r)**.

- ▶ **Не направляйте лазерный луч на людей или животных и не смотрите сами в лазерный луч, в том числе и с большого расстояния.**

Для выключения лазера отпустите кнопку «Лазер» **(7)**. Символ «Лазер» **(f)**, а также красный круг **(q)** на дисплее гаснут.

Настройки отображения теплового изображения

В зависимости от ситуации во время измерения различные настройки отображения могут облегчить анализ теплового изображения и более четко представить объекты или состояния на дисплее. На измеренную температуру это не влияет. Изменяется только представление значений температуры.

Порядок размещения температурных значений на шкале

Справа на дисплее отображается температурная шкала **(m)**. Значения верхней и нижней границы ориентированы на полученные на тепловом изображении значения максимальной **(l)** и минимальной температуры **(n)**. Для температурной шкалы оценивается **99,9 %** от общего числа пикселей. Цветовой спектр значений температуры распределяется на изображении равномерно (линейно).

С помощью различных цветов можно задать температуру в пределах этих двух пограничных значений. Например, среднему цветовому диапазону шкалы соответствует температура, которая находится точно между максимальным и минимальным значениями.

Для определения температуры конкретной области перемещайте измерительный инструмент так, чтобы перекрестие индикации центральной точки **(r)** было направлено на нужную точку или область. При автоматической настройке цветовой спектр шкалы всегда распределяется линейно (= равномерно) по всему диапазону измерения в пределах максимальной или минимальной температуры.

Измерительный инструмент показывает все измерения температуры в диапазоне измерения относительно друг друга. Если тепло в цветовой палитре отображается на участке голубым цветом, например в цветовом представлении, это означает, что голубые области имеют более холодные значения измерения в текущем диапазоне.

Тем не менее, эти области все еще могут находиться в диапазоне температур, который, при определенных обстоятельствах, может привести к травмам. Поэтому всегда обращайте внимание на температуру, отображаемую на шкале или прямо на перекрестии.

Настройка температурного диапазона температурной шкалы

Если на тепловом изображении измеряются сильно отличающиеся температуры (например, радиатор отопления как горячий объект при поиске «мостиков холода»), то доступные цвета температурной шкалы **(m)** распределяются на большое количество значений температуры в диапазоне между максимальной и минимальной температурой. Это может означать, что небольшая разница температур больше не будет отображаться в градации цветов.

Для таких случаев можно настроить температурный диапазон температурной шкалы **(m)** вручную:

- Перейдите в верхнюю часть правой панели меню и выберите **<Мин. / макс. °C>**.
- На индикации максимальной температуры **(l)** и индикации минимальной температуры **(n)** отображаются последние измеренные значения.
- В пункте **<Макс.>** можно установить требуемое максимальное значение для температурной шкалы, а в пункте **<Мин.>** – минимальное.
- Чтобы одновременно снизить или повысить максимальное и минимальное значения, измените значение в пункте **<Уровень>**.
- Установленные вручную значения помечаются символом замка.
- Чтобы вернуться к автоматической адаптации минимальных и максимальных значений, выберите **<Сброс>**.

В качестве альтернативы можно также зафиксировать текущие значения температурной шкалы, чтобы сделать тепловые изображения сопоставимыми даже при различных условиях окружающей среды (например, при проверке нескольких помещений на наличие «мостик холода»):

- Перейдите в нижнюю часть правой панели меню и выберите **<Зафиксировать мин. и макс. °C>**.
- Включите или выключите фиксацию нажатием на символ замка на сенсорном экране или нажатием на многофункциональную кнопку **(19)** в центре.

Для обеспечения высокой точности измерение проводится в двух температурных диапазонах. Подходящий диапазон выбирается автоматически на основании распределения температур на тепловом изображении. Значения измерений за пределами идеального диапазона помечаются символом **~**.
При наличии очень маленьких, но горячих объектов может быть автоматически вы-

бран низкий температурный диапазон. Для этого специального случая ручная настройка температурного диапазона температурной шкалы позволяет целенаправленно выбрать верхний диапазон измерений.

Настройку можно сконфигурировать следующим образом:

– Перейдите в нижнюю часть правой панели меню и выберите **<Зафиксировать мин. и макс. °C>**, чтобы зафиксировать текущие настройки температурной шкалы.
– Перейдите в верхнюю часть правой панели меню и выберите **«Обновить»**.

Настройка температурного диапазона на тепловом изображении

Вы можете ограничить температурные диапазоны, которые будут отображаться в виде теплового изображения. Области с более высокими или более низкими температурами в этом случае будут отображаться как реальное изображение в оттенках серого. Эта функция может, например, облегчить быстрый поиск перегретых компонентов.

– Перейдите в левую панель меню и выберите меню **<Искатель тепла / холода>**.
– При стандартной настройке **<Все температуры>** весь диапазон измерений отображается в виде теплового изображения.
– При настройке **<Искатель тепла>** в виде теплового изображения отображаются только более высокие температуры.
– При настройке **<Искатель холода>** в виде теплового изображения отображаются только более низкие температуры.
– После включения **<Искатель тепла>** или **<Искатель холода>** появится ползунок, с помощью которого можно вручную установить температурный диапазон для теплового изображения.

Настройка цветового представления

Для цветового представления теплового изображения у вас есть следующие возможности настройки:

– Перейдите в левую панель меню и выберите меню **<Редактировать термоизображение>**.
– В самой верхней строке меню можно выбрать одну из различных цветовых палитр.
– На шкале во второй строке меню можно активировать прозрачность и настроить ее интенсивность: отображаемое тепловое изображение накладывается на реальное изображение с прозрачностью, при этом реальное изображение может просвечивать с разной степенью интенсивности. Это позволяет лучше распозна-

вать объекты.
Указание: если активирована функция **<Контуры>**, прозрачность отключается автоматически.
– При активации функции **<Контуры>** тепловое изображение дополняется контурными линиями из реального изображения.
Указание: цвет контуров не соответствует цветовой шкале теплового изображения и не отображает значения температуры.
– При активации функции **<Повысить резкость>** четкость теплового изображения повышается.
Указание: из-за последующей обработки отображаемые значения температуры могут измениться. При необходимости сравните изображение с повышенной резкостью с оригинальным тепловым изображением.
– При активации функции **<Картинка в картинке>** отображаемое тепловое изображение обрезается, а окружающая область выводится в виде реального изображения. Эта настройка улучшает отображение диапазона измерения в локальном пространстве.

Указание: при использовании всех функций, в которых тепловое изображение комбинируется с реальным, следите за правильной настройкой расстояния до объекта (см. „Настройка параметров измерения для атмосферной компенсации“, Страница 553). Из-за различных положений ИК-датчика **(8)** (для теплового изображения) и визуальной камеры **(10)** (для реального изображения) в силу физических принципов измерения возникает смещение теплового и реального изображений (ошибка параллакса), которое уменьшается при правильно настроенном расстоянии до объекта.

Отображение точек измерения

Вы можете включать и выключать на дисплее отображение отдельных значений температуры для следующих точек измерения:
– Перейдите в левую панель меню и выберите меню **<Зоны измерения>**.
– Если активирована функция **<Горячая зона>**, самая горячая точка (= пиксель измерения) на тепловом изображении маркируется красным перекрестием **(p)** и отображается измеренная там температура.
– Если активирована функция **<Холодная зона>**, самая холодная точка (= пиксель измерения) на тепловом изображении маркируется синим перекрестием **(s)** и отображается измеренная там температура.
– Если активирована функция **<Центральная зона>**, в центре дисплея появляется перекрестие **(r)**, а также отображается измеренная там температура.

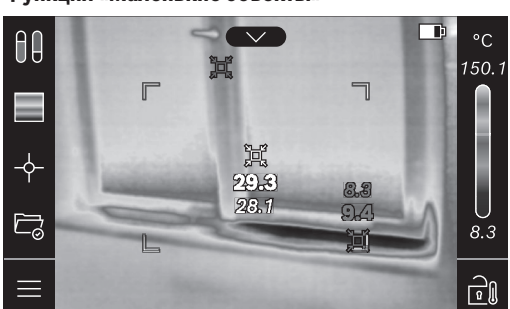
– Если активирована функция **<Ø температура>**, в индикации средней температуры **(a)** отображается среднее значение всех измеренных температур на тепловом изображении. Это может облегчить процесс определения отраженной температуры.

Для максимально точного измерения температуры самой горячей или самой холодной точки направьте измерительный инструмент на соответствующий объект измерения так, чтобы он отображался в центре дисплея.

Указание: если точки измерения находятся за пределами измерительной рамки **(g)**, точное измерение температуры не гарантируется. В этом случае перекрестие точки измерения отображается без значения температуры.

Интеллектуальные функции

Функция «Маленькие объекты»



В силу физических принципов измерения размер объекта измерения влияет на точность измерения температуры. Особенно при работе с маленькими или удаленными объектами могут возникать значительные отклонения в измерениях. Функция **<Маленькие объекты>** помогает минимизировать этот эффект.

Если функция **<Маленькие объекты>** активирован, для каждой точки измерения на дисплее отображается дополнительное компенсированное значение измерения. Компенсированное значение измерения отображается более крупным шрифтом, оригинальное значение под ним – более мелким и курсивным шрифтом (на приведенном изображении, например, значение измерения в центральной точке: 29,3 °C – компенсированное, 28,1 °C – оригинальное).

Цветовое представление изображения, а также цветовая шкала соответствуют оригинальным значениям измерения.

Для включения функции перейдите в меню быстрых настроек и активируйте **<Маленькие объекты>**.

Настройки меню

Меню быстрых настроек

Для перехода с экрана измерения в меню быстрых настроек нажмите многофункциональную кнопку **(19)** вниз или нажмите на стрелку **(h)** (см. „Навигация по различным меню“, Страница 549).

В верхней части меню быстрых настроек можно включать и выключать следующие функции:

- **<WiFi>**: короткое нажатие на символ или на многофункциональную кнопку **(19)** в центре включает или выключает Wi-Fi®. При долгом нажатии открываются настройки Wi-Fi® в главном меню.
- **<Звук>**: короткое нажатие на символ или на многофункциональную кнопку **(19)** в центре включает или выключает звук с настройками, заданными в главном меню. При длительном нажатии открываются настройки звука в главном меню.
- **<Маленькие объекты>** (см. „Функция «Маленькие объекты»“, Страница 559)

В средней части меню быстрых настроек находятся текущие установленные значения параметров измерения (например, коэффициент излучения и отраженная температура). При нажатии на параметр измерения или на многофункциональную кнопку **(19)** в центре в главном меню открываются настройки выбранного параметра. Там можно изменить значения.

В нижней части меню быстрых настроек можно отрегулировать яркость дисплея.

Главное меню

Для вызова главного меню перейдите с экрана измерения в левую панель меню и выберите **<Главное меню>** (см. „Навигация по различным меню“, Страница 549). Здесь находятся следующие опции меню:

- **<Галерея>** (см. „Выбор результатов измерения в галерее“, Страница 562)
  В галерею также можно перейти нажатием кнопки «Галерея» **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** здесь, как и в меню быстрых настроек, можно включить и выключить функцию Wi-Fi®.
  - **<Пароль WiFi>:** здесь можно сгенерировать новый ключ Wi-Fi®.

  - **<Настройки WiFi>:** при плохом соединении смените канал Wi-Fi®.
  - **<Загрузить приложение>:** через рекомендованное приложение можно управлять изображениями, переданными по Wi-Fi®, и выполнять их последующую обработку.
- **<Параметры измерения>:** в подменю, например **<Излучение>** или **<Расстояние измерения>**, можно изменить значения параметров измерения.
- **<Установить функцию триггера>:** можно выбрать, будет ли при нажатии кнопки **(7)** включаться лазер (**<Лазер>**) или сохраняться изображение (**<Сохранить изображение>**).
- **<Настройки устройства>:** в подменю, например **<Отключить светодиод через...>** или **<Сброс на заводские настройки>**, можно изменить различные настройки прибора.
- **<Справка>:** по указанному QR-коду можно перейти на сайт Bosch, посвященный тепловизорам www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Информация о приборе>:** здесь находятся данные о версии ПО, серийный номер и дата последней калибровки.
  - **<Обновление ПО>:** при необходимости можно обновить программное обеспечение измерительного инструмента через интерфейс USB Type-C®. Ля этого следуйте инструкциям в данном подменю.

Более подробная информация об обновлении программного обеспечения представлена на сайте www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Документирование результатов измерений

Сохранение результатов измерений

Сразу после включения измерительный инструмент начинает измерение и продолжает до выключения.

Чтобы сохранить изображение, направьте измерительный инструмент на нужный объект измерения и нажмите кнопку «Измерение» **(6)** (Пауза). Измерение фиксируется и продолжает отображаться на дисплее. Это позволяет вам внимательно рассмотреть изображение и внести последующие корректировки (например, в цветовую палитру). Если вы не хотите сохранять изображение, снова запустите режим измерения, нажав кнопку измерения **(6)**.

Для сохранения зафиксированного изображения нажмите многофункциональную кнопку **(19)** в центре или нажмите на символ сохранения **(u)** на дисплее. Сохраненное тепловое изображение на короткое время отобразится на дисплее.

При каждом процессе сохранения помимо теплового изображения также сохраняются визуальное реальное изображение и файл с данными измерений.

Указание: при вставленной SD-карте (в строке состояния показывается символ SD-карты **(d)**) данные автоматически сохраняются на карту. При отсутствии SD-карты данные помещаются во внутреннюю память измерительного инструмента.

Указание: через главное меню можно настроить кнопку «Лазер/Сохранить» **(7)** так, чтобы изображения сохранялись при нажатии этой кнопки (см. „Главное меню“, Страница 560).

Запись голосовой заметки

Для фиксации дополнительной информации к сохраненному тепловому изображению можно записать голосовую заметку. Это можно сделать перед сохранением теплового изображения или позже для уже сохраненного изображения.

Учитывайте при записи:
- Микрофон **(24)** находится над дисплеем. Говорите в микрофон.
- Запись может длиться не более 42 с.

Запись голосовой заметки перед сохранением теплового изображения:
- Нажмите кнопку «Измерение» **(6)** (Пауза), чтобы зафиксировать текущее тепловое изображение.
- Для выбора функции записи нажмите на символ голосовой заметки **(t)** на дисплее или нажмите многофункциональную кнопку **(19)** один раз влево.
- Нажмите многофункциональную кнопку **(19)** в центре, чтобы начать запись.
- Ля завершения и сохранения записи нажмите еще раз многофункциональную кнопку **(19)** в центре или нажмите кнопку «Измерение» **(6)**.
- Для отмены записи нажмите кнопку «Назад» **(20)**. Запись не будет сохранена
- Для прослушивания сохраненной записи нажмите многофункциональную кнопку **(19)** в центре.

Указание: голосовая заметка окончательно сохраняется только в том случае, если сохраняется и тепловое изображение.

Если тепловое изображение сохранено, позже можно удалить голосовую заметку или записать к этому изображению новую (см. „Редактирование результатов измерения“, Страница 563).

Выбор результатов измерения в галерее

Указание: при вставленной SD-карте доступ к данным во внутренней памяти измерительного инструмента невозможен. При необходимости извлеките SD-карту.

Для вызова галереи нажмите кнопку «Галерея» **(21)** или выберите соответствующий пункт в главном меню **<Галерея>** (см. „Главное меню“, Страница 560).

Подменю **<Все изображения>**:
- Изображения отсортированы по дате сохранения, самое новое отображается первым.
- Коротким нажатием на сенсорный экран или коротким нажатием многофункциональной кнопки **(19)** в центре можно открыть и отредактировать выбранное изображение.
- Долгим нажатием на сенсорный экран или длительным нажатием многофункциональной кнопки **(19)** в центре можно вызвать контекстное меню для выбранного изображения, с помощью которого его можно удалить.

Редактирование результатов измерения

При каждом процессе сохранения записываются тепловое изображение, визуальное реальное изображение и файл данных измерения, а также дополнительно голосовая заметка. При вызове изображение с этим набором данных через галерею, доступны следующие возможности редактирования:
- **Изменение цветового представления теплового изображения:**
  Перейдите в левую панель меню и выберите меню **<Редактировать термоизображение>**. Здесь доступны те же возможности настройки, что и в режиме измерения (см. „Настройка цветового представления“, Страница 557).
- **Изменение параметров измерения:**
  Перейдите в левую панель меню и выберите меню **<Параметры измерения>**. Вы можете изменить все параметры измерения (как например, **<Излучение>**) позднее.
- **Воспроизведение, запись или удаление голосовой заметки:**
  Перейдите в левую панель меню и выберите меню **<Голосовые заметки>**.
- **Установка точек измерения:**
  Перейдите в левую панель меню и выберите меню **<Зоны измерения>**. В можете позднее включать и выключать точки измерения из режима измерения (см. „Отображение точек измерения“, Страница 558). Кроме того, через подменю **<Добавить зоны>** можно добавить максимум 5 дополнительных точек измерения внутри измерительной рамки **(g)** на тепловом изображении и установить коэффициент излучения для каждой из этих точек отдельно.
- **Метаданные/удаление:**
  Перейдите в левую панель меню и выберите меню **<Дополнительные параметры>**. Здесь отображаются дата и время сохранения набора данных. Кроме того, здесь можно удалить набор данных.

- **Изменение температурного диапазона температурной шкалы:**
  Перейдите в правую панель меню и выберите меню **<Мин. / макс. °C>**. Здесь можно установить минимальное и максимальное значения температурной шкалы так же, как в режиме измерения (см. „Настройка температурного диапазона температурной шкалы“, Страница 556).
- **Смена типов изображений:**
  Перейдите в правую панель меню. В нижней области можно переключаться между **<Термоизображение>** и **<Видимое изображение>**.

Пост-обработка тепловых изображений

Сохраненные тепловые изображения можно редактировать с помощью специальных приложений Bosch. Информацию о приложениях и их совместимости можно найти на странице продукта измерительного инструмента или на сайте www.bosch-professional.com/thermal.

Передача данных

Указание: при вставленной SD-карте данные из внутренней памяти измерительного инструмента нельзя ни просмотреть, ни перенести через интерфейс USB или WLAN. Чтобы перенести данные из внутренней памяти, извлеките SD-карту.

Передача данных через интерфейс USB

Откройте крышку гнезда USB Type-C® **(15)**. Подключите измерительный инструмент через гнездо USB Type-C® **(15)** к компьютеру с помощью кабеля USB Type-C® **(25)**.

Откройте на компьютере проводник и выберите соответствующий диск **GTC18V-600**. Сохраненные файлы можно скопировать из внутренней памяти измерительного инструмента и переместить на свой компьютер или удалить.

После завершения операции, отключите диск от компьютера стандартным способом.

Внимание: всегда производите «безопасное отключение» внешнего диска из компьютерной системы, в противном случае внутренняя память измерительного инструмента может быть повреждена.

Выньте кабель USB Type-C®. Закройте крышку гнезда USB Type-C® **(15)** для защиты от пыли и брызг воды.

Обратите внимание: Подключайте измерительный инструмент через USB только к компьютеру. При подключении к другим приборам измерительный инструмент может быть поврежден.

Указание: интерфейс USB Type-C® используется исключительно для передачи данных. С его помощью нельзя заряжать батарейки и аккумуляторы.

Передача данных через SD-карту

Если в измерительном инструменте установлена SD-карта, изображения автоматически сохраняются на ней, а не во внутренней памяти измерительного инструмента.

Чтобы вставить SD-карту, откройте крышку слота **(14)**. Вставляйте SD-карту правильной стороной. Закройте крышку слота **(14)** для защиты от пыли и брызг воды.

Указание: выключайте измерительный инструмент перед извлечением SD-карты. В противном случае SD-карта может быть повреждена.

Передача данных по сети WLAN

Измерительный инструмент оснащен интерфейсом Wi-Fi®, который обеспечивает беспроводную передачу сохраненных изображений с измерительного инструмента на мобильное устройство.

Указание: Wi-Fi® является зарегистрированной торговой маркой Wi-Fi Alliance®.

Для этого можно использовать приложение Bosch **ThermalOn**, которое можно скачать с сайта www.bosch-professional.com/thermalon/.

Приложение позволяет (в дополнение к беспроводной передаче данных ваших изображений) использовать расширенный набор функций и упростить пост-обработку и пересылку результатов измерений (например, по электронной почте). Информация о необходимых системных требованиях для Wi-Fi®-соединения доступна на сайте Bosch www.bosch-professional.com/thermal.

Интерфейс Wi-Fi® на измерительном инструменте можно активировать или деактивировать через меню быстрых настроек. Дополнительные настройки Wi-Fi® находятся в главном меню (см. „Главное меню“, Страница 560).

Убедитесь, что интерфейс Wi-Fi® активирован также на вашем мобильном устройстве.

После запуска приложения Bosch (при активированных модулях Wi-Fi®) может быть установлена связь между мобильным устройством и измерительным инструментом. Для этого следуйте инструкциям в приложении.

Пояснения терминов

Более подробная информация представлена на сайте www.bosch-professional.com/thermal.

Инфракрасное излучение

Инфракрасное излучение – это электромагнитное излучение, излучаемое любым объектом при температуре выше 0 Кельвина (−273 °C). Количество излучаемой энергии зависит от температуры и коэффициента излучения объекта.

Коэффициент излучения

Коэффициент излучения объекта зависит от материала и структуры его поверхности. Он указывает, какое количество ИК-излучения объект отдает в сравнении с идеальным теплоизлучателем (черный корпус, коэффициент излучения ε = 1) и, соответственно, составляет числовое значение в диапазоне от 0 до 1.

«Мостик холода»

«Мостик холода» – это участок на внешней стене здания, где вследствие конструкционных особенностей локально формируется зона повышенной потери тепла.

Наличие «мостиков холода» может привести к повышенному риску появления плесени.

Отраженная температура/отражающая способность объектов

Отраженная температура – это тепловое излучение, которое попадает на измеряемый объект из окружающей среды и отражается от него. Количество отраженного теплового излучения зависит от структуры и материала измеряемого объекта (то есть от его отражательной способности).
Отраженная температура должна учитываться при измерении температуры поверхности, поскольку она может значительно исказить результат измерения.

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Обязательно храните и транспортируйте измерительный инструмент в подходящем контейнере, например, в оригинальной упаковке.

Всегда держите измерительный инструмент в чистоте. Грязный инфракрасный датчик **(8)** может стать причиной снижения точности измерения.

При очистке измерительного инструмента в него не должна попадать жидкость.

Не используйте острые предметы для удаления грязи с ИК-датчика **(8)**, подсветки **(9)**, камеры **(10)**, отверстия для выхода лазерного луча **(11)**, динамика **(23)** или микрофона **(24)**. Не протирайте инфракрасный датчик и камеру (опасность оставить царапины).

Если вы хотите повторно произвести калибровку своего измерительного инструмента, обратитесь в авторизованный сервисный центр Bosch.

Отправляйте измерительный инструмент на ремонт только в оригинальной упаковке.

В измерительном инструменте нет деталей, требующих обслуживания пользователем. Вскрытие корпуса чревато разрушением измерительного инструмента.

Сервис и консультирование по вопросам применения

Казахстан

Центр консультирования потребителей и приема претензий:

ТОО «Роберт Бош» (Robert Bosch)
050012, г. Алматы,
Республика Казахстан
ул. Муратбаева, д. 180
БЦ «Гермес», 7й этаж

Тел.: +7 (727) 331 86 00
Тел.: 8 8000 700 270

Ссылку на адреса наших сервисных центров и условия гарантии можно найти на последней странице, а также на сайте https://www.bosch-professional.com/kz/ru/

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке изделия.

Утилизация

Измерительный инструмент, аккумулятор/ батарейки, принадлежности и упаковку нужно сдавать на экологически чистую утилизацию.



Не выбрасывайте аккумуляторные батареи/батарейки в бытовой мусор!

Только для стран-членов ЕС:

Электрические и электронные приборы или использованные аккумуляторы/батарейки, непригодные для дальнейшего использования, необходимо собирать отдельно и утилизировать экологически безопасным способом. Используйте предусмотренные системы сбора мусора. Из-за возможного содержания опасных веществ при неправильной утилизации может быть нанесен вред окружающей среде и здоровью.

Українська

Зміст

Вказівки з техніки безпеки ..... Сторінка 570
Вказівки з техніки безпеки під час використання датчиків температури ..... Сторінка 572
Опис продукту і послуг ..... Сторінка 572
Призначення приладу ..... Сторінка 573
Зображені компоненти ..... Сторінка 573
Елементи індикації ..... Сторінка 574
Технічні дані ..... Сторінка 575
Акумуляторна батарея ..... Сторінка 578
Заряджання акумуляторної батареї ..... Сторінка 578
Вставляння акумуляторної батареї ..... Сторінка 579
Виймання акумуляторної батареї ..... Сторінка 579
Індикатор зарядженості акумуляторної батареї ..... Сторінка 579
Виявлення ризику дефекту акумулятора ..... Сторінка 580
Вказівки щодо оптимального поводження з акумулятором ..... Сторінка 580
Початок роботи ..... Сторінка 581
Увімкнення/вимкнення ..... Сторінка 581
Навігація по різних меню ..... Сторінка 582
Вимірювання температури при контакті (див. мал. **A**) ..... Сторінка 583
Підготовка до вимірювання температури поверхні ..... Сторінка 584
Налаштування коефіцієнта випромінювання ..... Сторінка 584
Налаштування відбитої температури ..... Сторінка 585
Встановлення параметрів вимірювання для атмосферної компенсації ..... Сторінка 585
Вказівки щодо умов вимірювання ..... Сторінка 586
Освітлення області вимірювання ..... Сторінка 587
Позначення місця вимірювання ..... Сторінка 587
Налаштування відображення теплового зображення ..... Сторінка 588
Порядок розміщення температурних значень на шкалі ..... Сторінка 588

Встановлення температурного діапазону шкали температури ..... Сторінка 588
Встановлення діапазону температур на тепловому зображенні ..... Сторінка 589
Встановлення колірного відображення ..... Сторінка 590
Відображення точок вимірювання ..... Сторінка 591

Інтелектуальні функції ..... Сторінка 592
Функція «Маленькі об'єкти» ..... Сторінка 592

Налаштування меню ..... Сторінка 592
Швидкі налаштування ..... Сторінка 592
Головне меню ..... Сторінка 593

Документування результатів вимірювань ..... Сторінка 594
Збереження результатів вимірювань ..... Сторінка 594
Запис голосової нотатки ..... Сторінка 595
Вибір результатів вимірювання в галереї ..... Сторінка 595
Редагування результатів вимірювань ..... Сторінка 596
Додаткова обробка теплових зображень ..... Сторінка 597

Передача даних ..... Сторінка 597
Передача даних через інтерфейс USB ..... Сторінка 597
Передача даних через SD-карту ..... Сторінка 597
Передача даних через WLAN ..... Сторінка 598

Пояснення термінів ..... Сторінка 598
Інфрачервоне випромінювання ..... Сторінка 598
Коефіцієнт випромінювання ..... Сторінка 598
Тепловий місток ..... Сторінка 599
Відбита температура/відбивальна здатність об'єктів ..... Сторінка 599

Технічне обслуговування і сервіс ..... Сторінка 599
Технічне обслуговування і очищення ..... Сторінка 599
Сервіс і консультації з питань застосування ..... Сторінка 600
Утилізація ..... Сторінка 600
Лише для країн ЄС: ..... Сторінка 600

Українська

Вказівки з техніки безпеки



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх, щоб працювати з вимірювальним інструментом безпечно та надійно. Використання вимірювального інструмента без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. Ніколи не доводьте попереджувальні таблички на вимірювальному інструменті до невпізнанності. ДОБРЕ ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ІНСТРУКЦІЇ І ПЕРЕДАВАЙТЕ ЇХ РАЗОМ З ПЕРЕДАЧЕЮ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ.

- **Обережно – використання засобів обслуговування і настроювання, що відрізняються від зазначених в цій інструкції, або використання дозволених засобів у недозволений спосіб, може призводити до небезпечного впливу випромінювання.**
- **Вимірювальний інструмент постачається з попереджувальною табличкою лазерного випромінювання (вона позначена на зображенні вимірювального інструмента на сторінці з малюнком).**
- **Якщо текст попереджувальної таблички лазерного випромінювання написаний не мовою Вашої країни, перед першим запуском в експлуатацію заклейте її наклейкою на мові Вашої країни, що входить у комплект постачання.**



Не направляйте лазерний промінь на людей або тварин, і самі не дивіться на прямий або відображуваний лазерний промінь. Він може засліпити інших людей, спричинити нещасні випадки або пошкодити очі.

- **У разі потрапляння лазерного променя в око, навмисне заплющіть очі і відразу відверніться від променя.**
- **Нічого не міняйте в лазерному пристрої.**
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як захисні окуляри.** Окуляри для роботи з лазером забезпечують краще розпізнавання лазерного променю, однак не захищають від лазерного випромінювання.
- **Не використовуйте окуляри для роботи з лазером (приладдя) як сонцезахисні окуляри та не вдягайте їх, коли ви знаходитеся за кермом.** Окуляри для роботи з лазером не забезпечують повний захист від УФ променів та погіршують розпізнавання кольорів.

- **Віддавайте вимірювальний інструмент на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.
- **Не дозволяйте дітям використовувати лазерний вимірювальний інструмент без нагляду.** Діти можуть ненавмисне засліпити себе чи інших людей.
- **Не працюйте з вимірювальним інструментом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.
- **Не вносьте конструктивних змін в акумуляторну батарею та не відкривайте її.** Існує небезпека короткого замикання.
- **При пошкодженні або неправильній експлуатації акумуляторної батареї може виходити пар. Акумуляторна батарея може займатись або вибухати.** Впустіть свіже повітря і – у разі скарг – зверніться до лікаря. Пар може подразнювати дихальні шляхи.
- **При неправильному використанні з акумуляторної батареї може потекти рідина. Уникайте контакту з нею. При випадковому контакті промийте відповідне місце водою. Якщо рідина потрапила в очі, додатково зверніться до лікаря.** Акумуляторна рідина може спричиняти подразнення шкіри або опіки.
- **Гострими предметами, напр., гвіздками або викрутками, або прикладанням зовнішньої сили можна пошкодити акумуляторну батарею.** Можливе внутрішнє коротке замикання, загоряння, утворення диму, вибух або перегрів акумуляторної батареї.
- **Не зберігайте акумуляторну батарею, якою Ви саме не користуєтесь, поряд із канцелярськими скріпками, ключами, гвіздками, гвинтами та іншими невеликими металевими предметами, які можуть спричинити перемикання контактів.** Коротке замикання між контактами акумуляторної батареї може спричиняти опіки або пожежу.
- **Використовуйте акумуляторну батарею лише у виробах виробника.** Лише за таких умов акумулятор буде захищений від небезпечного перевантаження.
- **Заряджайте акумуляторні батареї лише в зарядних пристроях, рекомендованих виробником.** Використання заряджувального пристрою для акумуляторних батарей, для яких він не передбачений, може призводити до пожежі.



Захищайте акумулятор від тепла, напр., від сонячних променів, вогню, бруду, води та вологи. Існує небезпека вибуху і короткого замикання.

- ▶ **Захищайте вимірювальний інструмент, особливо зони інфрачервоного датчика, лазери, камери, динаміка та мікрофона від вологи, снігу, пилу і бруду. Інфрачервоний датчик може вкритися конденсатом або забруднитися та викривити результати вимірювань.** Неправильні налаштування інструмента, а також атмосферні чинники впливу можуть призвести до неправильних вимірювань. Об'єкти можуть бути зображені більш гарячими або холодними, що може призвести до небезпеки у разі торкання.
- ▶ **Велика різниця температур на тепловому зображенні може означати, що навіть високі температури відображаються кольором, який асоціюється з низькими температурами.** Контакт з такою поверхнею може спричинити опіки.
- ▶ **Правильні вимірювання температури можливі лише за умови, що параметри вимірювання (зокрема, коефіцієнт випромінювання та відбита температура) налаштовані правильно.** В іншому випадку об'єкти можуть відображатися з занадто високою або занадто низькою температурою, що може бути небезпечним у разі дотику.
- ▶ **Не спрямовуйте вимірювальний інструмент прямо на сонце або на потужний лазер CO_2.** Це може пошкодити детектор.



Не встановлюйте магніт поблизу імплантантів і інших медичних апаратів, напр., кардіостимуляторів і інсулінових помп. Магніт створює поле, що може негативно впливати на функціональну здатність імплантантів і інсулінових помп.

- ▶ **Тримайте вимірювальний інструмент на відстані від магнітних носіїв даних і чутливих до магнітних полів приладів.** Вплив магнітів може призвести до необоротної втрати даних.

Вказівки з техніки безпеки під час використання датчиків температури

- ▶ **Заборонено використовувати датчики температури в електричних системах під напругою. Це небезпечно для життя!**
- ▶ **Під час використання датчик температури має контакт з об'єктом вимірювання.** Тому вам необхідно враховувати потенційні ризики, пов'язані з температурою, напругою або хімічними реакціями.

Опис продукту і послуг

Будь ласка, дотримуйтеся малюнків, розташованих на початку інструкції з експлуатації.

Призначення приладу

Цей тепловізор призначений для безконтактного вимірювання температури поверхні.

Відображуване теплове зображення показує розподіл температури в полі видимості тепловізора і таким чином дозволяє відображати температурні коливання різними кольорами.

При правильному використанні можна досліджувати поверхні і об'єкти безконтактно на предмет різниці температур або відхилень від норми, щоб побачити деталі і/або можливі слабкі місця, включаючи:

- теплоізоляцію та ізоляцію (наприклад, пошук теплових містків),
- активні системи опалення та гарячого водопостачання (наприклад, опалення в підлозі) в підлогах і стінах,
- перегріті електричні компоненти (наприклад, запобіжники або клеми),
- дефектні або пошкоджені деталі машини (наприклад, перегрів через несправні кулькові підшипники).

Вимірювальний інструмент не можна використовувати в медичних цілях.

Для отримання інформації про застосування у ветеринарії див. www.bosch-professional.com/thermal.

За допомогою датчика температури з типом підключення K також можна вимірювати температуру в рідинах або газах. Датчик температури підключається до вимірювального інструмента через спеціальний інтерфейс **(3)**.

За допомогою датчика температури вимірювання температури поверхні також можна проводити, торкаючись поверхні.

Підсвічування вимірювального інструмента призначене для прямого освітлення робочої зони вимірювального інструмента для фотозйомки і не виконує функцію тривалого робочого освітлення.

Лазерну точку не можна використовувати як вказівник. Вона використовується тільки для розмітки по поверхні вимірювання.

Вимірювальний прилад придатний для робіт всередині приміщень та надворі.

Це споживчий лазерний виріб відповідно до стандарту EN 50689.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального приладу на сторінці з малюнком.

(1) Захисний ковпачок для візуальної камери та інфрачервоного датчика

(2) Магніт

(3) Підключення типу K для датчика температури
(4) Акумуляторна батарея[a)]
(5) Кнопка розблокування акумуляторної батареї[a)]
(6) Кнопка паузи/запуску вимірювання
(7) Кнопка «Лазер/Зберегти» (залежно від призначення кнопки)
(8) Інфрачервоний датчик
(9) Робоче освітлення
(10) Візуальна камера
(11) Вихідний отвір для лазерного променя
(12) Попереджувальна табличка для роботи з лазером
(13) Серійний номер
(14) Слот для карти microSD[b)]
(15) Гніздо USB Type-C®[c)]
(16) Ремінець
(17) Кнопка увімкнення/вимкнення
(18) Кнопка увімкнення/вимкнення робочого освітлення
(19) Багатофункціональна кнопка
(20) Кнопка «Назад»
(21) Кнопка «Галерея»
(22) Дисплей
(23) Гучномовець
(24) Мікрофон
(25) Кабель USB Type-C®[a)]
(26) Футляр[a)]
(27) Датчик температури (типу K)[a)]

a) **Це приладдя не входить до стандартного комплекту поставки.**
b) Можна використовувати картки пам'яті microSD (приладдя) до UHS-I включно
c) USB Type-C® і USB-C® є торговими марками організації «USB Implementers Forum».

Елементи індикації

(a) Індикатор середньої температури
(b) Індикатор контактної температури (датчик температури)

(c) Символ «Внутрішня пам'ять (майже) заповнена»
(d) Символ «SD-карта встановлена»
(e) Символ «Робоче освітлення увімкнено»
(f) Символ «Лазер увімкнено»
(g) Рамка вимірювання для індикації значень температури
(h) Меню швидких налаштувань зі стрілкою
(i) Індикатор зарядженості
(j) Індикатор одиниці вимірювання температури
(k) Рядок стану
(l) Індикатор максимальної температури поверхні в діапазоні вимірювання
(m) Температурна шкала
(n) Індикатор мінімальної температури поверхні в діапазоні вимірювання
(o) Фіксація символу температурної шкали
(p) Індикатор гарячої точки (як приклад)
(q) Індикатор положення лазера (приклад)
(r) Індикатор центральної точки
(s) Індикатор холодної точки (як приклад)
(t) Символ голосової нотатки
(u) Символ пам'яті

Технічні дані

Тепловізор	**GTC18V-600-16C**
Товарний номер	**3 601 K83 7..**
Роздільна здатність інфрачервоного датчика	256 × 192 пікселів
Термочутливість[A)]	≤ 50 мК
Спектральний діапазон	8–14 мкм
Поле зору (FOV)[B)]	40° × 30°
Просторова роздільна здатність (IFOV)	2,73 мрад
Фокусна відстань (фіксований фокус)[B)]	≥ 0,3 м
Частота повторення імпульсів теплового зображення	25 Гц

Тепловізор	**GTC18V-600-16C**
Діапазон вимірювання температури поверхні[B)]	–20 °C ... +600 °C
Роздільна здатність температури	0,1 °C
Тип дисплея	Сенсорний TFT-екран із захисним склом Gorilla Glass 3
Розмір дисплея	4,3"
Роздільна здатність дисплея	800 × 480 пікселів
Роздільна здатність інтегрованої візуальної камери	
– оригінальні зображення	5 Мпікс. (2592 × 1944 пікс.)
– збережені зображення	1280 × 960 пікселів
Елементи, що зберігаються за одну операцію	1× тепловізійне зображення (скріншот, .jpg), 1× звичайне фото (.jpg), 1× файл з даними вимірювань, що містить голосову нотатку
Макс. кількість зображень у внутрішній пам'яті	6000
Макс. кількість зображень з голосовими нотатками по 10 секунд у внутрішній пам'яті галереї	4000
Клас лазера	2
Тип лазера	< 1 мВт, 630–640 нм
Розходження лазерного променя (повний кут)	< 1,5 мрад
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м
Ступінь забрудненості відповідно до IEC 61010-1	2[C)]
Відносна вологість повітря макс.[B)]	90 %
Робочий ресурс[D)]	7 год
USB-стандарт	2.0
Інтерфейс USB	USB Type-C®
Бездротове з'єднання	WLAN
Потужність передачі WLAN макс.	< 20 мВт
Робочий діапазон частот WLAN	2402–2480 МГц

Тепловізор	**GTC18V-600-16C**
Вага[E)]	0,76 кг
Розміри (Довжина × Ширина × Висота)	128 × 122 × 257 мм
Ступінь захисту[F)]	IP54
Рекомендована температура навколишнього середовища під час заряджання	0 °C ... +35 °C
Допустима температура навколишнього середовища	
– при експлуатації	–10 °C ... +45 °C
– при зберіганні з акумулятором	–20 °C ... +50 °C
– при зберіганні без акумулятора	–20 °C ... +70 °C
Сумісні акумулятори	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Рекомендований акумулятор	GBA18V-20
Рекомендовані зарядні пристрої	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) відповідно до стандарту VDI 5585 (середнє значення)

B) відповідно до стандарту VDI 5585

C) Зазвичай присутнє лише непровідне забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію.

D) З використанням GBA18V-20 і за температури навколишнього середовища **20–30** °C

E) Без акумуляторної батареї (вагу АКБ можна знайти за адресою www.bosch-professional.com)

F) За винятком акумулятора; у вертикальному положенні та із закритими кришками роз'єму типу K **(3)**, а також гнізда USB Type-C® **(15)**/роз`єму для карти пам'яті microSD **(14)**

Однозначна ідентифікація вимірювального інструмента можлива за допомогою серійного номера **(13)** на заводській табличці.

Точність вимірювання

За виміряного значення	
Температура поверхні[A)B)]	
> −10 °C ... ≤ 0 °C	± 5 °C
> 0 °C ... ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	± 2 °C
> +100 °C ... ≤ +600 °C	±2 %
Температура при контакті (тип K): точність вимірювання датчика температури Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C ... +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75 %

A) відповідно до стандарту VDI 5585

B) За температури навколишнього середовища 20–23 °C, коефіцієнта випромінювання > 0,999, відстані вимірювання 0,3 м, часу роботи > 5 хв, апертури 60 мм та вимкненого робочого освітлення; додатково з урахуванням відхилень, що залежать від умов експлуатації (наприклад, відбиття, відстані, температури навколишнього середовища)

C) Відповідно до IEC EN 60584-1: тип K, клас 2

D) Максимальний діапазон вимірювання датчика температури, зверніть увагу на діапазон вимірювання вимірювального інструмента.

Акумуляторна батарея

Bosch продає акумуляторні вимірювальні інструменти також без акумуляторної батареї. Ви можете дізнатися з упаковки, чи входить акумуляторна батарея до комплекту поставки вашого вимірювального інструмента.

Заряджання акумуляторної батареї

▶ **Використовуйте лише зарядні пристрої, зазначені в технічних даних.** Лише на ці зарядні пристрої розрахований літій-іонний акумулятор, що використовується у вашому вимірювальному інструменті.

Вказівка: літій-іонні акумулятори постачаються частково зарядженими відповідно до міжнародних правил транспортування. Щоб акумулятор міг реалізувати свою повну ємність, перед тим, як перший раз працювати з приладом, акумулятор треба повністю зарядити.

Вставляння акумуляторної батареї

Посуньте заряджену акумуляторну батарею в гніздо для акумуляторної батареї, щоб вона відчутно увійшла у зачеплення.

Виймання акумуляторної батареї

Щоб витягти акумуляторну батарею, натисніть на кнопку розблокування і витягніть акумуляторну батарею. **Не застосовуйте при цьому силу.**

В акумуляторі передбачено 2 ступені блокування, щоб запобігти випаданню акумулятора при ненавмисному натисканні на кнопку розблокування акумулятора. Встановлений у вимірювальний інструмент акумулятор утримується пружиною.

Індикатор зарядженості акумуляторної батареї

Примітка: Не всі типи акумуляторних батарей мають індикатор рівня заряду.

Зелені світлодіоди індикатора зарядженості акумуляторної батареї показують ступінь зарядженості акумулятора. З міркувань техніки безпеки, стан зарядженості акумулятора можна перевірити лише тоді, коли вимірювальний інструмент вимкнений.

Натисніть кнопку індикатора зарядженості акумуляторної батареї або , щоб відобразити ступінь зарядженості. Це можна зробити і тоді, коли акумуляторна батарея витягнута.

Якщо після натискання на кнопку індикатора зарядженості акумуляторної батареї жоден світлодіод не загоряється, акумулятор вийшов з ладу і його треба замінити.

Коли вимірювальний інструмент увімкнений, рівень заряду акумуляторної батареї відображається також на дисплеї.

Тип акумулятора GBA 18V... | GBA18V...



Світлодіод	Ємність
Свічення 3-х зелених	60–100 %
Свічення 2-х зелених	30–60 %
Свічення 1-го зеленого	5–30 %
Блимання 1-го зеленого	0–5 %

Тип акумуляторів ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



Світлодіод	Ємність
Свічення 5-и зелених	80–100 %
Свічення 4-х зелених	60–80 %
Свічення 3-х зелених	40–60 %
Свічення 2-х зелених	20–40 %
Свічення 1-го зеленого	5–20 %
Блимання 1-го зеленого	0–5 %

Виявлення ризику дефекту акумулятора

EXPERT18V... | EXBA18V...

Крім стану заряду акумулятора, світлодіоди на індикаторах стану заряду акумулятора можуть також вказувати на ризик несправності акумулятора.

Щоб активувати функцію, натисніть і утримуйте кнопку індикатора рівня заряду протягом 3 секунд. Аналіз заряду акумулятора сигналізується світловим індикатором на індикаторі рівня заряду акумулятора. Результат відображається на індикаторі рівня заряду батареї.



1 світлодіод: високий ризик виходу з ладу акумулятора. Продуктивність і час виконання вже можуть бути знижені. Рекомендується замінити батарею.



5 світлодіодів: стан акумулятора задовільний з низьким ризиком виходу з ладу.

Зверніть увагу: Оцінка ризику несправності акумулятора виконується у два етапи і пропонує спрощену оцінку його стану. Акумулятор або оцінюється як такий, що відповідає експлуатаційним характеристикам, або має підвищений ризик наявності ознак пошкодження. Відсоток заряду батареї не відображається.

Вказівки щодо оптимального поводження з акумулятором

Захищайте акумулятор від вологи і води.

Зберігайте акумулятор лише за температури від –20 °C до 50 °C. Зокрема, не залишайте акумулятор влітку в машині.

Час від часу прочищайте вентиляційні отвори акумулятора м’яким, чистим і сухим пензликом.

Занадто коротка тривалість роботи після заряджання свідчить про те, що акумулятор вичерпав себе і його треба поміняти.

Зважайте на вказівки щодо видалення.

Початок роботи

- ▶ **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент екстремальних температур або температурних перепадів.** Наприклад, не залишайте його надовго в автомобілі. Якщо вимірювальний інструмент зазнав впливу великого перепаду температур, перш ніж використовувати його, дайте його температурі стабілізуватися. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- ▶ **Слідкуйте за правильною акліматизацією вимірювального інструмента.** За умов сильного перепаду температури акліматизація може потребувати до **60** хв. Це може статися, наприклад, якщо зберігати вимірювальний інструмент в холодному автомобілі, а після цього виконувати вимірювання в теплому приміщенні.
- ▶ **Уникайте сильних поштовхів та падіння вимірювального інструмента.** Після сильних зовнішніх впливів і при появі незвичності у роботі вимірювальний інструмент потрібно віддати на перевірку в авторизовану сервісну майстерню **Bosch**.

Увімкнення/вимкнення

Для вимірювання відкрийте захисний ковпачок **(1)**. **Під час роботи переконайтеся, що інфрачервоний датчик не закритий і не затулений.**

Щоб **увімкнути** вимірювальний інструмент, натисніть на вимикач **(17)**. На дисплеї **(22)** відображається процес запуску.

Під час першого ввімкнення вимірювального інструмента або після скидання до заводських налаштувань необхідно після процесу запуску виконати деякі основні налаштування, наприклад, налаштування мови і часу. Можна згодом змінити всі налаштування в головному меню (див. „Головне меню“, Сторінка 593).

Після послідовності запуску або після завершення основних налаштувань вимірювальний інструмент негайно розпочинає вимірювання та виконує його безперервно до моменту вимкнення.

Вказівка: в перші кілька хвилин вимірювальний інструмент може проводити калібрування частіше, оскільки датчик температури ще не адаптувався до температури навколишнього середовища. Калібрування датчика дозволяє робити

точні вимірювання.
В цей час на індикаторі температури може відображатися **~**. Цей ефект посилюється при сильних коливаннях температури навколишнього середовища. Тому по можливості увімкніть вимірювальний інструмент за кілька хвилин до початку вимірювання, щоб він міг стабілізувати температуру.

Під час подальшого процесу вимірювання вимірювальний інструмент час від часу виконує самокалібрування. Під час калібрування теплове зображення ненадовго завмирає, а на дисплеї з'являється відповідне повідомлення.

Щоб **вимкнути** вимірювальний інструмент, натисніть і утримуйте кнопку ввімкнення/вимкнення **(17)**, доки не розпочнеться послідовність вимкнення. Вимірювальний інструмент зберігає всі налаштування і потім вимикається. Закрийте захисний ковпачок **(1)**.

У головному меню ви можете вибрати, чи буде вимірювальний інструмент автоматично вимикатися і через який час (див. „Головне меню“, Сторінка 593).

Якщо температура акумулятора або вимірювального інструмента виходить за межі діапазону робочої температури, зазначеного в технічних характеристиках, вимірювальний інструмент автоматично вимикається після короткого попередження. Дайте вимірювальному інструменту охолонути, а потім знову увімкніть його.

Навігація по різних меню

Навігація в різних меню здійснюється за допомогою кнопок або через сенсорний екран. Можна будь-коли перемикатися між обома способами керування.

Навігація кнопками

- Поточний вибраний пункт меню виділяється світлим кольором.
- Перехід з екрана вимірювання до швидких налаштувань: натисніть багатофункціональну кнопку **(19)** внизу.
- Перехід з екрана вимірювання до лівої або правої панелі меню: натисніть багатофункціональну кнопку **(19)** ліворуч або праворуч відповідно.
- Через ліву панель меню можна перейти до головного меню (див. „Головне меню“, Сторінка 593).
- Гортання у меню: натисніть багатофункціональну клавішу **(19)** вгорі або внизу.
- Підтвердження поточного вибору/перехід у підменю: натисніть багатофункціональну кнопку **(19)** посередині або праворуч.
- Зміна числового значення або значення шкали: натисніть багатофункціональну кнопку **(19)** ліворуч або праворуч.
- Перехід з підменю назад до вищого меню: натисніть кнопку «Назад» **(20)**.

– Для повернення до екрана вимірювання натисніть кнопку «Назад» **(20)** або кнопку «Вимірювання» **(6)**.

Навігація через сенсорний екран

– Щоб викликати швидкі налаштування, торкніться стрілки **(h)** в рядку стану **(k)**.
– Щоб змінити налаштування меню, торкніться значка меню, а потім — потрібного налаштування.
– Щоб перейти в підменю, натисніть стрілку **>**, для повернення в меню вищого рівня — стрілку **<**.

Вимірювання температури при контакті (див. мал. A)

У разі вимірювання температури при контакті температуру об'єкта можна вимірювати безпосередньо за допомогою звичайного термоелемента типу K **(27)**. Це дозволяє вимірювати температуру в середовищах, рідинах, повітряних потоках або на поверхнях з низьким коефіцієнтом випромінювання (метали без покриття), де інфрачервоне вимірювання має принципові недоліки або є важко здійсненним.

За принципом дії датчик температури має прямий контакт з об'єктом вимірювання. Дотримуйтесь інструкцій з техніки безпеки, оскільки це може бути пов'язано з небезпекою.

Виберіть датчик температури, що підходить для вашої сфери застосування. Прочитайте вказівки виробника датчика температури та дотримуйтесь їх.

Вказівка. використовуйте лише екрановані датчики температури типу K. У разі підключення інших типів датчиків температури можливі неправильні результати вимірювань.

Відкрийте кришку **(3)** роз'єму і вставте штекер датчика температури в роз'єм **(3)**. При цьому стежте за правильною полярністю відповідно до позначок на роз'ємі.

Якщо під'єднано датчик температури, на дисплеї **(b)** з'являється значення контактної температури, виміряне за допомогою цього датчика. Індикація контактної температури **(b)** постійно оновлюється.

Для отримання надійного результату вимірювань у середовищах зачекайте, поки значення вимірювання перестане змінюватися. Залежно від середовища і конструкції датчика температури на це може знадобитися кілька хвилин.

Інфрачервоне вимірювання температури продовжується без змін навіть із під'єднаним датчиком температури, а теплове зображення безперервно оновлюється.

Після від'єднання датчика температури знову закрийте кришку роз'єму **(3)**.

Підготовка до вимірювання температури поверхні

Налаштування коефіцієнта випромінювання

Коефіцієнт випромінювання об'єкта залежить від його матеріалу і структури поверхні. Він вказує, скільки інфрачервоного теплового випромінювання випромінює об'єкт у порівнянні з ідеальним тепловим випромінювачем (чорний корпус, коефіцієнт випромінювання ε = 1), і відповідно визначає значення від 0 до 1.

Для визначення температури на поверхні у безконтактний спосіб вимірюється природне інфрачервоне випромінювання від об'єкта, на який направлений інструмент. Для отримання коректних результатів вимірювання потрібно **перед кожним вимірюванням** перевіряти налаштований коефіцієнт випромінювання і за потреби приводити його у відповідність до вимірюваного об'єкта.

У швидких налаштуваннях у розділі **<Коефіцієнт випромінювання>** завжди знаходиться поточне встановлене значення. Натиснувши багатофункціональну кнопку **(19)** посередині, ви перейдете в головне меню (див. „Головне меню", Сторінка 593), де можна змінювати значення:

- За замовчуванням попередньо встановлено коефіцієнт випромінювання 0,95. Він підходить для роботи з багатьма матеріалами.
- Можна змінювати це значення та встановлювати нове значення за замовчуванням.
- Для швидкої зміни коефіцієнта випромінювання в меню **<Коефіцієнт випромінювання>** можна встановити до 5 обраних значень. Для цього виберіть **<Редагувати список матеріалів>**.
- Для деяких найбільш поширених матеріалів доступні збережені коефіцієнти випромінювання на вибір. Для полегшення пошуку значення в списку матеріалів розбиті на групи. Спочатку виберіть у підменю **<Вибрати улюблене...>** відповідну групу матеріалів, а потім — відповідний матеріал.
- Кількість вибраних обраних значень відображається в заголовку меню.

Попередньо встановлені у вимірювальному інструменті коефіцієнти випромінювання є орієнтовними.

▶ **Правильне вимірювання температури можливе, лише коли налаштований коефіцієнт випромінювання і коефіцієнт випромінювання об'єкта співпадають.**

Якщо температура акумулятора або вимірювального інструмента виходить за межі робочої температури, зазначеної в технічних характеристиках, вимірювальний інструмент автоматично вимикається після короткого попередження. У разі дуже

різних коефіцієнтів випромінювання відображені перепади температур можуть суттєво відрізнятися від реальних.

Якщо в діапазоні вимірювання знаходиться декілька об'єктів, виготовлених з різних матеріалів або різної структури, відображені значення температури коректні тільки для об'єктів, які відповідають заданому коефіцієнту випромінювання. Для всіх інших об'єктів (з різними коефіцієнтами випромінювання) відображені відмінності кольорів можуть використовуватися для позначення відношення температур.

Налаштування відбитої температури

Чим нижчий коефіцієнт випромінювання вимірюваного об'єкта і чим більше теплового випромінювання відбиває вимірюваний об'єкт, тим сильніший вплив відбитої температури на результат вимірювання. Тому, особливо для низького коефіцієнта випромінювання, встановіть правильну відбиту температуру, інакше результат вимірювання може бути значно спотворений.

У деяких умовах (особливо в приміщенні) відбита температура відповідає температурі навколишнього середовища. На відбиту температуру можуть також впливати об'єкти з температурами, що сильно відхиляються: під час вимірювань на відкритому повітрі у вимірюваному об'єкті може, наприклад, відбиватися небо, коли чисте небо за температури до −40 °C.

У швидких налаштуваннях **<Відбита температура>** ви завжди можете переглянути поточне значення відбитої температури. Натиснувши багатофункціональну кнопку **(19)** посередині, ви перейдете до головного меню (див. „Головне меню“, Сторінка 593), де зможете змінити значення. Для відбитої температури можна встановити значення від −40 °C до +600 °C.

Встановлення параметрів вимірювання для атмосферної компенсації

З огляду на принцип дії, інфрачервоне випромінювання, яке виходить від об'єкта вимірювання, на шляху до інфрачервоного датчика зазнає впливу навколишнього повітря. Це може призвести до спотворення результатів вимірювання температури. За допомогою атмосферної компенсації цей вплив приблизно коригується. Вказівка. Компенсація базується на моделях, створених на основі даних із бази даних HITRANonline.

Компенсація враховує відстань вимірювання, температуру навколишнього середовища та вологість повітря. У швидких налаштуваннях можна знайти поточні значення цих параметрів вимірювання. Натиснувши параметр вимірювання/ багатофункціональну кнопку **(19)** посередині, ви перейдете в головне меню (див.

„Головне меню“, Сторінка 593), де можна змінювати значення вибраного параметра вимірювання:

- **<Відстань вимірювання>:** коректне налаштування відстані вимірювання додатково потрібне для того, щоб індикація положення лазера **(q)** на тепловому зображенні якомога точніше збігалася з реальним положенням лазера, а також для оптимального поєднання теплового та реального зображень.
- **<Температура навколишнього середовища>:** можна налаштовувати в діапазоні від −10 °C до +45 °C.
- **<Вологість повітря>:** можна налаштовувати в діапазоні від 0 % до 90 %.

Вказівки щодо умов вимірювання

Поверхні з високою відбивальною здатністю або блискучі поверхні (наприклад, блискуча плитка або полірований метал) можуть через свій часто дуже низький коефіцієнт випромінювання сильно викривити або негативно вплинути на відображені результати.

У цьому разі обклейте всю область вимірювання темною матовою клейкою стрічкою, що добре проводить тепло. Під час заклеювання враховуйте, що зі збільшенням відстані вимірювання збільшується також область вимірювання. Дайте стрічці стабілізувати свою температуру на поверхні матеріалу. Налаштуйте вимірювальний інструмент на типовий вищий коефіцієнт випромінювання клейкої стрічки.

При роботі на здатних до відбиття поверхнях переконайтеся, що використовується відповідний кут вимірювання, щоб відбите тепло від інших об’єктів не впливало на результат. Наприклад, при вертикальному вимірюванні спереду відбиття тепла вашого тіла може створювати перешкоди для вимірювання. На пласкій поверхні можуть відображатися контури і температура вашого тіла (відбите значення), які не відповідають фактичній температурі вимірюваної поверхні (випромінене значення або реальне значення поверхні).

Вимірювання крізь прозорі матеріали (напр., скло або прозорі пластмаси) є принципово неможливим.

Чим кращі та стабільніші умови вимірювання, тим точніші та надійніші результати вимірювання. При цьому на точність результатів вимірювання впливають не тільки сильні коливання температури в умовах навколишнього середовища, але й сильні коливання температури вимірюваного об’єкта.

На вимірювання температури в інфрачервоному спектрі можуть негативно вплинути дим, пара/висока вологість або запилене повітря.

Вказівки для підвищення точності вимірювань:
- Вибирайте область вимірювання таким чином, щоб мінімізувати фактори, що створюють перешкоди. При цьому враховуйте, що зі збільшенням відстані вимірювання збільшується також область вимірювання.
- Перш ніж починати вимірювання, провітріть приміщення, зокрема, якщо повітря забруднене або сильно наповнене парою. Після провітрювання зачекайте деякий час, щоб температура в приміщенні стабілізувалася і знову досягла звичайного показника.

Освітлення області вимірювання

Вимірювальний інструмент оснащений робочим освітленням **(9)**. Воно призначене для прямого освітлення робочої зони вимірювального інструмента для фотозйомки і не виконує функцію тривалого робочого освітлення.

Щоб увімкнути або вимкнути робоче освітлення **(9)**, натисніть кнопку **(18)**. Якщо робоче освітлення увімкнене, на дисплеї з'являється символ робочого освітлення **(e)**.

Робоче освітлення вимикається через 2 хвилини, щоб не впливати на точність вимірювання. Час автоматичного вимкнення можна змінити в головному меню (див. „Головне меню“, Сторінка 593).

Позначення місця вимірювання

Вимірювальний інструмент оснащений лазером для позначення місця вимірювання. Лазер можна вмикати лише в режимі вимірювання.

Щоб мати змогу ввімкнути лазер, необхідно кнопці «Лазер/збереження» **(7)** через головне меню призначити цю функцію (див. „Головне меню“, Сторінка 593).

Щоб увімкнути лазер, натисніть кнопку «Лазер» **(7)** і утримуйте її натиснутою. У рядку стану відобразиться символ лазера **(f)**.

Червоне коло **(q)** на дисплеї позначає положення лазерного променя в зоні вимірювання. Через ефект паралакса положення лазера **(q)** на тепловому зображенні залежить від відстані та відображається правильно лише за умови коректно встановленої відстані вимірювання (див. „Встановлення параметрів вимірювання для атмосферної компенсації“, Сторінка 585). Через особливості виробництва положення лазера **(q)** може відрізнятися в різних вимірювальних інструментах і не збігатися з індикацією центральної точки **(r)**.

- ▶ **Не спрямовуйте лазерний промінь на людей і тварин і не дивіться у лазерний промінь, включаючи і з великої відстані.**

Щоб вимкнути лазер, відпустіть кнопку «Лазер» **(7)**. Символ лазера **(f)** і червоне коло **(q)** на дисплеї гаснуть.

Налаштування відображення теплового зображення

Залежно від ситуації під час вимірювання різні налаштування відображення можуть полегшити аналіз теплових зображень і чіткіше відобразити об'єкти або стани на дисплеї. На виміряну температуру це не впливає. Змінюється лише представлення значень температури.

Порядок розміщення температурних значень на шкалі

Справа на дисплеї відображається шкала температури **(m)**. Значення верхньої і нижньої межі орієнтовані на отримані на тепловому зображенні значення максимальної **(l)** та мінімальної температури **(n)**. На шкалі температури оцінюється **99,9 %** від загального числа пікселів. Спектр кольорів значень температури розподіляється на зображенні рівномірно (лінійно).

За допомогою різних кольорів можна задати температуру в межах цих двох граничних значень. Наприклад, середньому спектру кольорів шкали відповідає температура, яка знаходиться точно між максимальним і мінімальним значеннями.

Для визначення температури конкретної області переміщуйте вимірювальний інструмент так, щоб перехрестя індикації центральної точки **(r)** було спрямоване на потрібну точку або область. При автоматичному налаштуванні спектр кольорів шкали завжди розподіляється лінійно (= рівномірно) по всьому діапазону вимірювання в межах максимальної або мінімальної температури.

Вимірювальний інструмент показує всі вимірювання температури в діапазоні вимірювання відносно один одного. Якщо тепло в спектрі кольорів відображається на ділянці блакитним кольором, наприклад в палітрі кольорів, це означає, що блакитні області мають холодніші значення вимірювання в поточному діапазоні. Проте, ці області все ще можуть перебувати в діапазоні температур, який, за певних обставин, може призвести до травм. Тому завжди звертайте увагу на температуру, що відображається на шкалі або прямо на перехресті.

Встановлення температурного діапазону шкали температури

Якщо на тепловому зображенні вимірюються температури з великою різницею (наприклад, радіатор опалення як гарячий об'єкт при обстеженні теплових містків), то доступні кольори температурної шкали **(m)** розподіляються на велику кількість значень температури в діапазоні між максимальною та мінімальною температурою. Це може означати, що невелика різниця температур більше не відображатиметься в градації кольорів.

Для таких випадків можна встановити діапазон температур температурної шкали **(m)** вручну:
- Перейдіть у верхню частину правої панелі меню та виберіть **<Мін. і макс °C>**.
- В індикації максимальної температури **(l)** та індикації мінімальної температури **(n)** відображаються останні виміряні значення.
- У розділі **<Макс.>** можна встановити потрібне максимальне значення для шкали температур, а в розділі **<Мін.>** — мінімальне значення.
- Щоб одночасно знижувати або підвищувати максимальне та мінімальне значення, змінюйте значення в розділі **<Рівень>**.
- Значення, встановлені вручну, можна розпізнати за символом замка 🔒.
- Щоб повернутися до автоматичного припасування мінімального/максимального значень, виберіть **<Скинути>**.

Як варіант, можна також зафіксувати поточні значення шкали температур, щоб зробити теплові зображення порівнянними навіть за різних умов навколишнього середовища (наприклад, під час обстеження кількох приміщень на наявність теплових містків):
- Перейдіть у нижню частину правої панелі меню та виберіть **<Заблокувати мін. і макс. °C>**.
- Увімкніть або вимкніть фіксацію, торкнувшись символу замка або натиснувши багатофункціональну кнопку **(19)** посередині.

Для забезпечення високої точності вимірювання виконується у 2 температурних діапазонах. Відповідний діапазон вибирається автоматично на основі розподілу температур на тепловому зображенні. Значення вимірювань за межами ідеального діапазону позначаються символом **~**.
Для дуже малих, але гарячих об'єктів може автоматично вибиратися низький температурний діапазон. Для цього особливого випадку ручне встановлення діапазону температур температурної шкали дає змогу цілеспрямовано вибрати верхній діапазон вимірювання.

Налаштування можна конфігурувати таким чином:
- Перейдіть у нижню частину правої панелі меню та виберіть **<Заблокувати мін. і макс. °C>**, щоб зафіксувати поточні налаштування температурної шкали.
- Перейдіть у верхню частину правої панелі меню та виберіть **«Оновити»**.

Встановлення діапазону температур на тепловому зображенні

Можна обмежити діапазони температур, які відображатимуться на тепловому зображенні. Ділянки з вищою або нижчою температурою відображаються у вигляді

реального зображення у відтінках сірого. Ця функція може, наприклад, полегшити швидкий пошук перегрітих компонентів.

– Перейдіть у ліву панель меню та виберіть меню **<Шукач низьких / високих температур>**.
– Зі стандартним налаштуванням **<Усі Температури>** увесь діапазон вимірювання відображається як теплове зображення.
– З налаштуванням **<Шукач високих температур>** в якості теплового зображення відображаються лише вищі температури.
– З налаштуванням **<Шукач низьких температур>** в якості теплового зображення відображаються лише нижчі температури.
– Після ввімкнення **<Шукач високих температур>** або **<Шукач низьких температур>** з'являється повзунок, за допомогою якого можна вручну встановити діапазон температур для теплового зображення.

Встановлення колірного відображення

Для колірного відображення теплового зображення доступні такі налаштування:

– Перейдіть у ліву панель меню та виберіть меню **<Редагувати теплове зображення>**.
– У верхньому рядку меню можна вибирати між різними палітрами кольорів.
– На шкалі в другому рядку меню можна активувати прозорість та налаштувати її інтенсивність: показане теплове зображення накладається на реальне прозорим шаром, при цьому реальне зображення може просвічуватися з різним ступенем інтенсивності. Це дозволяє краще розпізнавати об'єкти.
Вказівка. Якщо функція **<Контури>** активована, прозорість автоматично деактивується.
– У разі активації функції **<Контури>** теплове зображення доповнюється контурними лініями з реального зображення.
Вказівка. Колір контурів не відповідає колірній шкалі теплового зображення та не відображає значення температури.
– У разі активації функції **<Різкість>** чіткість теплового зображення підвищується.
Вказівка. Внаслідок подальшої обробки відображувані значення температури можуть змінитися. За потреби порівняйте зображення з підвищеною чіткістю з оригінальним тепловим зображенням.
– У разі активації функції **<Картинка в картинці>** показане теплове зображення обрізається, а навколишня область відображається як реальне зображення. Це налаштування покращує локальний розподіл діапазону вимірювання.

Вказівка. Для всіх функцій, у яких теплове зображення поєднується з реальним, стежте за правильним налаштуванням відстані вимірювання (див. „Встановлення параметрів вимірювання для атмосферної компенсації“, Сторінка 585). Через різне розташування інфрачервоного датчика **(8)** (для теплового зображення) та візуальної камери **(10)** (для реального зображення) з огляду на фізичний принцип вимірювання виникає зміщення між тепловим та реальним зображеннями (похибка паралакса), яке мінімізується за умови правильно встановленої відстані вимірювання.

Відображення точок вимірювання

Можна вмикати та вимикати відображення окремих значень температури для таких точок вимірювання на дисплеї:

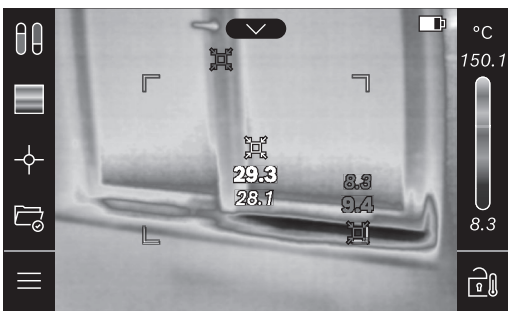
- Перейдіть у ліву панель меню та виберіть меню **<Точки вимірювання>**.
- Якщо пункт **<Гаряча точка>** активований, найгарячіша точка (= вимірювальний піксель) на тепловому зображенні позначається червоним перехрестям **(p)**, а виміряна там температура відображається на дисплеї.
- Якщо пункт **<Холодна точка>** активований, найхолодніша точка (= вимірювальний піксель) на тепловому зображенні позначається синім перехрестям **(s)**, а виміряна там температура відображається на дисплеї.
- Якщо пункт **<Центральна точка>** активований, в центрі дисплея з’являється перехрестя **(r)** і відображається виміряна там температура.
- Якщо пункт **<Середня температура>** активований, середня температура всіх виміряних значень на тепловому зображенні відображається в індикації «Середня температура» **(a)**. Це може полегшити процес визначення відбитої температури.

Для якомога точнішого вимірювання температури найгарячішої або найхолоднішої точок спрямовуйте вимірювальний інструмент на відповідний об’єкт вимірювання так, щоб він відображався в центрі дисплея.

Вказівка. Якщо точки вимірювання розташовані за межами рамки вимірювання **(g)**, точне вимірювання температури не гарантується. У такому разі перехрестя точки вимірювання відображається без значення температури.

Інтелектуальні функції

Функція «Маленькі об'єкти»



З огляду на фізичний принцип вимірювання, розмір об'єкта вимірювання впливає на точність вимірювання температури. Особливо для малих об'єктів або об'єктів на великій відстані можуть виникати значні відхилення вимірювання. Функція **<Малі об'єкти>** допомагає зводити до мінімуму цей ефект.

Якщо активована функція **<Малі об'єкти>**, для кожної точки вимірювання на дисплеї відображається додаткове компенсоване значення вимірювання. Компенсоване значення вимірювання відображається більшим шрифтом, а оригінальне значення вимірювання під ним — меншим і похилим шрифтом (на зображеному дисплеї, наприклад, значення вимірювання в центральній точці: 29,3 °C компенсоване, 28,1 °C оригінальне).

Колірне відображення зображення, а також колірна шкала відповідають оригінальним значенням вимірювання.

Щоб увімкнути функцію, перейдіть у швидкі налаштування та активуйте **<Малі об'єкти>**.

Налаштування меню

Швидкі налаштування

Щоб перейти з екрана вимірювання до швидких налаштувань, натисніть або багатофункціональну кнопку **(19)** знизу, або стрілку **(h)** (див. „Навігація по різних меню“, Сторінка 582).

У верхній частині панелі швидких налаштувань ви можете вмикати та вимикати такі функції:

- **<WiFi>**: короткочасне натискання на піктограму або натискання багатофункціональної кнопки **(19)** посередині вмикає або вимикає Wi-Fi®. Тривале натискання або торкання відкриває налаштування Wi-Fi® у головному меню.
- **<Звук>**: короткочасне натискання символу/багатофункціональної кнопки **(19)** посередині вмикає або вимикає звук відповідно до налаштувань, визначених у головному меню. Тривале натискання або торкання відкриває налаштування звуку у головному меню.
- **<Малі об'єкти>** (див. „Функція «Маленькі об'єкти»“, Сторінка 592)

У середній частині швидких налаштувань знаходяться поточні встановлені значення параметрів вимірювання (наприклад, коефіцієнт випромінювання та відбита температура). Торкнувшись параметра вимірювання або натиснувши багатофункціональну кнопку **(19)** посередині, відкривають налаштування вибраного параметра в головному меню. Тут можна змінювати значення.

У нижній частині швидких налаштувань можна регулювати яскравість дисплея.

Головне меню

Щоб викликати головне меню, перейдіть з екрана вимірювання в ліву панель меню та виберіть **<Головне меню>** (див. „Навігація по різних меню“, Сторінка 582). Тут містяться такі пункти меню:

- **<Галерея>** (див. „Вибір результатів вимірювання в галереї“, Сторінка 595) Перейти до галереї можна також натисканням кнопки «Галерея» **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** як і у швидких налаштуваннях, тут можна ввімкнути або вимкнути функцію Wi-Fi®.
  - **<Пароль WiFi>:** тут можна згенерувати новий ключ для Wi-Fi®.
  - **<Налаштування WiFi>:** у разі слабкого сигналу змініть канал Wi-Fi®.
  - **<Завантажити додаток>:** за допомогою рекомендованого додатка можна керувати зображеннями, переданими через Wi-Fi®, та редагувати їх.
- **<Параметри вимірювання>:** У підменю, як-от **<Коефіцієнт випромінювання>** або **<Відстань вимірювання>**, можна змінювати значення параметрів вимірювання.
- **<Встановити функцію тригера>:** можете вибрати, що відбуватиметься після натискання кнопки **(7)**: увімкнення лазера (**<Лазер>**) чи збереження зображення (**<Зберегти зображення>**).

- **<Налаштування пристрою>:** у підменю, як-от **<Світлодіод вимикається після...>** або **<Скидання до заводських налаштувань>** можна змінювати різноманітні налаштування пристрою.
- **<Допомога>:** за допомогою вказаного QR-коду ви можете перейти на веб-сайт Bosch, присвячений тепловізорам www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Інформація про прилад>:** тут можна знайти інформацію про версію, серійний номер і дату останнього калібрування.
  - **<Оновлення програмного забезпечення>:** за потреби можна оновити ПЗ вимірювального інструмента через інтерфейс USB Type-C®. Для цього дотримуйтесь інструкцій у цьому підменю.

Додаткову інформацію про оновлення програмного забезпечення можна знайти за посиланням www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Документування результатів вимірювань

Збереження результатів вимірювань

Відразу після увімкнення вимірювальний інструмент негайно починає вимірювання і продовжує до вимкнення.

Щоб зберегти зображення, наведіть вимірювальний інструмент на необхідний об'єкт вимірювання і натисніть кнопку «Вимірювання» **(6)** (Пауза). Вимірювання фіксується і продовжує відображатися на дисплеї. Це дозволяє вам уважно оглянути зображення і внести наступні коригування (наприклад, в палітру кольорів). Якщо ви не хочете зберігати зображення, знову запустіть режим вимірювання, натиснувши кнопку вимірювання **(6)**.

Щоб зберегти заморожене зображення, натисніть багатофункціональну кнопку **(19)** посередині або торкніться символу збереження **(u)** на дисплеї. Збережене теплове зображення на короткий час з'явиться на дисплеї.

Окрім теплового зображення, під час кожного процесу зберігання також зберігається візуальне зображення та файл, що містить дані вимірювань.

Вказівка. Якщо вставлено SD-карту (у рядку стану з'являється символ SD-карти **(d)**), дані автоматично зберігаються на ній. Якщо SD-карта відсутня, дані зберігаються у внутрішній пам'яті вимірювального інструмента.

Вказівка. Можна налаштувати кнопку «Лазер/збереження» **(7)** через головне меню так, щоб під час її натискання зберігалися зображення (див. „Головне меню", Сторінка 593).

Запис голосової нотатки

Щоб зафіксувати додаткову інформацію до збереженого теплового зображення, можна записати голосову нотатку. Це можна зробити перед збереженням теплового зображення або пізніше для вже збереженого теплового зображення.

Враховуйте при записі:
- Мікрофон **(24)** розташований над дисплеєм. Говоріть у мікрофон.
- Запис може тривати не більше 42 с.

Запис голосової нотатки перед збереженням теплового зображення:
- Натисніть кнопку «Вимірювання» **(6)** («Пауза»), щоб заморозити поточне теплове зображення.
- Щоб вибрати функцію запису, натисніть символ голосової нотатки **(t)** на дисплеї або багатофункціональну кнопку **(19)** один раз ліворуч.
- Натисніть посередині багатофункціональну кнопку **(19)**, щоб запустити запис.
- Щоб завершити та зберегти запис, ще раз натисніть багатофункціональну кнопку **(19)** посередині або натисніть кнопку Вимірювання» **(6)**.
- Щоб скасувати запис, натисніть кнопку «Назад» **(20)**. Запис не збережеться
- Щоб прослухати збережений запис, натисніть багатофункціональну кнопку **(19)** посередині.

Вказівка. Голосова нотатка зберігається остаточно лише в тому разі, якщо також зберігається і теплове зображення.

Після збереження теплового зображення ви можете видалити голосову нотатку або записати нову голосову нотатку для цього теплового зображення. (див. „Редагування результатів вимірювань“, Сторінка 596).

Вибір результатів вимірювання в галереї

Вказівка. Якщо вставлено SD-карту, дані у внутрішній пам’яті вимірювального інструмента недоступні для перегляду. За потреби вийміть SD-карту.

Щоб відкрити галерею, натисніть кнопку «Галерея» **(21)** або виберіть у головному меню **<Галерея>** (див. „Головне меню“, Сторінка 593).

Підменю **<Усі зображення>**:
- Зображення відсортовані за датою збереження, найновіше відображається першим.
- Коротким натисканням багатофункціональної кнопки **(19)** посередині можна переглянути та відредагувати вибране зображення.

– Тривалим натисканням багатофункціональної кнопки **(19)** посередині можна відкрити контекстне меню для вибраного зображення, за допомогою якого це зображення можна видалити.

Редагування результатів вимірювань

При збереженні зберігаються: теплове зображення, візуальне зображення реального світу та файл даних вимірювань; за бажанням також зберігається голосова нотатка. Якщо ви отримали доступ до зображення з цим набором даних через галерею, доступні такі параметри редагування:

– **Зміна колірного відображення теплового зображення:**
перейдіть у ліву панель меню та виберіть пункт **<Редагувати теплове зображення>**. Доступні ті самі можливості налаштування, що й у режимі вимірювання (див. „Встановлення колірного відображення“, Сторінка 590).

– **Зміна параметрів вимірювання:**
перейдіть у ліву панель меню та виберіть пункт **<Параметри вимірювання>**. Можна згодом змінити всі параметри вимірювання (наприклад, **<Коефіцієнт випромінювання>**).

– **Відтворення/запис/видалення голосової нотатки:**
перейдіть у ліву панель меню та виберіть пункт **<Голосові нотатки>**.

– **Встановлення точок вимірювання:**
перейдіть у ліву панель меню та виберіть пункт **<Точки вимірювання>**. Можна згодом увімкнути або вимкнути точки вимірювання з режиму вимірювання (див. „Відображення точок вимірювання“, Сторінка 591). Крім того, за допомогою підменю **<Додати точки>** можна додати на теплове зображення максимум 5 додаткових точок вимірювання в межах рамки вимірювання **(g)** та встановити коефіцієнт випромінювання для кожної з цих точок окремо.

– **Метадані/Видалення:**
перейдіть у ліву панель меню та виберіть пункт **<Додаткові параметри>**. Тут відображаються дата та час збереження запису набору даних. Крім того, можна видалити цей набір даних.

– **Зміна температурного діапазону шкали:**
перейдіть до правої панелі меню та виберіть пункт **<Мін. і макс °C>**. Можна встановити мінімальне та максимальне значення температурної шкали так само, як у режимі вимірювання (див. „Встановлення температурного діапазону шкали температури“, Сторінка 588).

– **Щоб змінити тип зображень:**
перейдіть до правого рядка меню. У нижній частині ви можете перемикатися між **<Теплове зображення>** та **<Візуальне зображення>**.

Додаткова обробка теплових зображень

Збережені ІЧ-зображення можна обробляти за допомогою спеціальних програм Bosch. Інформацію про застосування та їх сумісність можна знайти на сторінці продукту вимірювального інструменту або за адресою www.bosch-professional.com/thermal.

Передача даних

Вказівка. Якщо вставлено SD-карту, дані з внутрішньої пам'яті вимірювального інструмента неможливо переглядати або передавати через USB-інтерфейс чи бездротову локальну мережу WLAN. Щоб передавати дані з внутрішньої пам'яті вимірювального інструмента, вийміть SD-карту.

Передача даних через інтерфейс USB

Відкрийте кришку гнізда USB Type-C® **(15)**. Під'єднайте роз'єм USB Type-C® **(15)** вимірювального інструмента до комп'ютера за допомогою кабелю USB Type-C® **(25)**.

Запустіть менеджер файлів на своєму комп'ютері та виберіть диск **GTC18V-600**. Збережені файли можна скопіювати з внутрішньої пам'яті вимірювального інструмента і перемістити на свій комп'ютер або видалити.

Щойно ви завершите потрібну операцію, від'єднайте диск від комп'ютера стандартним способом.

Увага: завжди виконуйте «безпечне від'єднання» зовнішнього диска з комп'ютера, інакше внутрішня пам'ять вимірювального інструмента може пошкодитися.

Зніміть кабель USB Type-C®. Закрийте кришку гнізда USB Type-C® **(15)** для захисту від пилу і бризок води.

Вказівка: підключайте вимірювальний інструмент через USB лише до комп'ютера. При підключенні до інших пристроїв вимірювальний інструмент може пошкодитися.

Вказівка: інтерфейс USB Type-C® використовується виключно для передачі даних. За його допомогою не можна заряджати батарейки та акумулятори.

Передача даних через SD-карту

Якщо у вимірювальний інструмент встановлена SD-карта, зображення автоматично зберігаються на ній, а не у внутрішній пам'яті вимірювального інструмента.

Щоб вставити SD-карту, відкрийте кришку слота **(14)**. Переконайтесь, що SD-карта вставлена правильною стороною. Закрийте кришку слота **(14)** для захисту від пилу та бризок води.

Вказівка: перед вийманням SD-карти вимкніть вимірювальний інструмент. Інакше SD-карта може пошкодитися.

Передача даних через WLAN

Вимірювальний інструмент оснащений інтерфейсом Wi-Fi®-який дозволяє встановлювати бездротове перенесення збережених зображень з вимірювального інструмента на мобільний пристрій.

Вказівка. Wi-Fi® є зареєстрованою торговою маркою Wi-Fi Alliance®.



Для цього можна скористатися додатком Bosch **ThermalOn**, який можна знайти за адресою www.bosch-professional.com/thermalon/.

Додаток надає користувачу (окрім бездротової передачі зображень) розширений набір функцій, а також спрощує подальшу обробку та пересилання результатів вимірювань (наприклад, електронною поштою). Інформацію про необхідні системні вимоги для Wi-Fi®-з'єднання див. на веб-сторінці Bosch за адресою www.bosch-professional.com/thermal.

Можна активувати або деактивувати інтерфейс Wi-Fi® на вимірювальному інструменті через швидкі налаштування. Додаткові налаштування Wi-Fi® можна знайти в головному меню (див. „Головне меню“, Сторінка 593).

Впевніться, що інтерфейс Wi-Fi® активований також на мобільному кінцевому пристрої.

Після запуску додатку Bosch (при активованому модулі Wi-Fi®) встановлюється з'єднання між мобільним кінцевим пристроєм і вимірювальним інструментом. Дотримуйтеся вказівок у додатку.

Пояснення термінів

Детальнішу інформацію див. на www.bosch-professional.com/thermal.

Інфрачервоне випромінювання

Інфрачервоне випромінювання – це електромагнітне випромінювання, що випромінюється кожним об'єктом за температури вище 0 Кельвіна (−273 °C). Кількість випромінюваного випромінювання залежить від температури і коефіцієнта випромінювання об'єкта.

Коефіцієнт випромінювання

Коефіцієнт випромінювання об'єкта залежить від його матеріалу і структури поверхні. Він вказує, скільки інфрачервоного теплового випромінювання

випромінює об'єкт у порівнянні з ідеальним тепловим випромінювачем (чорний корпус, коефіцієнт випромінювання є = 1), і відповідно визначає значення від 0 до 1.

Тепловий місток

Тепловий місток – це ділянка на зовнішній стіні будівлі, де внаслідок конструкційних особливостей локально формується зона підвищеної втрати тепла.

Наявність теплових містків може призвести до підвищеного ризику появи цвілі.

Відбита температура/відбивальна здатність об'єктів

Відбита температура – це теплове випромінювання, яке надходить з навколишнього середовища на об'єкт вимірювання і відбивається від нього. Кількість відбитого теплового випромінювання залежить від структури та матеріалу об'єкта вимірювання (тобто його відбивальної здатності).
Відбиту температуру необхідно враховувати під час вимірювання температури поверхні, оскільки вона може значно спотворити результат вимірювання.

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

Зберігайте і транспортуйте вимірювальний інструмент лише у придатному контейнері, напр., в оригінальній упаковці.

Завжди тримайте вимірювальний інструмент в чистоті. Брудний інфрачервоний датчик **(8)** може стати причиною викривлення вимірювання.

При очищенні вимірювального інструменту в нього не повинна проникати рідина.

Не намагайтеся видаляти бруд з інфрачервоного датчика **(8)**, робочого освітлення **(9)**, камери **(10)**, вихідного отвору лазера **(11)**, динаміка **(23)** або мікрофона **(24)** за допомогою гострих предметів. Не протирайте інфрачервоний датчик і камеру (небезпека залишити подряпини).

Якщо ви бажаєте повторно виконати калібрування свого вимірювального інструмента, зверніться в авторизований сервісний центр Bosch.

Надсилайте вимірювальний інструмент на ремонт в оригінальній упаковці.

У вимірювальному інструменті немає деталей, які потребують обслуговування користувачем. При відкриванні обшивки корпусу можливе пошкодження вимірювального інструмента.

Сервіс і консультації з питань застосування

Україна
Тел.: +380 800 503 888

Посилання на наші сервісні адреси та умови гарантії можна знайти на останній сторінці.

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на паспортній табличці продукту.

Утилізація

Вимірювальні інструменти, акумулятори/батареї, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.



Не викидайте вимірювальні інструменти і акумуляторні батареї/батарейки в побутове сміття!

Лише для країн ЄС:

Електричні та електронні пристрої або використані акумулятори/батареї, які більше не використовуються, повинні збиратися окремо та утилізуватися екологічно безпечним способом. Скористайтеся призначеними для цього системами збору. Неправильна утилізація може завдати шкоди навколишньому середовищу та здоров'ю через небезпечні речовини, що містятся у відходах.

Қазақ

Мазмұны

..... Бет 603

Қауіпсіздік нұсқаулары ..... Бет 604

Температура датчиктерін пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасының нұсқаулары ..... Бет 606

Өнім және қуат сипаттамасы ..... Бет 606

Мақсаты бойынша қолдану ..... Бет 606

Көрсетілген компоненттер ..... Бет 607

Индикация элементтері ..... Бет 608

Техникалық мәліметтер ..... Бет 609

Аккумулятор ..... Бет 612

Аккумуляторды зарядтау ..... Бет 612

Аккумуляторды енгізу ..... Бет 612

Аккумуляторды шығару ..... Бет 612

Аккумулятор заряды деңгейінің индикаторы ..... Бет 613

Аккумулятордың бұзылу қаупін анықтау ..... Бет 614

Аккумуляторды оңтайлы пайдалану туралы нұсқаулар ..... Бет 614

Қолданысқа енгізу ..... Бет 614

Қосу/өшіру ..... Бет 615

Әртүрлі мәзірлер бойынша шарлау ..... Бет 616

Жанасу кезіндегі температураны өлшеу (**A** суретін қараңыз) ..... Бет 617

Беткі температураны өлшеуге дайындық ..... Бет 617

Эмиссия дәрежесін реттеу ..... Бет 617

Шағылысқан температураны реттеу ..... Бет 618

Атмосфералық өтемдеуге арналған өлшеу параметрін баптау ..... Бет 619

Өлшеу шарттары бойынша нұсқаулар ..... Бет 619

Өлшеу ауданын жарықтандыру ..... Бет 620

Өлшеу орнын белгілеу ..... Бет 621

Термограмма индикаторының реттеулері ..... Бет 621

Температураларды шкала бойынша тағайындау ... Бет 621
Температура шкаласының температура диапазонын белгілеу ... Бет 622
Термограммадағы температура диапазонын белгілеу ... Бет 623
Түстердің көрсетілімін белгілеу ... Бет 623
Өлшеу нүктелерін көрсету ... Бет 624

Смарт функциялар ... Бет 625
Шағын нысандар функциясы ... Бет 625

Мәзір реттеулері ... Бет 626
Жылдам реттеулер ... Бет 626
Басты мәзір ... Бет 626

Өлшеу нәтижелерінің құжаттамасы ... Бет 627
Өлшеу нәтижелерін сақтау ... Бет 627
Дауыстық жазба жасау ... Бет 628
Галереядан өлшеу нәтижелерін таңдау ... Бет 628
Өлшеу нәтижелерін өңдеу ... Бет 629
Термограммаларды қосымша өңдеу ... Бет 630

Деректерді тасымалдау ... Бет 630
Деректерді USB интерфейсі арқылы тасымалдау ... Бет 630
Деректерді SD картасы арқылы тасымалдау ... Бет 631
Деректерді WLAN арқылы тасымалдау ... Бет 631

Терминология түсініктемелері ... Бет 631
Инфрақызыл жылылық сәулеленуі ... Бет 632
Эмиссия дәрежесі ... Бет 632
Жылылық көпірі ... Бет 632
Шағылысқан температура/нысанның шағылысу қабілеті ... Бет 632

Техникалық күтім және қызмет ... Бет 632
Қызмет көрсету және тазалау ... Бет 632
Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері ... Бет 633
Кәдеге жарату ... Бет 633
Тек қана ЕО елдері үшін: ... Бет 633

Қазақ

Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар.

Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат және өндірілген мерзімі өнімнің корпусында көрсетілген.

Импортерге қатысты байланыс ақпарат өнім қаптамасында көрсетілген.

Өнімді пайдалану мерзімі

Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексерусіз (сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен істен шығу себептерінің тізімі

- өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
- жауын –шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
- корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз

Шекті күй белгілері

- өнім корпусының зақымдалуы

Қызмет көрсету түрі мен жиілігі

Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

Сақтау

- құрғақ жерде сақтау керек
- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
- егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау ұсынылады
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін МЕМСТ 15150-69 (Шарт 1) құжатын қараңыз

Тасымалдау

- тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
- босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды пайдалануға рұқсат берілмейді.
- тасымалдау шарттары талаптарын МЕМСТ 15150-69 (5 шарт) құжатын оқыңыз.

Қауіпсіздік нұсқаулары



Өлшеу құралымен қауіпсіз және сенімді жұмыс істеу үшін барлық нұсқаулықтарды оқып орындау керек. Өлшеу құралын осы нұсқауларға сай пайдаланбау өлшеу құралындағы кірістірілген қауіпсіздік шараларына жағымсыз әсер етеді. Өлшеу құралындағы ескертулерді көрінбейтін қылмаңыз. ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ САҚТАП, ӨЛШЕУ ҚҰРАЛЫН БАСҚАЛАРҒА БЕРГЕНДЕ ОЛАРДЫ ҚОСА ҰСЫНЫҢЫЗ.

- ▶ **Абай болыңыз – егер осы жерде берілген пайдалану немесе түзету құралдарынан басқа құралдан пайдаланса немесе басқа жұмыс әдістері орындалса бұл қаупті сәулеге шалынуға алып келуі мүмкін.**
- ▶ **Өлшеу құралы лазер ескерту тақтасымен бірге жеткізіледі (графика бетіндегі өлшеу құралының суретінде белгіленген).**
- ▶ **Егер лазер ескерту тақтасының мәтіні еліңіздің тілінде болмаса, алғаш рет қолданысқа енгізбес бұрын оның орнына еліңіздің тіліндегі жапсырманы жабыстырыңыз.**



Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және өзіңіз де тікелей немесе шағылысқан лазер сәулесіне қарамаңыз. Бұл адамдардың көзін шағылдыруы мүмкін, сәтсіз оқиғаларға әкелуі немесе көзге зақым келтіруі мүмкін.

- ▶ **Егер лазер сәулесі көзге түссе көздерді жұмып басты сәуледен ары қарату керек.**
- ▶ **Лазер құрылғысында ешқандай өзгерту орындамаңыз.**
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) қорғаныш көзілдірігі ретінде пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі лазер сәулесін жақсырақ көру үшін қолданылады, алайда лазер сәулесінен қорғамайды.
- ▶ **Лазер көру көзілдірігін (керек-жарақ) күннен қорғайтын көзілдірік ретінде немесе жол қозғалысында пайдаланбаңыз.** Лазер көру көзілдірігі ультракүлгін сәулелерден толық қорғанысты қамтамасыз етпейді және түсті сезу қабілетін азайтады.
- ▶ **Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндетіңіз.** Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- ▶ **Балаларға лазер өлшеу құралын бақылаусыз пайдалануға рұқсат етпеңіз.** Олар басқа адамдардың немесе өзінің көзін абайсыздан шағылыстыруы мүмкін.
- ▶ **Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз.** Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.

- **Аккумуляторды өзгертпеңіз және ашпаңыз.** Қысқа тұйықталу қаупі бар.
- **Аккумулятор зақымдалған немесе дұрыс пайдаланылмаған жағдайда, одан бу шығуы мүмкін. Аккумулятор жанып немесе жарылып қалуы мүмкін.** Таза ауа ішке тартыңыз және шағымдар болса, дәрігердің көмегіне жүгініңіз. Бу тыныс алу жолдарын тітіркендіруі мүмкін.
- **Аккумулятор дұрыс пайдаланылмаған немесе зақымдалған жағдайда, аккумулятордан сұйықтық ағуы мүмкін. Оған тимеңіз. Кездейсоқ теріге тигенде, сол жерді сумен шайыңыз. Сұйықтық көзге тисе, медициналық көмек алыңыз.** Аккумулятордағы сұйықтық теріні тітіркендіруі немесе күйдіруі мүмкін.
- **Шеге немесе бұрауыш сияқты ұшты заттар немесе сыртқы әсер арқылы аккумулулятор зақымдануы мүмкін.** Бұл қысқа тұйықталуға алып келіп, аккумулятор жануы, түтін шығаруы, жарылуы немесе қызып кетуі мүмкін.
- **Пайдаланылмайтын аккумуляторды түйіспелерді тұйықтауы мүмкін қыстырғыштардан, тиындардан, кілттерден, шегелерден, винттерден және басқа ұсақ темір заттардан сақтаңыз.** Аккумулятор түйіспелерінің арасындағы қысқа тұйықталу күйіктерге немесе өртке әкелуі мүмкін.
- **Бұл аккумуляторды тек қана осы өндіруші өнімдерінде пайдаланыңыз.** Сол арқылы аккумуляторды қауіпті, артық жүктеуден сақтайсыз.
- **Аккумуляторлық батареяны тек өндіруші көрсеткен зарядтау құрылғысымен зарядтаңыз.** Зарядтау құрылғысы белгілі бір аккумуляторлар түріне арналған, оны басқа аккумуляторларды зарядтау үшін пайдалану өрт қаупін тудырады.



Аккумуляторды жылудан, сондай-ақ, мысалы, үздіксіз күн жарығынан, оттан, кірден, судан және ылғалдан қорғаңыз. Жарылыс және қысқа тұйықталу қаупі туындайды.

- **Өлшеу құралын, әсіресе инфрақызыл датчик, лазер, камера, динамик пен микрофон аймақтарын ылғалдан, қардан, шаң мен кірден қорғаңыз. Инфрақызыл датчик буланuы немесе ластануы және өлшеу нәтижелері қате болуы мүмкін.** Құрылғының қате реттеулері және басқа да атмосфералық әсерлер өлшеу нәтижелерінің қате болуына әкелуі мүмкін. Нысандар тым жоғары немесе тым төмен температурамен көрсетіліп, бұл жанасу кезінде қауіпті жағдайды тудыруы мүмкін.
- **Термограммадағы үлкен температура айырмашылықтары бояуда төмен температуралармен байланыстырылатын жоғары температуралардың пайда болуына әкелуі мүмкін.** Мұндай бетпен жанасудан жарақат алуға болады.

- ▶ **Температураны, өлшеу параметрлері (әсіресе эмиссия дәрежесі мен шағылысқан температура) дұрыс орнатылғанда ғана дұрыс өлшеу мүмкін болады.** Кері жағдайда нысандар тым жоғары немесе тым төмен температурамен көрсетіліп, бұл жанасу әрекеттерінің кезінде қауіпті жағдайды тудыруы мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралын күнге немесе CO_2 жоғары қуатты лазеріне тікелей бағыттамаңыз.** Бұл детекторлардың зақымдалуына әкелуі мүмкін.



Магнитті имплантаттардың немесе кардиостимулятор немесе инсулин сорғысы сияқты басқа да медициналық құрылғылардың жанына қоймаңыз. Магнит имплантаттардың немесе медициналық құрылғылардың жұмысына әсер ететін өріс тудырады.

- ▶ **Өлшеу құралын магнитті дерек тасымалдаушылар мен магнитке сезімтал аспаптардан алыс ұстаңыз.** Магниттердің әсері қалпына келтіруге болмайтын деректер жоғалуына алып келуі мүмкін.

Температура датчиктерін пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасының нұсқаулары

- ▶ **Температура датчиктерін кернеу өткізгіш электрлік қондырғыларда пайдалануға тыйым салынады. Өмірге қауіп төнеді!**
- ▶ **Температура датчигі қолданылған кезде, өлшеу нысанымен жанасу орын алады.** Сондықтан температура, кернеу немесе химиялық реакциядан болуы мүмкін қауіпті жағдайларды ескеріңіз.

Өнім және қуат сипаттамасы

Пайдалану нұсқаулығының алдыңғы бөлшегінде берілген суреттерге назар аударыңыз.

Мақсаты бойынша қолдану

Жылуға ден қою камерасы беткі температураларды жанасусыз өлшеуге арналған.

Көрсетілген термограмма жылуға ден қою камерасы көру өрісінің температура үлестірімін көрсетеді және температура ауытқуларын түстермен ажыратуға мүмкіндік береді.

Осылайша электр құралын тиісінше пайдаланған жағдайда жазықтықтар мен нысандардағы температура айырмашылықтарын немесе ауытқуларын жанасусыз іздеп, құрылыс элементтерін және/немесе ықтимал осал жерлерді көрсетуге болады, соның ішінде:

– жылу қорғағыштары мен оқшаулағыштары (мысалы, жылылық көпірлерін табу),

– едендер мен қабырғалардағы белсенді жылы мен суық құбырлары (мысалы, еден жылытқышы),
– қатты қызған электрлік компоненттер (мысалы, сақтандырғыштар немесе қысқыштар),
– ақаулы немесе зақымдалған аспап бөліктері (мысалы, ақаулы шарлы мойынтіректен қатты қызу).

Өлшеу құралын адам медицинасының мақсаттарымен пайдалануға тыйым салынады.

Мал дәрігерлік мақсаттармен пайдалану жөнінде ақпарат алу үшін мына мекенжай бойынша өтіңіз: www.bosch-professional.com/thermal.

К түріндегі жалғағышы бар температура датчигінің көмегімен, сондай-ақ сұйықтықтарда немесе газдарда температураны өлшеуге болады. Температура датчигі арнайы интерфейс **(3)** арқылы өлшеу құралына жалғанады.

Температура датчигінің көмегімен үстіңгі бетке тию арқылы үстіңгі бет температурасын өлшеу әрекеттерін де орындауға болады.

Осы өлшеу құралының жарығы өлшеу құралының тікелей жұмыс аймағын суретке түсіру мақсатында жарықтандыруға арналған және тұрақты жұмыс шамы ретінде қолданылады.

Лазер нүктесін лазер көрсеткісі ретінде пайдалануға болмайды. Ол тек өлшеу ауданын белгілеуге арналған.

Өлшеу құралы ішкі мен сыртқы аймақтарда пайдалануға арналған.

Бұл өнім EN 50689 стандартына сәйкес тұтынушы лазерлік өнімі болып табылады.

Көрсетілген компоненттер

Көрсетілген құрамдастар нөмірі суреттер бар беттегі өлшеу құралының сипаттамасына қатысты.

(1) Визуалды камера мен инфрақызыл датчикке арналған қорғаныш қалпақша

(2) Магнит

(3) Температура датчигіне арналған К түріндегі жалғағыш

(4) Аккумулятор[a)]

(5) Аккумуляторды босату түймесі[a)]

(6) Өлшеуді кідірту/іске қосу түймесі

(7) Лазер/сақтау түймесі (түйме тағайындалуына байланысты)

(8) Инфрақызыл датчик

(9) Жұмыс жарығы

(10) Визуалды камера
(11) Лазер сәулесінің шығыс саңылауы
(12) Лазер ескерту тақтасы
(13) Сериялық нөмір
(14) MicroSD картасына арналған слот[b)]
(15) USB Type-C® ұясы[c)]
(16) Ілмек
(17) Қосу/өшіру түймесі
(18) Жұмыс жарығын қосу/өшіру түймесі
(19) Көп функциялы түйме
(20) Артқа түймесі
(21) Галерея түймесі
(22) Дисплей
(23) Динамик
(24) Микрофон
(25) USB Type-C® кабелі[a)]
(26) Шабадан[a)]
(27) Температура датчигі (K түрі)[a)]

a) **Бейнеленген құрамдас бөлшектер стандарттық жеткізу көлеміне кірмейді.**
b) MicroSD карталарын (керек-жарақ) UHS-I стандартына дейін (оны қоса) пайдалануға болады
c) USB Type-C® және USB-C® – USB Implementers Forum ұйымының сауда белгілері.

Индикация элементтері

(a) Орташа температура индикаторы
(b) Жанасу кезіндегі температура индикаторы (температура датчигі)
(c) "Ішкі жад толып қалған (дерлік)" белгісі
(d) "SD картасы салынған" белгісі
(e) "Жұмыс жарығы қосылған" белгісі
(f) "Лазер қосулы" белгісі
(g) Температура мәндерінің индикациясына арналған өлшеу жақтауы
(h) Жылдам реттеу мәзірінің көрсеткісі
(i) Заряд деңгейінің индикаторы

(j) Температура өлшем бірлігінің индикаторы
(k) Күй жолағы
(l) Өлшемдер диапазонындағы максималды беткі температура индикаторы
(m) Температура шкаласы
(n) Өлшемдер диапазонындағы минималды беткі температура индикаторы
(o) Температура шкаласын бекіту белгісі
(p) Қызу нүктесінің индикаторы (мысал)
(q) Лазер позициясы индикаторы (мысал)
(r) Ортаңғы нүкте индикаторы
(s) Суық нүктесінің индикаторы (мысал)
(t) Дауыстық жазба нүктесі
(u) Сақтау белгісі

Техникалық мәліметтер

Жылуға ден қою камерасы	**GTC18V-600-16C**
Өнім нөмірі	**3 601 K83 7..**
Инфрақызыл датчиктің ажыратымдылығы	256 × 192 пкс
Термиялық сезімталдығы[A)]	≤ 50 мК
Спектрлі аймақ	8–14 мкм
Көру өрісі (FOV)[B)]	40° × 30°
Кеңістіктік ажыратымдылық (IFOV)	2,73 мрад
Фокус арақашықтығы (Фокус бекітілген)[B)]	≥ 0,3 м
Термограмма кескінінің қалпына келу жиілігі	25 Гц
Беткі температураның өлшеу диапазоны[B)]	–20 °C ... +600 °C
Температура ажыратымдылығы	0,1 °C
Дисплей түрі	Gorilla Glass 3 әйнегі бар TFT сенсорлы экраны
Дисплей өлшемі	4,3"
Дисплей ажыратымдылығы	800 × 480 пкс
Интеграцияланған визуалды камераның ажыратымдылығы	
– түпнұсқа кескіндер	5 МП (2592 × 1944 пкс)

Жылуға ден қою камерасы	**GTC18V-600-16C**
– сақталған кескіндер	1280 × 960 пкс
Әр сақтау процесінде сақталатын элементтер	1× термограмма (скриншот, .jpg), 1× визуалды шынайы кескін (.jpg), 1× өлшеу деректері файлы (дауыстық жазбаны қоса алғанда)
Ішкі сурет жадындағы суреттердің макс. саны	6000
Ішкі сурет жадындағы әрқайсысында 10 с дауыстық жазбасы бар суреттердің макс. саны	4000
Лазер класы	2
Лазер түрі	< 1 мВт, 630–640 нм
Лазер сәулесінің айырмашылығы (толық бұрыш)	< 1,5 мрад
Негізгі биіктіктің үстіндегі макс. пайдалану биіктігі	2000 м
IEC 61010-1 стандарты бойынша ластану дәрежесі	2[C)]
Салыстырмалы ауа ылғалдылығы, макс.[B)]	90 %
Жұмыс ұзақтығы[D)]	7 сағ
USB стандарты	2.0
USB интерфейсі	USB Type-C®
Сымсыз байланыс мүмкіндігі	WLAN
WLAN тарату қуаты, макс.	< 20 мВт
WLAN қызметтік жиіліктер диапазоны	2402–2480 МГц
Салмағы[E)]	0,76 кг
Өлшемдері (ұзындығы × ені × биіктігі)	128 × 122 × 257 мм
Қорғаныс дәрежесі[F)]	IP54
Зарядтау кезінде ұсынылатын қоршаған орта температурасы	0 °C ... +35 °C
Рұқсат етілген қоршаған орта температуралары	
– жұмыс кезінде	–10 °C ... +45 °C

Жылуға ден қою камерасы	**GTC18V-600-16C**
– аккумулятормен сақтаған кезде	–20 °C ... +50 °C
– аккумуляторсыз сақтаған кезде	–20 °C ... +70 °C
Үйлесімді аккумуляторлар	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Ұсынылатын аккумулятор	GBA18V-20
Ұсынылатын зарядтағыш құрылғылар	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) VDI 5585 стандарты бойынша (орташа мән)

B) VDI 5585 стандарты бойынша

C) Тек қана тоқ өткізбейтін лас пайда болады, бірақ кейбір жағдайларда еру нәтижесінде тоө өткізу қабілеті пайда болуы күтіледі.

D) GBA18V-20 бірге және **20–30** °C қоршаған орта шамасында

E) Аккумуляторсыз (аккумулятор салмағын www.bosch-professional.com веб-сайтында қараңыз)

F) аккумуляторды қоспағанда; тік күйде және K түріндегі қосылымның **(3)** жабық қақпақтарымен, сондай ақ USB Type-C® ұясы **(15)**/microSD картасына арналған слот **(14)**

Өлшеу құралының фирмалық тақтайшасындағы сериялық нөмір **(13)** оны бірмағыналы түрде сәйкестендіруге көмектеседі.

Өлшеу дәлдігі

Өлшеу мәні бойынша	
Беткі температура[A)B)]	
> –10 °C ... ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C ... ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C ... ≤ +600 °C	±2 %

Өлшеу мәні бойынша

Жанасу кезіндегі температура (K түрі): Bosch температура датчигінің өлшеу дәлдігі 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C ... +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75 %

A) VDI 5585 стандарты бойынша

B) 20–23 °C қоршаған орта температурасы жағдайында, эмиссия дәрежесі > 0,999, өлшеу арақашықтығы 0,3 м, жұмыс уақыты > 5 мин, 60 мм апертура және өшірілген жұмыс жарығы; пайдалануға тәуелді ауытқумен бірге (мысалы, шағылысу, арақашықтық, қоршаған орта температурасы)

C) IEC EN 60584-1 стандарты бойынша: K түрі, 2-класс

D) Температура датчигінің максималды өлшеу диапазоны, өлшеу құралының өлшеу диапазонына назар аударыңыз.

Аккумулятор

Bosch аккумуляторлық өлшеу құралдарын аккумуляторы жоқ күйінде де сатады. Өлшеу құралыңыздың жеткізілім жиынтығында аккумулятордың бар-жоғын қаптамадан анықтауға болады.

Аккумуляторды зарядтау

▶ **Тек техникалық мәліметтерде келтірілген зарядтағыш құрылғыларды пайдаланыңыз.** Тек осы зарядтағыш құрылғылар өлшеу құралыңызда пайдаланылатын литий-иондық аккумулятормен үйлесімді.

Ескертпе: Литий-ионды батареялар халықаралық тасымалдау ережелеріне сәйкес ішінара зарядталған күйде жеткізіледі. Аккумулятордың толық қуатын пайдалану үшін оны алғаш рет пайдаланудан бұрын толық зарядтаңыз.

Аккумуляторды енгізу

Зарядталған аккумуляторды аккумулятор бекіткішіне тірелгенше енгізіңіз.

Аккумуляторды шығару

Аккумуляторды шығару үшін аккумуляторды босату түймесін басыңыз және аккумуляторды электр құралынан тартып шығарыңыз. **Бұл ретте күш салмаңыз.**

Аккумуляторда, аккумуляторды босату түймесі байқаусызда басылып кеткенде, оның түсіп кетуінен қорғайтын 2 құлыптау деңгейі бар. Аккумулятор өлшеу құралына орнатулы болса, оны өз орнында серіппе ұстап тұрады.

Аккумулятор заряды деңгейінің индикаторы

Нұсқау: әр аккумулятор түрінде заряд деңгейінің индикаторы болмайды.

Аккумулятор заряды деңгейінің индикаторындағы жасыл түсті жарық диодтары аккумулятор зарядының деңгейін көрсетеді. Қауіпсіздік себептері бойынша заряд деңгейін тек өлшеу құралы өшірілген кезде тексеруге болады.

Заряд деңгейін көрсету үшін заряд деңгейінің индикаторына арналған немесе түймесін басыңыз. Бұл аккумулятор алынып тасталған жағдайда да мүмкін.

Заряд деңгейінің индикаторына арналған түймені басқаннан кейін ешқандай жарық диоды жанбаса, бұл аккумулятордың ақаулы және оны ауыстыру керек екендігін білдіреді.

Өлшеу құралы қосылған кезде аккумулятор зарядының деңгейі дисплейде де көрсетіледі.

Аккумулятор түрі GBA 18V... | GBA18V...



Жарық диоды	Қуаты
Үздіксіз жарық 3× жасыл	60–100%
Үздіксіз жарық 2× жасыл	30–60%
Үздіксіз жарық 1× жасыл	5–30%
Жыпылықтайтын жарық 1× жасыл	0–5%

Аккумулятор түрі ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



Жарық диоды	Қуаты
Үздіксіз жарық 5× жасыл	80–100%
Үздіксіз жарық 4× жасыл	60–80%
Үздіксіз жарық 3× жасыл	40–60%
Үздіксіз жарық 2× жасыл	20–40%
Үздіксіз жарық 1× жасыл	5–20%
Жыпылықтайтын жарық 1× жасыл	0–5%

Аккумулятордың бұзылу қаупін анықтау

EXPERT18V... | EXBA18V...

Аккумулятор заряды деңгейі индикаторының жарық диодтары аккумулятордың заряд деңгейіне қоса аккумулятордың бұзылу қаупін де көрсете алады.

Функцияны іске қосу үшін заряд деңгейінің индикаторына арналған түймені 3 секунд басып тұрыңыз. Аккумуляторды талдау процесі туралы аккумулятор заряды деңгейі индикаторының жылжымалы жарығы сигнал береді. Нәтиже аккумулятор заряды деңгейінің индикаторында көрсетіледі.



1 жарық диоды: аккумулятордың бұзылу қаупі жоғары. Қуат пен жұмыс істеу уақыты айтарлықтай азаюы мүмкін. Аккумуляторды алмастыруға кеңес беріледі.



5 жарық диоды: аккумулятор жақсы күйде және бұзылу қаупі төмен.

Назар аударыңыз: аккумулятордың бұзылу қаупін бағалау әрекеті екі кезең бойынша орындалады және аккумулятор күйін бағалаудың жеңілдетілген әдісін ұсынады. Аккумулятор не жақсы күйде болып бағаланады, не қатты бұзылу қаупіне ие болады. Батарея заряды деңгейінің пайызы көрсетілмейді.

Аккумуляторды оңтайлы пайдалану туралы нұсқаулар

Аккумуляторды сұйықтықтардан және ылғалдан қорғаңыз.

Аккумуляторды тек –20 °C ... 50 °C температура ауқымында сақтаңыз. Аккумуляторды жазда көлікте қалдырмаңыз.

Аккумулятордың желдету тесігін жұмсақ, таза және құрғақ қылшақпен мұқият тазалаңыз.

Пайдалану мерзімінің айтарлықтай қысқаруы аккумулятордың ескіргенін және ауыстыру керектігін білдіреді.

Қоқыстарды қайта өңдеу туралы нұсқауларды орындаңыз.

Қолданысқа енгізу

- ▶ **Өлшеу құралын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.**
- ▶ **Өлшеу құралына айрықша температуралар немесе температура тербелістері әсер етпеуі тиіс.** Оны, мысалы, автокөлікте ұзақ уақытқа қалдырмаңыз. Үлкен температура тербелістерінің жағдайында өлшеу құралын қолданысқа енгізбес бұрын оның температурасын дұрыс пайдаланыңыз. Айрықша температуралар немесе температура тербелістерінің жағдайында өлшеу құралының дәлдігі төмендеуі мүмкін.

- ▶ **Өлшеу құралының дұрыс акклиматизациясын қамтамасыз етіңіз.** Температураның шұғыл өзгерістері орын алған жағдайда, акклиматизация уақыты **60** минутқа дейін созылуы мүмкін. Бұл жағдай, мысалы, өлшеу құралы суық автомобиль ішінде сақталып, содан кейін өлшеу әрекеті жылы ғимаратта орындалғанда, орын алуы мүмкін.
- ▶ **Өлшеу құралын қатты соққыдан немесе құлаудан қорғаңыз.** Қатты сыртқы әсерлерден кейін және функциялық қабілетінде ақаулар орын алса, өлшеу құралын өкілетті **Bosch** сервистік қызмет көрсету орталығында тексертіңіз.

Қосу/өшіру

Өлшеу үшін қорғаныш қалпақшаны **(1)** ашыңыз. **Жұмыс барысында инфрақызыл датчиктің бітелмегеніне немесе жабылмағанына көз жеткізіңіз.**

Өлшеу құралын **қосу** үшін қосу/өшіру түймесін **(17)** басыңыз. Дисплейде **(22)** бастапқы реттілік пайда болады.

Өлшеу құралын алғаш рет қосқан немесе зауыттық реттеулерге қайтарған кезде тіл және уақыт сияқты кейбір негізгі реттеулерді бастапқы реттіліктен кейін орындау керек. Барлық реттеуді кейінірек басты мәзір арқылы өзгертуге болады (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626).

Бастапқы реттіліктен немесе негізгі реттеулерді аяқтағаннан кейін өлшеу құралы дереу өлшеу әрекетін бастайды және оны өшірілгенше үздіксіз жалғастырады.

Нұсқау: алғашқы минуттарда өлшеу құралы жиірек өздігінен теңестірілуі мүмкін, себебі датчик пен қоршаған орта температурасы әлі тураланбаған. Датчиктің жаңадан теңестірілуі дәлме-дәл өлшеуге мүмкіндік береді.
Бұл уақытта температура индикаторы **~** белгісімен көрсетілуі мүмкін. Қоршаған орта температурасының ауытқуы қатты болған жағдайда, бұл әсер күшейіп қалады. Сондықтан өлшеу құралының температурасын тұрақтандыру үшін оны мүмкіндігінше өлшеуді бастамастан бірнеше минут бұрын қосыңыз.

Өлшеу барысында өлшеу құралы белгілі бір уақыт аралықтарында өздігінен калибрленеді. Калибрлеу кезінде термограмма қысқа уақытқа тоқтатылады және дисплейде тиісті хабар пайда болады.

Өлшеу құралын **өшіру** үшін, қосу/өшіру түймесін **(17)** өшіру реттілігі басталғанша басып тұрыңыз. Өлшеу құралы барлық реттеулерді сақтап, сонан соң өшіп қалады. Қорғаныш қалпақшаны жабыңыз **(1)**.

Бас мәзірде өлшеу құралын автоматты түрде өшіру қажеттігі мен уақытын таңдауға болады (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626).

Егер аккумулятор немесе өлшеу құралы техникалық деректерде көрсетілген жұмыс температурасынан тыс болса, өлшеу құралы қысқа ескертуден кейін автоматты

түрде өшеді. Өлшеу құралының температурасын қалпына келтіріп, содан кейін оны қайта қосыңыз.

Әртүрлі мәзірлер бойынша шарлау

Әртүрлі мәзірлер бойынша шарлауды түймелер арқылы немесе сенсорлық экран арқылы орындауға болады. Сіз кез келген уақытта осы екі басқару тәсілінің арасында ауыса аласыз.

Түймелер арқылы шарлау

- Ағымдағы таңдалған мәзір тармағы ашық түспен ерекшеленіп көрсетіледі.
- Өлшеу экранынан жылдам реттеулерге ауысыңыз: төмендегі көп функциялы түймені **(19)** басыңыз.
- Өлшеу экранынан сол жақ немесе оң жақ мәзір жолағына ауысу: сол жақ немесе оң жақ көп функциялы түймені **(19)** басыңыз.
- Сол жақ мәзір жолағы арқылы басты мәзірге (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626) қол жеткіуге болады.
- Мәзір бойынша айналдырып өту: көп функциялы түймені **(19)** жоғарғы немесе төменгі жағынан басыңыз.
- Ағымдағы таңдауды растау/ішкі мәзірге ауысыңыз: ортаңғы немесе оң жақ көп функциялы түймені **(19)** растаңыз.
- Сандық немесе бөлім шамасын өзгертіңіз: сол жақ немесе оң жақ көп функциялы түймені **(19)** басыңыз.
- Ішкі мәзірден жоғарырақ мәзірге қайтып оралу: артқа түймесін **(20)** басыңыз.
- Өлшеу экранына қайта оралу үшін "Артқа" түймесін **(20)** немесе "Өлшеу" түймесін **(6)** басыңыз.

Сенсорлы экран арқылы шарлау

- Жылдам реттеулерге қол жеткізу үшін күй жолағындағы **(k)** көрсеткіні **(h)** түртіңіз.
- Мәзір реттеулерін өзгерту үшін мәзір белгісін, содан кейін қалаған реттеуді басыңыз.
- Ішкі мәзірге ауысу үшін **>** көрсеткісін, ал жоғарғы мәзірге қайта ауысу айту үшін **<** көрсеткісін түртіңіз.

Жанасу кезіндегі температураны өлшеу (A суретін қараңыз)

Жанасу кезіндегі температураны өлшеген кезде, нысанның температурасын К түріндегі температура датчигінің **(27)** көмегімен тікелей өлшеуге болады. Бұл температураны өлшеу әрекеттерін инфрақызыл өлшеуде кемшіліктер болуы мүмкін немесе оларды жүзеге асыру қиын болатын заттектерде, сұйықтықтарда, ауа ағындарында және эмиссия дәрежесі төмен беттерде (тазартылған металдар) орындауға мүмкіндік береді.

Температура датчигінің құрылымы оның өлшеу нысанымен тікелей жанасуын қамтамасыз етеді. Ықтимал қауіпке байланысты қауіпсіздік техникасының нұсқауларын орындаңыз.

Қолдануға сәйкес келетін температура датчигін таңдаңыз. Температура датчигі өндірушісінің нұсқауларын оқып шығыңыз және ұстаныңыз.

Нұсқау: тек К түріндегі экрандалған температура датчигін пайдаланыңыз. Басқа түрдегі температура датчиктері қосылған жағдайда, қате өлшеу нәтижелері пайда болуы мүмкін.

Жалғағыш қақпағын **(3)** ашып, температура датчигінің штекерін жалғағыш **(3)** ішіне салыңыз. Бұл ретте жалғағыштағы таңбаламаларға сәйкес полюстердің дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз.

Температура датчигі қосылған жағдайда, температура датчигі арқылы өлшенген жанасу температурасы индикаторда **(b)** пайда болады. Жанасу температурасының индикаторы **(b)** тұрақты түрде жаңартылып тұрады.

Заттектерде өлшеу кезінде сенімді нәтиже алу үшін өлшеу мәні әрі қарай өзгертілмей қалғанша күтіңіз. Заттек түріне және температура датчигінің құрылымына байланысты бұл бірнеше минутқа созылуы мүмкін.

Температура датчигі қосылғанына қарамастан, инфрақызыл температураны өлшеу үздіксіз жалғасады және термограмма тұрақты түрде жаңартылып отырады.

Температура датчигін алып тастағаннан кейін жалғағыш қақпағын **(3)** қайтадан жабыңыз.

Беткі температураны өлшеуге дайындық

Эмиссия дәрежесін реттеу

Нысанның эмиссия дәрежесі үстіңгі беттің материалы мен құрылымына байланысты болады. Ол нысанның, оңтайлы жылылық сәулелендіргішпен (қара түсті корпус, эмиссия дәрежесі ε = 1) салыстырғанда, қаншалықты көп инфрақызыл жылылық

сәулеленуін шығаратынын көрсетеді және сәйкесінше 0 және 1 арасындағы мәнді құрайды.

Беткі температураны анықтау үшін мақсатты нысанды таратын табиғи инфрақызыл жылу сәулеленуі жанасусыз өлшенеді. Дұрыс өлшеу үшін өлшеу құралында реттелген эмиссия дәрежесі **әр өлшеу алдында** тексеріліп, керек болса, өлшеу нысанына сәйкестендіріледі.

Жылдам реттеулерде **<Эмиссия дәрежесі>** бөлімінде кез келген уақытта ағымдағы реттелген мәнді табуға болады. Ортадағы көп функциялы түймені **(19)** түрту/басу арқылы мәнді өзгертуге болатын басты мәзірге (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626) ауысасыз:

- 0,95 шамасындағы эмиссия дәрежесі стандартты ретінде алдын ала орнатылған. Ол көптеген материалдарға сәйкес келеді.
- Осы мәнді өзгертіп, жаңа стандартты мәнді белгілеуге болады.
- Эмиссия дәрежесін жылдам ауыстыру үшін мәзірде **<Эмиссия дәрежесі>** ең көбі 5 таңдаулыны белгілеуге болады. Осы мақсатта **<Материалдар тізімін өңдеу>** таңдаңыз.
- Ең жиі өлшенетін материалдар үшін жадта бірнеше эмиссия дәрежесі қолжетімді. Іздеуді жеңілдету үшін материалдар тізіміндегі мәндер топтарға біріктірілген. **<Таңдаулыларды таңдау…>** ішкі мәзірінде алдымен жарамды материалдар тобын, содан кейін жарамды материалды таңдаңыз.
- Таңдалған таңдаулылардың саны мәзірдің үстіңгі деректемесінде көрсетіледі.

Өлшеу құралында алдын ала реттелген эмиссия дәрежелері шамамен алынған мәндер болып табылады.

▶ **Дұрыс температура өлшемдерін орындау тек реттелген эмиссия дәрежесі мен нысанның эмиссия дәрежесі сәйкес келгенде мүмкін болады.**

Өлшеу құралымен көрсетілуі тиіс температура айырмашылықтарын әртүрлі температураларға және/немесе әртүрлі эмиссия дәрежелеріне жатқызуға болады. Эмиссия дәрежелері қатты өзгешеленген жағдайда, көрсетілген температура айырмашылықтары шынайы мәндерден айтарлықтай өзгеше болуы мүмкін.

Өлшемдер диапазонында әртүрлі материалдан немесе әртүрлі құрылымнан тұратын бірнеше өлшеу нысаны бар болса, көрсетілген температура мәндері тек реттелген эмиссия дәрежесіне жарамды нысандарда дәл болады. Барлық басқа нысандарда (өзге эмиссия дәрежелерімен) көрсетілген түс айырмашылықтарын температура қатынастарына нұсқау ретінде пайдалануға болады.

Шағылысқан температураны реттеу

Өлшеу нысанының эмиссия дәрежесі қаншалықты төмен болса және өлшеу нысанының жылылық сәулеленуі қаншалықты қатты шағылысса, шағылысқан

температураның өлшеу нәтижесіне әсері соншалықты жоғары болады. Сондықтан әсіресе эмиссия дәрежесі төмен болғанда, тиісті шағылысқан температураны реттеңіз, әйтпесе өлшеу нәтижесі айтарлықтай бұрмалануы мүмкін.

Кейбір жағдайларда (әсіресе іште) шағылысқан температура қоршаған орта температурасына сәйкес келеді. Алайда шағылысқан температураға температуралары қатты ығысатын нысандар да әсер етуі мүмкін: сыртта өлшеу кезінде, мысалы, өлшеу нысанында аспан шағылысуы мүмкін, аспан ашық болған жағдайда, −40°C температурасына дейін.

Жылдам реттеулерде **<Шағылысқан температура>** бөлімінде кез келген уақытта ағымдағы шағылысқан температураның реттелген мәнін табуға болады. Ортадағы көп функциялы түймені **(19)** түрту/басу арқылы мәнді өзгертуге болатын басты мәзірге (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626) ауысасыз. Шағылысқан температура үшін −30 °C және +600 °C аралығындағы мәндерді реттеуге болады.

Атмосфералық өтемдеуге арналған өлшеу параметрін баптау

Негізінде өлшеу нысанынан сәулеленетін инфрақызыл энергия инфрақызыл датчикке жеткенше қоршаған орта ауасы әсеріне ұшырайды. Осының нәтижесінде өлшенетін температура бұрмаланған болуы мүмкін. Атмосфералық өтемдеу көмегімен бұл әсерді жуықтап түзетуге болады.

Нұсқау: өтемдеу HITRANonline деректерқордағы деректер бойынша жасалған үлгілерге негізделеді.

Өтемдеу кезінде өлшеу арақашықтығы, қоршаған орта температурасы және ауа ылғалдылығы ескеріледі. Жылдам реттеулерден осы өлшеу параметрінің нақты мәндерін табуға болады. Өлшеу параметрін түрту/ортадағы көп функциялы түймені **(19)** басу арқылы таңдалған өлшеу параметрін өзгертуге болатын басты мәзірге (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626) ауысасыз:

- **<Өлшеу Қашықтық>:** өлшеу қашықтығын дұрыс реттеу термограммадағы лазер позициясының индикаторы **(q)** нақты лазер позициясымен барынша сәйкес болуын және термограмма мен нақты кескіннің оңтайлы бірігуін қамтамасыз ету үшін қажет.
- **<Қоршаған ортаның температурасы>:** −10 °C және +45 °C аралығында реттеуге болады
- **<Ауа ылғалдығы>:** 0 % және 90 % аралығында реттеуге болады

Өлшеу шарттары бойынша нұсқаулар

Қатты шағылысатын немесе жылтырақ беттер (мысалы, жылтырақ плиткалар немесе жылтырайтын металдар) өзінің әдетте өте төмен эмиссия дәрежесіне байланысты көрсетілген нәтижелерді қатты бұрмалауы немесе оларға әсер етуі

мүмкін.
Бұл жағдайда бүкіл өлшеу ауданына жылылықты өткізетін қоңыр, күңгірт жабысқақ таспаны жабыстырыңыз. Жабыстыру кезінде өлшеу ауданы өлшеу арақашықтығының үлкеюімен бірге ұлғаятынын ескеріңіз.
Таспаның температурасын үстіңгі бетке қысқаша бейімдеңіз. Өлшеу құралында жабысқақ таспаның әдеттегі жоғары эмиссия дәрежесін орнатыңыз.

Басқа нысандардың шағылысатын жылылық сәулеленуі нәтижеге әсер етпеуі үшін, шағылысатын беттерде жарамды өлшеу бұрышына көз жеткізіңіз. Мысалы, алдыңғы жақтан тігінен өлшеу кезінде, өзіңіздің сәулеленген дене жылылығыңыздың шағылысуы өлшеуге әсер етуі мүмкін. Жалпақ беттерде өлшенетін үстіңгі беттің шынайы температурасына сәйкес келмейтін (үстіңгі беттің сәулеленген немесе нақты мәні) денеңіздің контуры мен температурасы көрсетілуі мүмкін.

Мөлдір материалдарда (мысалы, шыны немесе мөлдір пластик) өлшеу жұмыс қағидасына байланысты мүмкін емес.

Өлшеу шарттары неғұрлым жақсы және тұрақты болса, өлшеу нәтижелері соғұрлым дәл және сенімді болады. Бұл ретте тек қоршаған орта шарттарының қатты температура ауытқулары ғана релевантты емес, өлшенетін нысан температурасының қатты ауытқулары да дәлдікке әсер ете алады.

Инфрақызыл температураны өлшеу әрекетіне түтін, бу/жоғары ауа ылғалдылығы немесе шаңды ауа әсер етеді.

Өлшеу дәлдігін жақсарту бойынша нұсқаулар:
- Өлшеу ауданын кедергі факторларын барынша азайтатындай етіп таңдаңыз. Бұл ретте өлшеу ауданы өлшеу арақашықтығының үлкеюімен бірге ұлғаятынын ескеріңіз.
- Өлшеуден бұрын, әсіресе ауа лас немесе өте булы болғанда, ішкі жайларды желдетіңіз. Бөлмені желдеткеннен біраз уақыт температурасын әдеттегі температураға жеткенше қалпына келтіріңіз.

Өлшеу ауданын жарықтандыру

Өлшеу құралы жұмыс жарығымен **(9)** жабдықталған. Ол өлшеу құралының тікелей жұмыс аймағын суретке түсіру мақсатында жарықтандыруға арналған және тұрақты жұмыс шамы ретінде қолданылады.

Жұмыс жарығын **(9)** қосу немесе өшіру үшін **(18)** түймесін басыңыз. Жұмыс жарығы қосылған кезде, дисплейде жұмыс жарығының белгісі **(e)** пайда болады.

Жұмыс жарығы өлшеу дәлдігіне әсер етпеу үшін 2 мин кейін автоматты түрде өшіп қалады. Автоматты түрде өшіру уақытын бас мәзірде өзгертуге болады (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626).

Өлшеу орнын белгілеу

Өлшеу құралы өлшеу орнын белгілеу үшін лазермен жабдықталған. Лазерді тек өлшеу режимінде қосуға болады.

Лазерді қосу үшін "Лазер/Сақтау" **(7)** түймесіне басты мәзір арқылы осы функцияны тағайындау керек (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626).

Лазерді қосу үшін "Лазер" түймесін **(7)** басып тұрыңыз. Лазер белгісі **(f)** күй жолағында көрсетіледі.

Дисплейдегі қызыл түсті айқыш **(q)** өлшеу диапазонындағы лазер сәулесінің позициясын белгілейді. Параллакс әсеріне қатысты термограммадағы лазер позициясы **(q)** арақашықтыққа байланысты және өлшеу арақашықтығы дұрыс орнатылған жағдайда ғана көрсетіледі (қараңыз „Атмосфералық өтемдеуге арналған өлшеу параметрін баптау“, Бет 619). Өндірістік себептерге байланысты лазер позициясы **(q)** әрбір өлшеу құралында ерекшеленуі мүмкін және ортаңғы нүкте индикаторынан **(r)** ауытқуы мүмкін.

- ▶ **Лазер сәулесін адамдарға немесе жануарларға бағыттамаңыз және тіпті алыстан болсын жарық сәулесіне өзіңіз қарамаңыз.**

Лазерді өшіру үшін, "Лазер" түймесінг **(7)** босатыңыз. Лазер белгісі **(f)**, сондай-ақ дисплейдегі қызыл түсті айқыш **(q)** жойылады.

Термограмма индикаторының реттеулері

Өлшеу жағдайына байланысты әртүрлі индикатор реттеулері термограмманы талдау әрекетін жеңілдете алады және нысандарды немесе жағдайларды дисплейде түсініктірек көрсете алады. Бұл ретте өлшенген температураларға әсер етілмейді. Тек температура мәндерінің көрсетілімі өзгереді.

Температураларды шкала бойынша тағайындау

Дисплейдің оң жағында температура шкаласы **(m)** көрсетіледі. Жоғарғы және төменгі шеттегі мәндер термограммада жазылған максималды температураға **(l)** немесе минималды температураға **(n)** негізделеді. Температура шкаласы үшін бүкіл пиксельдің **99,9 %** мәні есептеледі. Түстің кескіндегі температура мәніне тағайындалуы біркелкі үлестіру арқылы (сызықтық) жүзеге асады.

Әртүрлі реңктердің көмегімен осы екі шектік мәннің ішіндегі температураларды тағайындауға болады. Максималды мен минималды мәндердің тура арасында жатқан температура мысал ретінде шкаланың ортаңғы түс аймағына тағайындалады.

Белгілі бір аймақтың температурасын анықтау үшін, өлшеу құралын ортаңғы нүкте индикаторы бар қиылысу **(r)** қалаған нүктеге немесе аймаққа бағытталатындай жылжытыңыз. Автоматты реттеуде шкаланың түстер спектрі әрдайым максималды

немесе минималды температураның ішіндегі бүкіл өлшемдер диапазонына сызықтық (= біркелкі) түрде үлестіріледі.

Өлшеу құралы өлшемдер диапазонындағы өлшенген барлық температураларды бір-біріне қатысты көрсетеді. Егер бір диапазонда, мысалы, түрлі-түсті көрсетілімде, жылылық түстер палитрасында көкшіл болып көрсетілсе, бұл көкшіл диапазондар ағымдағы өлшемдер диапазонындағы суығырақ өлшеу мәндеріне қатысты екендігін білдіреді. Алайда бұл диапазондар кейбір жағдайларда жарақат алуға әкеле алатын температуралар диапазонында болуы мүмкін. Сондықтан әрдайым шкалада немесе тікелей қиылысуда көрсетілген температураларға назар аударыңыз.

Температура шкаласының температура диапазонын белгілеу

Егер қатты өзгешеленетін температуралар термограммада өлшенген болса (мысалы, жылылық көпірлерін іздеген кездегі ыстық нысан ретіндегі радиатор), температура шкаласының қолжетімді түстері **(m)** максималды және минималды температуралардың арасындағы диапазондағы температура мәндерінің үлкен санына үлестіріледі. Бұл дәл температура айырмашылықтарының бұдан былай егжей-тегжейлі көрсетілмеуіне әкелуі мүмкін.

Бұл жағдайларда температура шкаласының **(m)** температура диапазонын қолмен белгілеуге болады:

- Оң жақ мәзір жолағының жоғарғы бөлігіне ауысып, **<Мин. / макс. °C>** мәнін таңдаңыз.
- Максималды температура индикаторы **(l)** мен минималды температура индикаторында **(n)** соңғы өлгеншен мәндер көрсетіледі.
- **<Макс.>** бөлімінде температура шкаласы үшін қалаған максималды мәнді, **<Мин.>** бөлімінде минималды мәнді белгілеңіз.
- Максималды және минималды мәнді бір уақытта төмендету немесе арттыру үшін мәнді **<Деңгей>** бөлімінен өзгертіңіз.
- Қолмен белгіленген мәндер құлып белгісінде 🔒 танылады.
- Минималды/максималды мәндерді автоматты түрде реттеу процесіне қайта оралу үшін **<Қалпына келтіру>** опциясын таңдаңыз.

Сонымен қатар балама ретінде температура шкаласының ағымдағы мәндерін белгілеуге болады, бұл әртүрлі қоршаған орта жағдайларында да термограмманы салыстырмалы етуге мүмкіндік береді (мысалы, бірнеше бөлмедегі жылу көпірлерін тексеру кезінде):

- Оң жақ мәзір жолағының төменгі бөлігіне ауысып, **<Мин. / макс. °C құлыптау>** мәнін таңдаңыз.

– Белгілеу мүмкіндігін қосу немесе өшіруді құлып белгісін түрту/ортадағы көп функциялы түймені **(19)** басу арқылы орындауға болады.

Жоғары өлшеу дәлдігін қамтамасыз ету үшін, өлшеу процесі 2 температура диапазонында орындалады. Сәйкес диапазон термограмамдағы температураның таралуына қарай автоматты түрде таңдалады. Мінсіз диапазоннан тыс өлшеу мәндері **~** белгісімен таңбаланады.

Өте кіші, бірақ ыстық нысандар жағдайында автоматты түрде төмен температура диапазоны таңдалуы мүмкін. Бұл арнайы жағдайда температура шкаласының температура диапазонын қолмен реттеу жоғарғы өлшеу диапазонын мақсатты түрде таңдауға мүмкіндік береді.

Реттеу келесідей конфигурацияланады:

– Оң жақ мәзір жолағының төменгі бөлігіне ауысып, температура шкаласының ағымдағы реттеулерін белгілеу үшін **<Мин. / макс. °C құлыптау>** мәнін таңдаңыз.
– Оң жақ мәзір жолағының жоғарғы бөлігіне ауысып, **"Жаңарту"** опциясын таңдаңыз.

Термограммадағы температура диапазонын белгілеу

Термограммада көрсетілетін температура диапазондарын шектеуге болады. Жоғары немесе төмен температуралы аймақтар шынайы кескін ретінде сұр реңктерде көрсетіледі. Бұл функция, мысалы, қызған құрамдас бөлшектерді жылдам іздеуді жеңілдетеді.

– Сол жақ мәзір жолағына ауысып, мәзірді **<Ыстық / суық іздеуші>** таңдаңыз.
– Стандартты реттеу **<Барлық температура>** арқылы толық өлшеу диапазоны термограмма ретінде көрсетіледі.
– Реттеу **<Ыстық іздеуші>** арқылы тек жылы температуралар термограмма ретінде көрсетіледі.
– Реттеу **<Суық іздеуші>** арқылы тек суық температуралар терморграмма ретінде көрсетіледі.
– **<Ыстық іздеуші>** немесе **<Суық іздеуші>** функциясы қосылғаннан кейін, термограмма үшін температура диапазонын қолмен белгілеуге болатын жүгіртпе пайда болады.

Түстердің көрсетілімін белгілеу

Термограмма түстерінің көрсетілімі үшін келесі реттеу мүмкіндіктері бар:

– Сол жақ мәзір жолағына ауысып, мәзірді **<Термиялық кескінді өңдеу>** таңдаңыз.

- Мәзірдің жоғарғы жолағында әртүрлі түстер палитралар арасында таңдауға болады.
- Екінші мәзір жолағындағы шкалада мөлдірлікті белсендіруге және қарқындылықты реттеуге болады: термограмма нақты кескіннің үсті арқылы мөлдір күйде көрсетіледі, ал нақты кескін әртүрлі қарқындылықта көрінеді. Осылайша нысандарды жақсырақ анықтауға болады.
  Нұсқау: функция **<Контурлар>** іске қосылған жағдайда, мөлдірлік автоматты түрде өшіріледі.
- Функция **<Контурлар>** іске қосылған кезде, термограмма нақты кескіннің контур сызықтарымен толықтырылады.
  Нұсқау: контурлардың түсі термограммадағы түс шкаласына сәйкес келмейді және температура мәндерін көрсетпейді.
- Функцияны **<Ұштау>** белсендіру арқылы термограмма айқындылығы артады.
  Нұсқау: кейінгі өңдеу кезінде көрсетілген температура мәндері өзгеруі мүмкін. Қажет болса, айқындылығы арттырылған кескінді түпнұсқа термограммамен салыстырыңыз.
- Функцияны белсендіру арқылы **<Сурет ішіндегі сурет>** көрсетілген термограмма кесіледі және айналадағы диапазон шынайы кескін ретінде көрсетіледі. Бұл реттеу өлшемдер диапазонының жергілікті тағайындалуын жақсартады.

Нұсқау: термограмма нақты кескінмен біріктірілетін барлық функция жағдайында өлшеу арақашықтығының дұрыс реттеуліне назар аударыңыз (қараңыз „Атмосфералық өтемдеуге арналған өлшеу параметрін баптау“, Бет 619). Инфрақызыл датчик **(8)** (термограммаға арналған) пен визуалды камераның **(10)** (нақты кескінге арналған) әртүрлі позициялары арқылы термограмма мен нақты кесіннің арасында ығысу пайда болады (параллакс қатесі), ол өлшеу арақашықтығы дұрыс орнатылған жағдайда азаяды.

Өлшеу нүктелерін көрсету

Дисплейде келесі өлшеу нүктелері үшін температураның жеке мәндерін көрсетуге немесе күңгірттеуге болады:

- Сол жақ мәзір жолағына ауысып, мәзірді **<Өлшеу нүктелер>** таңдаңыз.
- **<Ыстық нүкте>** функциясы іске қосылғанда, термограммадағы ең ыстық нүкте (= өлшеу пикселі) қызыл түсті қиылысу **(p)** арқылы белгіленеді және сол жердегі өлшенген температура көрсетіледі.
- **<Суық нүкте>** функциясы іске қосылғанда, термограммадағы ең суық нүкте (= өлшеу пикселі) көк түсті қиылысу **(s)** арқылы белгіленеді және сол жердегі өлшенген температура көрсетіледі.

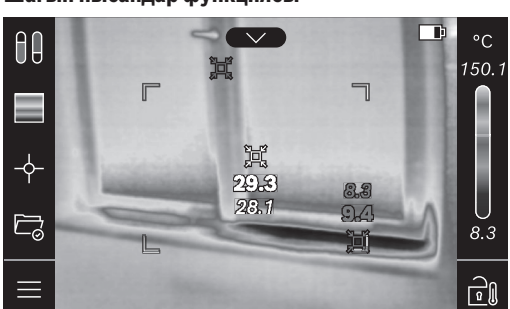
– **<Орталық нүкте>** функциясы іске қосылғанда, қиылысу **(r)** мен сол жердегі өлшенген температура дисплейдің ортасында көрсетіледі.
– **<Ø температура>** функциясы іске қосылғанда, термограммадағы барлық өлшенген мәннің орташа температурасы "Орташа температура" индикаторында **(a)** пайда болады. Бұл пайдаланушыға шағылысатын температураны анықтау әрекетін жеңілдетеді.

Ең ыстық немесе ең суық нүктенің температурасын барынша дәл өлшеу үшін, өлшеу құралын тиісті өлшеу нысаны дисплейдің ортасында көрсетілетіндей етіп бағыттаңыз.

Нұсқау: өлшеу нүктелері өлшеу рамасынан **(g)** тыс орналасқан жағдайда, температураны дәл өлшеу қамтамасыз етілмейді. Бұл жағдайда өлшеу нүктелерінің қиылысуы температура мәнінсіз көрсетіледі.

Смарт функциялар

Шағын нысандар функциясы



Негізінде өлшеу нысанының өлшемі температураны өлшеу дәлдігіне әсер етеді. Әсіресе шағын немесе алыс орналасқан нысандарда өлшеу ауытқулары айқын болуы мүмкін. **<Кішкентай нысандар>** функциясы осы әсерді барынша азайтуға көмектеседі.

<Кішкентай нысандар> функциясы іске қосылғанда, дисплейдегі әрбір өлшеу нүктесі үшін қосымша өтемделген өлшеу мәні көрсетіледі. Өтемделген өлшеу мәні үлкен қаріппен, ал түпнұсқа өлшеу мәні оның астында кіші әрі курсивті қаріппен пайда болады (көрсетілген дисплейде, мысалы ортаңғы нүктенің өлшеу мәні: 29,3 °C өтемделген, 28,1 °C түпнұсқа).

Кескін түстерінің көрсетілімі мен түс шкаласы түпнұсқа өлшеу мәндеріне сәйкес келеді.

Функцияны іске қосу үшін, жылдам реттеулерге ауысыңыз және **<Кішкентай нысандар>** опциясын белсендіріңіз.

Мәзір реттеулері

Жылдам реттеулер

Өлшеу экранынан жылдам реттеулерге ауысу үшін, төмендегі көп функциялы түймені **(19)** қайта басыңыз немесе көрсеткіні түртіңіз **(h)** (қараңыз „Әртүрлі мәзірлер бойынша шарлау“, Бет 616).

Жылдам реттеулердің жоғарғы бөлігінде келесі функцияларды қосуға және өшіруге болады:

- **<WiFi>**: белгіні/ортасындағы көп функциялы түймені **(19)** қысқа түрту Wi-Fi® жүйесін қосады немесе өшіреді. Ұзақ түрту немесе басу әрекеті басты мәзірде Wi-Fi® реттеулерін ашады.
- **<Дауыс>**: белгіні/ортасындағы көп функциялы түймені **(19)** қысқа түрту басты мәзірде белгіленетін реттеулермен бірге үнді қосады немесе өшіреді. Ұзақ түрту немесе басу әрекеті басты мәзірде үн реттеулерін ашады.
- **<Кішкентай нысандар>** (қараңыз „Шағын нысандар функциясы“, Бет 625)

Жылдам реттеулердегі ортаңғы бөлікте өлшеу параметрінің нақты реттелген мәндерін табуға болады (мысалы, эмиссия дәрежесі және шағылысқан температура). Өлшеу параметрін түрту/ортадағы көп функциялы түймені **(19)** басу арқылы басты мәзірде таңдалған өлшеу параметрінің реттеулері ашылады. Сол орында мәндерді өзгертуге болады.

Жылдам реттеулердің төменгі бөлігінде дисплей жарықтығын реттеуге болады.

Басты мәзір

Басты мәзірді шақыру үшін, өлшеу экранынан сол жақ мәзір жолағына ауысыңыз және **<Негізгі мәзір>** (қараңыз „Әртүрлі мәзірлер бойынша шарлау“, Бет 616) таңдаңыз. Бұл жерде келесі мәзір опцияларын табуға болады:

- **<Галерея>**(қараңыз „Галереядан өлшеу нәтижелерін таңдау“, Бет 628)**:** Галереяға "Галерея" түймесін **(21)** басу арқылы қол жеткізуге болады.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** жылдам реттеулердегідей, осы жерде де Wi-Fi® жүйесін қосуға және өшіруге болады.
  - **<WiFi құпиясөзі>:** бұл жерде жаңа Wi-Fi® кілтін жасауға болады.

  - **<WiFi параметрлері>:** қосылым жылдамдығы нашар болған жағдайда, Wi-Fi® арнасын ауыстырыңыз.
  - **<Қолданбаны жүктеу>:** ұсынылған қолданба арқылы Wi-Fi® тарапынан берілген кескіндерді басқаруға және кейін өңдеуге болады.
- **<Өлшеу параметрлері>: <Эмиссия дәрежесі>** немесе **<Өлшеу Қашықтық>** сияқты ішкі мәзірлерде өлшеу параметрінің мәндерін өзгертуге болады.
- **<Триггер функциясын орнату>:** түймені **(7)** басу арқылы лазерді қосу (**<Лазер>**) немесе кескінді сақтау (**<Суретті сақтау>**) опциясының бірін таңдауға болады.
- **<Құрылғы параметрлері>: <... жарықдиодты шам кейін сөндіріледі>** немесе **<Зауыттық параметрлерді қалпына келтіру>** сияқты ішкі мәзірлерде әртүрлі құрылғы реттеулерін өзгертуге болады.
- **<Көмек>:** берілген QR коды арқылы термограмма камералары бойынша Bosch веб-сайтына қол жеткізуге болады: www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Құрылғы туралы ақпарат>:** бұл жерде әртүрлі нұсқа туралы мәліметтерді, сериялық нөмірді және соңғы калибрлеу күнін табуға болады.
  - **<Бағдарламалық жасақтаманы жаңарту>:** қажет болса, өлшеу құралының бағдарламалық жасақтамасын USB Type-C® интерфейсі арқылы жаңартуға болады. Бұл үшін ішкі мәзірдегі нұсқауларды орындаңыз.

Бағдарламалық жасақтама жаңартулары туралы қосымша ақпаратты келесі мекенжайдан табуға болады: www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Өлшеу нәтижелерінің құжаттамасы

Өлшеу нәтижелерін сақтау

Қосылғаннан кейін өлшеу құралы бірден өлшеу әрекетін бастайды және оны өшірілгенше үздіксіз жалғастырады.

Кескінді сақтау үшін өлшеу құралын қалаған өлшеу нысанына бағыттап, "Өлшеу" түймесін **(6)** (Кідірту) басыңыз. Өлшеу әрекеті қатырылып, дисплейде көрсетіледі. Бұл пайдаланушыға кескінді мұқият қарап шығуға және кейінгі реттеуді (мысалы, түстер палитрасы) орындауға мүмкіндік береді. Егер қатырылған кескінді сақтау қажет болмаса, өлшеу түймесі **(6)** арқылы өлшеу режимін қайта іске қосыңыз.

Қатырылған кескінді сақтау үшін, ортадағы көп функциялы түймені **(19)** басыңыз немесе дисплейдегі сақтау белгісін **(u)** түртіңіз. Сақталған термограмма дисплейде қысқа уақытқа көрсетіледі.

Термограмманың жанында әр сақтау процесі барысында визуалды нақты кескін мен өлшеу деректері бар файл сақталады.

Нұсқау: енгізілген SD картасы (SD картасы белгісі **(d)** күй жолағында пайда болады) жағдайында деректер картада автоматты түрде сақталады. SD картасы болмаған жағдайда, деректер өлшеу құралының ішкі жадында сақталады.

Нұсқау: "Лазер/Сақтау" **(7)** түймесін осы түймені басқанда кескіндер сақталатындай басты мәзір арқылы тағайындауға болады (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626).

Дауыстық жазба жасау

Сақталған термограмма туралы қосымша ақпаратты тіркеу үшін, дауыстық жазбаны жазуға болады. Бұл термограмманы сақтауға дейін/кейін де ықтимал.

Жазу кезінде төмендегіге назар аударыңыз:
- Микрофон **(24)** дисплейдің жоғарғы жағында орналасқан. Микрофонға қарап айтыңыз.
- Жазба ең көбі 42 секунд құрайды.

Дауыстық жазбаны термограмманы сақтамас бұрын жазыңыз:
- Нақты термограмманы қатыру мақсатында "Өлшеу" түймесін **(6)** (Кідірту) басыңыз.
- Жазба функциясын таңдау үшін, дисплейде Дауыстық жазба белгісін **(t)** қайта түртіңіз немесе сол жақ көп функциялы түймені **(19)** бір рет басыңыз.
- Жазбаны бастау үшін, ортадағы көп функциялы түймені **(19)** басыңыз.
- Жазбаны аяқтау және сақтау үшін, ортадағы көп функциялы түймені **(19)** қайта басыңыз немесе "Өлшеу" түймесін **(6)** басыңыз.
- Жазбаны тоқтату үшін, "Қайтару" түймесін **(20)** басыңыз. Жазба сақталмайды
- Сақталған жазбаны тыңдау үшін, ортадағы көп функциялы түймені **(19)** басыңыз.

Нұсқау: дауыстық жазба термограмма да сақталған жағдайда ғана тұрақты түрде сақталады.

Термограмма сақталған жағдайда, дауыстық жазбаны кейін өшіруге немесе осы термограмма үшін жаңа дауыстық жазбаны жазуға болады (қараңыз „Өлшеу нәтижелерін өңдеу“, Бет 629).

Галереядан өлшеу нәтижелерін таңдау

Нұсқау: SD картасы салынған жағдайда, деректерді өлшеу құралының ішкі жадынан ашу мүмкін болмайды. Қажет болса, SD картасын алып тастаңыз.

Галереяны ашу үшін, "Галерея" түймесін **(21)** басыңыз немесе басты мәзірден таңдаңыз **<Галерея>** (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626).

<Барлық кескіндер> ішкі мәзірі:
- Кескіндер сақтау күні бойынша сұрыпталады, ең жаңасы бірінші көрсетіледі.
- Ортасындағы көп функциялы түймені **(19)** қысқа түрту/қысқа басу арқылы таңдаған кескінді көрсетуге және өңдеуге болады.
- Ортасындағы көп функциялы түймені **(19)** ұзақ уақыт түрту/басу арқылы таңдалған кескіннің мәнмәтіндік мәзірін ашуға, сол арқылы кескінді жоюға болады.

Өлшеу нәтижелерін өңдеу

Әр сақтау процесі барысында термограмма, визуалды нақты кескін, сонымен қатар өлшеу деректері файлы, қосымша дауыстық жазба сақталады. Кескінді осы деректер жиынтығымен галерея арқылы ашқан жағдайда, келесі өңдеу мүмкіндіктері беріледі:
- **Термограмма түстерінің көрсетілімін өзгерту:**
  Сол жақ мәзір жолағына ауысып, мәзірді **<Термиялық кескінді өңдеу>** таңдаңыз. (қараңыз „Түстердің көрсетілімін белгілеу“, Бет 623) өлшеу режиміндегідей бірдей реттеу мүмкіндіктері бар.
- **Өлшеу параметрін өзгерту:**
  Сол жақ мәзір жолағына ауысып, мәзірді **<Өлшеу параметрлері>** таңдаңыз. Барлық өлшеу параметрін (мысалы,. **<Эмиссия дәрежесі>**) кейінірек өзгертуге болады.
- **Дауыстық жазбаны ойнату/жазу/жою:**
  Сол жақ мәзір жолағына ауысып, мәзірді **<Дауыстық ескерту>** таңдаңыз.
- **Өлшеу нүктелерін орнату:**
  Сол жақ мәзір жолағына ауысып, мәзірді **<Өлшеу нүктелер>** таңдаңыз. Өлшеу режиміндегі өлшеу нүктелерін кейінірек қосуға және өшіруге болады (қараңыз „Өлшеу нүктелерін көрсету“, Бет 624). Сонымен қатар ішкі мәзір **<Нүктелерді қосу>** арқылы өлшеу рамасында **(g)** термограмма бойынша ең көбі 5 қосымша өлшеу нүктесін қосуға және әрбір өлшеу нүктесі үшін эмиссия дәрежесін бөлек белгілеуге болады.
- **Метадеректер/жою:**
  Сол жақ мәзір жолағына ауысып, мәзірді **<Қосымша опциялар>** таңдаңыз. Мұнда деректер жиынтығының сақтау күні мен уақыты көрсетіледі. Сонымен қатар деректер жиынтығын жоюға болады.
- **Температура шкаласының температура диапазонын өзгерту:**
  Оң жақ мәзір жолағына ауысып, мәзірді **<Мин. / макс. °C>** таңдаңыз. Өлшеу режимінің минималды және максималды мәнін "Өлшеу" режиміндей белгілеңіз

(қараңыз „Температура шкаласының температура диапазонын белгілеу“, Бет 622).

– **Кескін түрлерін ауыстыру:**
Оң жақ мәзір жолағына ауысыңыз. Төменгі диапазонда **<Термиялық кескін>** және **<Визуалды кескін>** арасында ауысуға болады.

Термограммаларды қосымша өңдеу

Сақталған жылулық кескіндерді арнайы Bosch қолданбаларымен қосымша өңдеуге болады. Қолданбалар мен олардың үйлесімділігі туралы ақпаратты өлшеу құралының өнім бетінен немесе www.bosch-professional.com/thermal веб-сайтынан табуға болады.

Деректерді тасымалдау

Нұсқау: SD картасы салынған жағдайда өлшеу құралының ішкі жадындағы деректерге USB интерфейсі немесе WLAN арқылы қол жеткізуге де, оларды тасымалдауға да болмайды. Өлшеу құралының ішкі жадындағы деректерді тасымалдау үшін SD картасын шығарып алыңыз.

Деректерді USB интерфейсі арқылы тасымалдау

USB Type-C® ұясының **(15)** қақпағын ашыңыз. Өлшеу құралының USB Type-C® ұясын **(15)** USB Type-C® кабелі **(25)** арқылы компьютерге жалғаңыз.

Компьютеріңізде файл браузерін ашып, диск жетегін **GTC18V-600** таңдаңыз. Сақталған файлдарды өлшеу құралының ішкі жадынан көшіруге, компьютеріңізге жылжытуға немесе жоюға болады.

Қажетті процесс аяқталғаннан кейін диск жетегін әдеттегідей ажыратыңыз.

Назар аударыңыз: әрдайым алдымен диск жетегін операциялық жүйеңізден шығарыңыз (диск жетегін шығару), әйтпесе өлшеу құралының ішкі жады зақымдалуы мүмкін.

USB Type-C® кабелін алып тастаңыз. Шаңнан немесе шашыранды судан қорғау үшін USB Type-C® ұясының **(15)** қақпағын жабыңыз.

Нұсқау: өлшеу құралын USB арқылы компьютермен байланыстырыңыз. Басқа құрылғыларға жалғаған жағдайда, өлшеу құралы зақымдалуы мүмкін.

Нұсқау: USB Type-C® интерфейсі тек деректерді тасымалдау үшін қолданылады. Батареялар мен аккумуляторларды оның көмегімен зарядтау мүмкін емес.

Деректерді SD картасы арқылы тасымалдау

Өлшеу құралына SD картасы салынған болса, суреттер сақтау кезінде өлшеу құралының ішкі жадына емес, автоматты түрде картаға жазылады.

SD картасын салу үшін слоттың **(14)** қақпағын ашыңыз. SD картасын кіргізген кезде тиісті бағдарға назар аударыңыз. Шаңнан немесе шашыранды судан қорғау үшін слоттың **(14)** қақпағын жабыңыз.

Нұсқау: SD картасын шығармас бұрын өлшеу құралын өшіріңіз. Әйтпесе SD картасы зақымдалуы мүмкін.

Деректерді WLAN арқылы тасымалдау

Өлшеу құралы сақталған кескіндерді өлшеу құралынан ақырғы мобильді құрылғыға сымсыз тасымалдауға мүмкіндік беретін Wi-Fi® интерфейсімен жабдықталған.

Нұсқау: Wi-Fi® – Wi-Fi Alliance® альянсының тіркелген сауда белгісі.

Осы мақсатта www.bosch-professional.com/thermalon/ сайтынан табуға болатын **ThermalOn** Bosch қолданбасын пайдалануға болады.

Қолданба сізге (кескіндерді сымсыз тасымалдауға қоса) кеңейтілген функциялар көлемін қамтамасыз етеді және өлшеу деректерінің қайта өңделуін немесе ары қарай жіберілуін (мысалы, эл. пошта арқылы) жеңілдетеді. Wi-Fi® байланысы үшін қажет болатын жүйелік алғышарттар туралы ақпаратты www.bosch-professional.com/thermal мекенжайы бойынша Bosch веб-сайтынан қараңыз.

Өлшеу құралындағы Wi-Fi® интерфейсін жылдам реттеулер арқылы іске қосуға немесе ажыратуға болады. Қосымша Wi-Fi® реттеулерін басты мәзірден (қараңыз „Басты мәзір“, Бет 626) табуға болады.

Ақырғы мобильді құрылғыда да Wi-Fi® интерфейсінің іске қосылуын қамтамасыз етіңіз.

Bosch қолданбасы іске қосылғаннан кейін, ақырғы мобильді құрылғы мен өлшеу құралының арасында (Wi-Fi® модулі белсенді болғанда) байланыс орнатылуы мүмкін. Бұл ретте қолданба нұсқауларын орындаңыз.

Терминология түсініктемелері

Қосымша ақпаратты мына мекенжай бойынша қараңыз: www.bosch-professional.com/thermal.

Инфрақызыл жылылық сәулеленуі

Инфрақызыл жылылық сәулеленуі 0 кельвиннен (−273°C) жоғары әр нысаннан шығатын электрмагниттік сәулелену болып табылады. Шығарылатын сәулелену көлемі нысан температурасы мен эмиссия дәрежесіне байланысты болады.

Эмиссия дәрежесі

Нысанның эмиссия дәрежесі үстіңгі беттің материалы мен құрылымына байланысты болады. Ол нысанның, оңтайлы жылылық сәулелендіргішпен (қара түсті корпус, эмиссия дәрежесі ε = 1) салыстырғанда, қаншалықты көп инфрақызыл жылылық сәулеленуін шығаратынын көрсетеді және сәйкесінше 0 және 1 арасындағы мәнді құрайды.

Жылылық көпірі

Жылылық көпірі ғимараттың сыртқы қабырғасындағы жергілікті асқын жылылық жоғалуы орын алатын орынды білдіреді.

Жылылық көпірлері асқын зең басу қаупін тудыруы мүмкін.

Шағылысқан температура/нысанның шағылысу қабілеті

Шағылысқан температура — өлшеу нысанына қоршаған ортадан түсіп, одан шағылысатын жылылық сәулеленуі. Жылу сәулеленуінің шағылысу көлемі өлшеу нысанының құрылымы мен материалына (сондай-ақ оның шағылысу қабілетіне) байланысты.

Шағылысқан температураны үстіңгі бет температурасын өлшеу кезінде ескеру керек, себебі ол өлшеу нәтижесін айтарлықтай бұрмалауы мүмкін.

Техникалық күтім және қызмет

Қызмет көрсету және тазалау

Өлшеу құралын тек түпнұсқа орауыш сияқты арнайы қорап ішінде сақтаңыз және тасымалдаңыз.

Өлшеу құралын әрдайым таза ұстаңыз. Ластанған инфрақызыл датчик **(8)** өлшеу дәлдігіне әсер ете алады.

Тазалау кезінде өлшеу құралына ешбір сұйықтық тимеуі тиіс.

Инфрақызыл датчикті **(8)**, жұмыс шамын **(9)**, камераны **(10)**, лазердің шығыс саңылауын **(11)**, динамикті **(23)** немесе микрофонды **(24)** кірден үшкір заттармен тазалауға әрекеттенбеңіз. Инфрақызыл датчик пен камераны сүртпеңіз (сызат түсіру қаупі бар).

Өлшеу құралын қайтадан калибрлеу қажет болса, өкілетті Bosch қызмет көрсету орталығына жолығыңыз.

Жөндеу үшін өлшеу құралын түпнұсқа орауышында жіберіңіз.

Өлшеу құралында пайдаланушы күтім көрсете алатын бөліктер жоқ. Корпус қаптамасын ашу арқылы өлшеу құралын бұзуға болады.

Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Қазақстан
Тұтынушыларға кеңес беру және шағымдарды қабылдау орталығы:
Роберт Бош (Robert Bosch) ЖШС
050012 Алматы қ.,
Қазақстан Республикасы
Мұратбаев к-сі, 180
"Гермес" БО, 7 қабат
Тел.: +7 (727) 331 86 00
Тел.: 8 8000 700 270

Біздің сервистік мекенжайларымызға және кепілдік шарттарына сілтеме соңғы бетте және сайтта https://www.bosch-professional.com/kz/ru/ берілген.

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде өнімнің фирмалық тақтайшасындағы 10 таңбалы өнім нөмірін беріңіз.

Кәдеге жарату

Өлшеу құралын, аккумляторын/батареяларын, оның жабдықтары мен орамасын қоршаған ортаны қорғайтын ретте кәдеге жарату орнына тапсыру қажет.



Өлшеу құралдарын және аккумуляторларды/батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

Тек қана ЕО елдері үшін:

Пайдалануға әрі қарай жарамайтын электрлік және электрондық құрылғыларды немесе пайдаланылған аккумуляторларды/батареяларды бөлек жинау және қоршаған орта үшін қауіпсіз жолмен кәдеге жарату керек. Белгіленген қоқыс жинау жүйелерін пайдаланыңыз. Қате жолмен кәдеге жарату құрылғы құрамындағы қауіпті болуы мүмкін заттектерге байланысты қоршаған орта мен денсаулық үшін қауіпті болуы мүмкін.

ქართული

შინაარსი

უსაფრთხოების ტექნიკის მითითებები ..... გვ. 636
ტემპერატურის გამოყენების უსაფრთხოების ტექნიკის მითითებები ..... გვ. 639
პროდუქტის და მომსახურების აღწერილობა ..... გვ. 639
დანიშნულება ..... გვ. 639
გამოსახული კომპონენტები ..... გვ. 640
ინდიკაციის ელემენტები ..... გვ. 641
ტექნიკური მახასიათებლები ..... გვ. 642
აკუმულატორი ..... გვ. 645
აკუმულატორის მუხტი ..... გვ. 645
აკუმულატორის დაყენება ..... გვ. 645
აკუმულატორის ამოღება ..... გვ. 645
აკუმულატორის მუხტის დონის ინდიკატორი ..... გვ. 646
აკუმულატორის გაუმართაობის რისკის ამოცნობა ..... გვ. 647
აკუმულატორისადმი ოპტიმალური მოპყრობის ინსტრუქცია ..... გვ. 647
ექსპლუატაციაში ჩაშვება ..... გვ. 648
ჩართვა/გამორთვა ..... გვ. 648
ნავიგაცია სხვადასხვა მენიუში ..... გვ. 649
საკონტაქტო ტემპერატურის გაზომვა (იხ. სურ. **A**) ..... გვ. 650
ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვისთვის მზადება ..... გვ. 651
გამოსხივების კოეფიციენტის დაყენება ..... გვ. 651
არეკლილი ტემპერატურის დაყენება ..... გვ. 652
ატმოსფერული კომპენსაციის გაზომვის პარამეტრების დაყენება გვ. 653
შენიშვნები გაზომვის პირობების შესახებ ..... გვ. 653
გაზომვის ზონის განათება ..... გვ. 655
გაზომვის ადგილის აღნიშვნა ..... გვ. 655
თერმული გამოსახულების ჩვენების პარამეტრები ..... გვ. 656
შკალაზე ტემპერატურის მნიშვნელობების განთავსების წესი ..... გვ. 656

ტემპერატურის შკალის ტემპერატურის დიაპაზონის დაყენება .... გვ. 656
ტემპერატურის დიაპაზონის დაყენება სითბურ გამოსახულებაში . გვ. 658
ფერის პრეზენტაციის პერსონალიზაცია ..... გვ. 658
გაზომვის წერტილების გამოსახვა ..... გვ. 659

ინტელექტუალური ფუნქციები ..... გვ. 660
ფუნქცია „პატარა ობიექტები“ ..... გვ. 660

მენიუს დაყენება..... გვ. 661
სწრაფი პარამეტრები ..... გვ. 661
მთავარი მენიუ ..... გვ. 662

გაზომვის შედეგების დოკუმენტაცია..... გვ. 663
გაზომვის შედეგების შენახვა..... გვ. 663
ხმოვანი შენიშვნის ჩაწერა ..... გვ. 663
გაზომვის შედეგების არჩევა გალერეაში ..... გვ. 664
გაზომვის შედეგების რედაქტირება ..... გვ. 664
თერმული გამოსახულების შემდგომი დამუშავება ..... გვ. 665

მონაცემთა გადაცემა..... გვ. 666
მონაცემთა გადაცემა USB ინტერფეისით..... გვ. 666
მონაცემების გადაცემა SD-ბარათით ..... გვ. 666
მონაცემების გადაცემა WLAN ქსელით..... გვ. 667

ტერმინების ახსნა..... გვ. 667
ინფრაწითელი თერმული გამოსხივება ..... გვ. 667
გამოსხივების კოეფიციენტი ..... გვ. 668
ცივი ხიდი..... გვ. 668
ასახული ტემპერატურა/ობიექტის არეკვლა ..... გვ. 668

ტექნიკური მომსახურება და სერვისი ..... გვ. 668
ტექნიკური მომსახურება და გაწმენდა..... გვ. 668
ტექნიკური მომსახურების სამსახური და კონსულტაციები გამოყენების საკითხებთან დაკავშირებით ..... გვ. 669
უტილიზაცია..... გვ. 669

ქართული

უსაფრთხოების ტექნიკის მითითებები



უსაფრთხოების და საზომი ინსტრუმენტის სათანადო მუშაობის უზრუნველყოფის მიზნით უნდა გაეცნოთ და დაიცვათ ყველა ინსტრუქცია. მოცემული მითითებების დაუცველობა საზომი ინსტრუმენტის გამოყენებისას იწვევს დამცავი მექანიზმების დაზიანებას, რომლითაც აღჭურვილია საზომი ინსტრუმენტი. არასოდეს არ დაფაროთ საზომი ინსტრუმენტის გაფრთხილების ეტიკეტები. შეინახეთ ეს ინსტრუქციები და გადაეცით ისინი საზომ ინსტრუმენტთან ერთად.

- **ფრთხილად – მართვის ან რეგულირების და პროცედურების შესრულების ელემენტების გამოყენება, რომლებიც განსხვავდება ამ სახელმძღვანელოში მითითებულისგან, შეიძლება გამოიწვიოს სახიფათო გამოსხივება.**
- **საზომი ინსტრუმენტი მოდის ლაზერული გამოსხივების შესახებ გაფრთხილების ეტიკეტით (მითითებულია საზომი ინსტრუმენტის გამოსახულებაზე ილუსტრაციებიან გვერდზე).**
- **თუ ლაზერული გამოსხივების გაფრთხილების ტექსტით ეტიკეტი არ არის თქვენი ქვეყნის ენაზე, პირველად ექსპლუატაციაში ჩაშვების წინ ზევიდან დააწებეთ საინფორმაციო ეტიკეტი თქვენს ეროვნულ ენაზე .**



არ მიმართოთ ლაზერული სხივი ადამიანებისკენ ან ცხოველებისკენ და არ უყუროთ პირდაპირ ან ანარეკლ ლაზერულ სხივს. ამან შესაძლოა გამოიწვიოს დაბრმავება, გახდეს უდებური შემთხვევის მიზეზი ან დააზიანოს თვალები.

- **ლაზერის სხივის თვალში მოხვედრისას საჭიროა თვალის დახუჭვა და თავის მკვეთრი მოძრაობით სხივის მოქმედების ზონიდან გამოსვლა.**
- **არ შეცვალოთ ლაზერული აღჭურვილობის კონსტრუქცია.**
- **არ გამოიყენოთ სათვალეები ლაზერული ინსტრუმენტით სამუშაოდ (აქსესუარი) დამცავი სათვალეების სახით.** ლაზერული ინსტრუმენტით მუშაობის სათვალეები უზრუნველყოფენ ლაზერული სხივის საუკეთესო მანძილს, მაგრამ არ იცავენ ლაზერული გამოსხივებისგან.
- **არ გამოიყენოთ სათვალეები ლაზერული ინსტრუმენტით სამუშაოდ (აქსესუარი) მზის დამცავი სათვალეების სახით ან საჭესთან.** ლაზერთან მუშაობის სათვალეები არ უზრუნველყოფენ სრულ უი-გამოსხივებისგან დაცვას და ამცირებს სწორი ფერების აღქმას.

- **საზომი ინსტრუმენტის შეკეთება ნებადართულია მხოლოდ კვალიფიცირებული პერსონალისთვის და მხოლოდ ორიგინალური სათადარიგო ნაწილების გამოყენებით.** ამგვარად უზრუნველყობთ საზომი ერთეული უსაფრთხოებას.
- **არ დართოთ ნება ბავშვებს ისარგებლონ ლაზერული საზომი ინსტრუმენტით.** ბავშვებმა უყურადღებობით შეიძლება დაიზიანონ მხედველობა ან დაუზიანონ ის სხვა ადმიანებს.
- **საზომი ინსტრუმენტით ფეთქებად გარემოში არ იმუშავოთ, აალებად სითხეებთან, აირებთან და მტვერთან ახლოს.** საზომ ინსტრუმენტს შეუძლია წარმოქმნას ნაპერწკლები, რომელთაგან შეიძლება აალდეს მტვერი ან ორთქლი.
- **არ გადააკეთოთ და არ გახსნათ ბატარეა.** ამასთან ჩნდება მოკლე ჩართვის საფრთხე.
- **აკუმულატორის დაზიანების და არასწორი გამოყენების შემთხვევაში, შეიძლება გამოიყოს ორთქლი. აკუმულატორი შეიძლება აინთოს ან აფეთქდეს.** დარწმუნდით, რომ ადგილი კარგად ნიავდება და მიმართეთ ექიმს, თუ განიცდით რაიმე გვერდით მოვლენებს.ორთქლმა შესაძლოა გაგიღიზიანოთ სასუნთქი სისტემა.
- **არასწორად გამოყენების შემთხვევაში, ან თუ აკუმულატორი დაზიანებულია, აკუმულატორიდან შეიძლება გადმოიქცეს აალებადი სითხე. ამ სითხესთან კონტაქტი თავიდან უნდა იქნას აცილებული. თუ შემთხვევით მოხდა კონტაქტი, ჩამოიბანეთ წყლით. თუ სითხე თვალში მოგხვდათ, საჭიროა დამატებითი სამედიცინო დახმარება.** აკუმულატორიდან დაღვრილმა სითხემ შეიძლება გამოიწვიოს გაღიზიანება ან დამწვრობა.
- **აკუმულატორი შეიძლება დაზიანდეს წვეტიანი ობიექტებით, მაგალითად, ლურსმნებით ან ხრახნისებით ან გარედან მიყენებული ძალით.** შეიძლება მოხვდეს შიდა მოკლე შერთვა, რომელმაც შესაძლოა გამოიწვიოს აკუმულატორის გადაწვა, ბოლი, აფეთქება და გადახურება.
- **როდესაც აკუმულატორი არ გამოიყენება, შეინახეთ იგი ქაღალდის სამაგრებისგან, მონეტებისგან, გასაღებებისგან, ლურსმნებისგან, ხრახნებისგან ან სხვა პატარა ლითონის საგნებისგან, რომლებსაც შეუძლიათ ერთი კონტაქტის მეორესთან დაკავშირება.** მოკლე შერთვამ აკუმულატორის კონტაქტებს შორის შეიძლება გამოიწვიოს დამწვრობა ან ხანძარი.
- **გამოიყენეთ მხოლოთ აკუმულატორი მწარმოებლის პროდუქტებით.** ეს არის მხოლოდ ერთი გზა, რომლითაც შეგიძლიათ დაიცვათ აკუმულატორი სახიფათო გადატვირთვისგან.

- **დამუხტეთ აკუმულატორები მხოლოდ მწარმოებლის მიერ რეკომენდებული დასამუხტი მოწყობილობებით.** დასამუხტი მოწყობილობა, რომელიც შესაბამისია ერთი ტიპის აკუმულატორისთვის შესაძლოა გამოიწვიოს ხანძრის რისკი, როდესაც გამოიყენება სხვა აკუმულატორთან.



დაიცავით აკუმულატორი გადახურებისგან, მაგ.: მზის სხივების მუდმივი ზემოქმედებისგან, ცეცხლისგან, ჭუჭყისგან, წყლისგან და სინესტისგან. არსებობს აფეთქების და მოკლე ჩართვის საფრთხე.

- **დაიცავით საზომი ინსტრუმენტი, განსაკუთრებით ინფრაწითელი სენსორის, ლაზერის, კამერის, დინამიკისა და მიკროფონის არეალი, ტენიანობის, თოვლის, მტვრისა და ჭუჭყისგან. ინფრაწითელი სენსორი შეიძლება დაბინდული ან დაბინძურებული გახდეს, რაც გაზომვის შედეგების დამახინჯებას გამოიწვევს.** ინსტრუმენტის არასწორ პარამეტრებს, ისევე როგორც ატმოსფერული ფაქტორების ზემოქმედებას შეუძლია გამოიწვიოს არასწორი გაზომვა. ობიექტების ტემპერატურა გამოისახება როგორც უფრო მაღალი ან დაბალი, რასაც შეუძლია გამოიწვიოს საფრთხე შეხებისას.
- **თერმულ გამოსახულებაზე ტემპერატურის დიდი სხვაობა შეიძლება ნიშნავდეს, რომ დიდი ტემპერატურებიც კი აისახება ფერით, რომელიც ასოცირდება დაბალ ტემპერატურებთან.** მსგავს ზედაპირთან კონტაქტს შეუძლია დამწვრობის გამოწვევა.
- **ტემპერატურის სწორი გაზომვები შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ გაზომვის პარამეტრები (კერძოდ, გამოსხივების კოეფიციენტი და არეკლილი ტემპერატურა) სწორად არის დაყენებული.** წინააღმდეგ შემთხვევაში ობიექტები გამოისახება როგორც უფრო მაღალი ან დაბალი ტემპერატურით, რამაც შეიძლება შეცდომაში შეგვიყვანოს და შეხებისას დაზიანება გამოიწვიოს.
- **არ მიმართოთ საზომი ხელსაწყო უშუალოდ მზისკენ ან CO_2 მძლავრ ლაზერზე.** ამას შეუძლია დეტექტორის დაზიანება.



არ მიიტანოთ მაგნიტი იმპლანტებთან ან სხვა სამედიცინო ინსტრუმენტებთან ახლოს, მაგ.: კარდიო სტიმულატორები ან ინსულინის ტუმბო. მაგნიტი ქმნის ველს, რომელიც შესაძლოა ნეგატიურად მოქმედებდეს იმპლანტის ან სხვა სამედიცინო ინსტრუმენტის მუშაობაზე.

- **საზომი ინსტრუმენტი გეჭიროთ მაგნიტური მონაცემების მატარებლებიდან და მოწყობილობებიდან შორს, რომლებიც მგრძნობიარეები არიან მაგნიტური ველის მიმართ.** მაგნიტების

ზემოქმედებამ შეიძლება გამოიწვიოს მონაცემების აღუდგენელი დაკარგვა.

ტემპერატურის გამოყენების უსაფრთხოების ტექნიკის მითითებები

- ▶ **ტემპერატურის სენსორების გამოყენება ძაბვის ქვეშ ელექტრულ მონტაჟებში დაუშვებელია. ეს სიცოცხლისთვის სახიფათოა!**
- ▶ **გამოყენებისას ტემპერატურის სენსორები ეხება გასაზომ ობიექტს.** ამიტომ თქვენ უნდა გაითვალისწინოთ პოტენციური რისკები, ტემპერატურასთან, ძაბვასთან ან ქიმიურ რეაქციებთან დაკავშირებით.

პროდუქტის და მომსახურების აღწერილობა

იმოქმედეთ ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოს დასაწყისში მოყვანილი ილუსტრაციების შესაბამისად.

დანიშნულება

ეს თერმული გამოსახულების კამერა განკუთვნილია ზედაპირის ტემპერატურის უკონტაქტო გაზომვისთვის.

გამოსახული თერმული გამოსახულება აჩვენებს ტემპერატურის განაწილებას თერმული გამოსახულების კამერის ხილვადობის არეშეი და, ამგვარად, ტემპერატურის განაწილება გამოისახება სხვადასხვა ფერად.

პროფესიონალური გამოყენებისას შეგიძლიაღ გამოიკვლიოთ ზედაპირები და ობიექტები უკონტაქტოთ ტემპერატურის სხვაობაზე ან ნორმისგან გადახრაზე, რათა დაინახოთ დეტალები და/ან სხვა ნებისმიერი სუსტი ადგილები, მათ შორის:

– თბოიზოლაცია და იზოლაცია (მაგ.: სიცივის ხიდების ძებვა),
– გათბობის და ცხელი წყალმომარაგების მომუშავე სისტემები (მაგ.: თბილი იატაკი) იატაკებში და კედლებში,
– გადახურებული ელექტრული კომპონენტები (მაგ.: მცველები და კლემები),
– მანქანების დეფექტური ან დაზიანებული დეტალები (მაგ.: გადახურება გაუმართავი ბურთულასაკისარის გამო).

საზომი ხელსაწყოს გამოყენება სამედიცინო მიზნებით არ შეიძლება.

ვეტერინარიაში გამოყენების შესახებ ინფორმაციის მისაღებად გადადით: www.bosch-professional.com/thermal.

K ტიპის ტემპერატურის სენსორის დახმარებით ასევე შეგიძლიათ ტემპერატურის გაზომვა სითხეებში და აირებში. ტემპერატურის სენსორი უერთდება საზომ ხელსაწყოს მისთვის განკუთვნილი ინტერფეისით **(3)**.

ტემპერატურის სენსორის მეშვეობით შეგიძლიათ გაზომოთ ზედაპირის ტემპერატურა კონტაქტური მეთოდით.

ამ საზომი ხელსაწყოს სინათლე განკუთვნილია სამუშაო ზონის განათებისთვის უშუალოდ საზომი ხელსაწყოს წინ ფოტოს გადაღებისას. ის არ არის განკუთვნილი მუდმივი განათებისთვის.

ლაზერული წერტილის გამოყენება არ შეიძლება ლაზერული ნიშნულის სახით. ის განკუთვნილია მხოლოდ საზომი ზედაპირების მარკირებისთვის.

ეს საზომი ხელსაწყო განკუთვნილია შენობებში და ღია სივრცეში გამოყენებისთვის.

მოცემული პროდუქტი სამომხმარებლო ლაზერული პროდუქტია EN 50689 შესაბამისად.

გამოსახული კომპონენტები

წარმოდგენილი კომპონენტები დანომრილია ილუსტრაციების გვერდზე წარმოდგენილი საზომი ხელსაწყოს მიხედვით.

(1) დამცავი თავსახური ვიზუალური კამერისა და ინფრაწითელი სენსორისთვის

(2) მაგნიტი

(3) ტემპერატურის სენსორი K ტიპის ჩართვის ადგილი

(4) აკუმულატორი[a)]

(5) აკუმულატორის განბლოკვის ღილაკი[a)]

(6) გაზომვის პაუზის/ჩართვის ღილაკი

(7) ღილაკი „ლაზერი/შენახვა“ (ღილაკის დანიშნულების მიხედვით)

(8) ინფრაწითელი სენსორი

(9) განათება

(10) ვიზუალური კამერა

(11) ლაზერული სხივის გამოსასვლელი ხვრელი

(12) ლაზერული გამოსხივების გამაფრთხილებელი ფირფიტა

(13) სერიული ნომერი

(14) microSD ბარათის სლოტი[b)]

(15) USB Type-C® ბუდე[c)]

(16) მკლავის მარყუჟი

(17) ამომრთველი

(18) განათების ჩართვის/გამორთვის ღილაკი

(19) მრავალფუნქციური ღილაკი

(20) ღილაკი უკან

(21) ღილაკი გალერეა

(22) ეკრანი

(23) დინამიკები

(24) მიკროფონი

(25) USB კაბელი Type-C®[a)]

(26) ფუტლარი[a)]

(27) ტემპერატურის სენსორი (K ტიპი)[a)]

a) **ეს აქსესუარები არ შედის მოწოდების სტანდარტულ კომპლექტში.**

b) microSD მეხსიერების ბარათები (აქსესუარი): შესაძლებელია UHS-I ვერსიის გამოყენება

c) USB Type-C® და USB-C® წარმოადგენენ „USB Implementers Forum“ ორგანიზაციის სავაჭრო ნიშნებს.

ინდიკაციის ელემენტები

(a) საშუალო ტემპერატურის ინდიკატორი

(b) კონტაქტის ტემპერატურის ინდიკაცია (ტემპერატურის სენსორი)

(c) სიმბოლო შიდა მეხსიერება (თითქმის) შევსებულია

(d) სიმბოლო SD ბარათი ჩასმულია

(e) სიმბოლო განათება ჩართულია

(f) სიმბოლო ლაზერი ჩართულია

(g) ტემპერატურის მნიშვნელობების საჩვენებელი საზომი ჩარჩო

(h) სწრაფი პარამეტრების მენიუს ისარი

(i) აკუმულატორის მუხტის ინდიკატორი

(j) ტემპერატურის ერთეულის ინდიკაცია

(k) მდგომარეობის ველი

(l) ზედაპირის მაქსიმალური ტემპერატურის ინდიკატორი გაზომვის დიაპაზონში

(m) ტემპერატურული შკალა

(n) ზედაპირის მინიმალური ტემპერატურის ინდიკატორი გაზომვის დიაპაზონში

(o) სიმბოლო ტემპერატურული შკალის დაფიქსირება

(p) ცხელი წერტილი ინდიკატორი (მაგალითის სახით)

(q) ლაზერის პოზიციის ინდიკაცია (მაგალითი)

(r) ცენტრალური წერტილის ინდიკაცია

(s) ცივი წერტილის ინდიკატორი (მაგალითის სახით)

(t) ხმოვანი შენიშვნის სიმბოლო

(u) შენახვის სიმბოლო

ტექნიკური მახასიათებლები

თერმული ხედვის კამერა	GTC18V-600-16C
სასაქონლო ნომერი	**3 601 K83 7..**
ინფრაწითელი სენსორის რეზოლუცია	256 × 192 პიქს
თერმული მგრძნობელობა[A)]	≤ 50 მკ
სპექტრალური დიაპაზონი	8–14 მკმ
მიმოხილვის ველი (FOV)[B)]	40° × 30°
სივრცითი გარჩევადობა (IFOV)	2,73 მრადი
ფოკუსირების მანძილი (ფიქსირებული ფოკუსი)[B)]	≥ 0,3 მ
თერმული გამოსახულების იმპულსების განმეორების სიხშირე	25 ჰც
ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვის დიაპაზონი[B)]	–20 °C ... +600 °C
ტემპერატურული რეზოლუცია	0,1 °C
დისპლეის ტიპი	TFT სენსორული ეკრანი Gorilla Glass 3 დაცვით
დისპლეის დიაგონალი	4,3"
დისპლეის რეზოლუცია	800 × 480 პიქს
ინტეგრირებული ვიზუალური კამერის რეზოლუცია	
– ორიგინალური სურათები	5 MP (2592 × 1944 პიქს.)
– შენახული გამოსახულებები	1280 × 960 პიქს

თერმული ხედვის კამერა	GTC18V-600-16C
ერთი ოპერაციისას დამახსოვრებული ელემენტები	1 თერმული გამოსახულება (სქრინშოტი, .jpg), 1 ვიზუალური რეალური გამოსახულება (.jpg), 1 გაზომვის მონაცემების ფაილი ხმოვანი ჩანაწერის ჩათვლით
გალერეის შიდა მეხსიერებაში გამოსახულებების მაქს. რაოდენობა	6000
შიდა გალერეის მეხსიერებაში 10-წამიანი ხმოვანი ჩანაწერებით სურათების მაქს. რაოდენობა	4000
ლაზერის კლასი	2
ლაზერის ტიპი	< 1 მლვტ, 630–640 ნმ
ლაზერული სხივების აცდენა (სრული კუთხე)	< 1,5 მრადი
რეპერულ სიმაღლეზე გამოყენების მაქსიმალური სიმაღლე	2000 მ
დაბინძურების დონე IEC 61010-1 თანახმად	2[C]
ჰაერის შედარებითი ტენიანობა, მაქს.[B]	90 %
სამუშაო რესურსი[D]	7 სთ
სტანდარტული ინტერფეისი USB	2.0
USB ინტერფეისი	USB Type-C®
უკაბელო კავშირის შესაძლებლობები	WLAN
WLAN ქსელში გადაცემის მაქს. სიმძლავრე.	< 20 მვტ
WLAN სიხშირეების სამუშაო დიაპაზონი	2402–2480 მჰც
მასა[E]	0,76 კგ
ზომები (სიგრძე × სიგანე × სიმაღლე)	128 × 122 × 257 მმ
დაცვის დონე[F]	IP54
გარემოს რეკომენდირებული ტემპერატურა დამუხტვისას	0 °C ... +35 °C
გარემოს დასაშვები ტემპერატურა	
– ექსპლუატაციისას	–10 °C ... +45 °C

თერმული ხედვის კამერა	GTC18V-600-16C
– აკუმულატორებით შენახვისას	–20 °C ... +50 °C
– აკუმულატორების გარეშე შენახვისას	–20 °C ... +70 °C
თავსებადი აკუმულატორები	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
რეკომენდირებული აკუმულატორი	GBA18V-20
რეკომენდირებული დასამუხტი ხელსაწყოები	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) VDI 5585 სტანდარტის შესაბამისად (საშუალო მნიშვნელობა)

B) VDI 5585 სტანდარტის შესაბამისად

C) ჩვეულებრივად, არის მხოლოდ არაგამტარი დაბინძურება. მაგრამ, როგორც წესი, წარმოიქმნება კონდენსაციით გამოწვეული დროებითი გამტარობა.

D) GBA18V-20-ით და გარემოს ტემპერატურა **20–30** °C-დან

E) აკუმულატორის გარეშე (აკუმულატორის წონა შეგიძლიათ იხილოთ საიტზე www.bosch-professional.com.)

F) ელემენტის გარეშე; ვერტიკალურ მდგომარეობაში და ტიპი K **(3)** კონექტორით და USB Type-C®/microSD **(15)** ბარათის სლოტის დახურული თავსახურით **(14)**

საზომი ხელსაწყოს ზუსტი იდენტიფიკაცია შესაძლებელია სერიული ნომრით **(13)** ჭარხნულ ფირფიტაზე.

გაზომვის სიზუსტე

გაზომილი მნიშვნელობა	
ზედაპირის ტემპერატურა[A)B)]	
> –10 °C ... ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C ... ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C ... ≤ +600 °C	±2 %

გაზომილი მნიშვნელობა	
კონტაქტის ტემპერატურა (ტიპი K): ტემპერატურის სენსორის გაზომვის სიზუსტე Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
–40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75 %

A) VDI 5585 სტანდარტის შესაბამისად

B) 20–23 °C გარემოს ტემპერატურაზე, გამოსხივების კოეფიციენტი > 0.999, სამიზნის მანძილი 0.3 მ, მუშაობის დრო > 5 წთ, დიაფრაგმა 60 მმ და განათების გამორთვა; პლუს გაურკვევლობა, რომელიც დამოკიდებულია გამოყენების პირობებზე (მაგ., არეკვლა, მანძილი, გარემოს ტემპერატურა)

C) IEC EN 60584-1 შესაბამისად: ტიპი K, კლასი 2

D) ტემპერატურის სენსორის მაქსიმალური გაზომვის დიაპაზონი; გთხოვთ, გაითვალისწინოთ საზომი ინსტრუმენტის გაზომვის დიაპაზონი.

აკუმულატორი

Bosch ყიდის საზომ ხელსაწყოს ასევე აკუმულატორის გარეშე. საზომი ხელსაწყოს შეფუთვაზე მითითებულია, მოჰყვება თუ არა აკუმულატორი კომპლექტს.

აკუმულატორის მუხტი

▶ **ისარგებლეთ, მხოლოდ სამუხტი მოწყობილობებით, რომლებიც მითითებულია ტექნიკურ მონაცემებში.** მხოლოდ ეს დასამუხტი მოწყობილობები გამოდგება მოცემული საზომი ხელსაწყოს ლითიუმ-იონური აკუმულატორისთვის.

მითითება: გადაზიდვის საერთაშორისო წესების შესაბამისად ლითიუმ-იონური აკუმულატორები მოდის ნახევრად დამუხტული. სრული სიმძლავრის უზრუნველყოფის მიზნით დამუხტეთ აკუმულატორი სრულად პირველი გამოყენების წინ.

აკუმულატორის დაყენება

ჩასვით დამუხტული აკუმულატორი ბუდეში წკაპუნამდე.

აკუმულატორის ამოღება

იმისათვის, რომ ამოიღოთ აკუმულატორის მუხტი, დააჭირეთ განბლოკვის ღილაკს და ამოიღეთ ის. **ამასთან არ გამოიყენოთ ძალა.**

აკუმულატორი აღჭურვილია ფიქსირების 2 საფეხურით, რომელიც განკუთვნილია აკუმულატორის ამოვარდნისგან დასაცავად განბლოკვის ღილაკზე შემთხვევით დაჭერისას. როდესაც აკუმულატორი საზომ ინსტრუმენტშია, მას იკავებს ზამბარა სათანადო პოზიციაში.

აკუმულატორის მუხტის დონის ინდიკატორი

შენიშვნა: ყველა ტიპის აკუმულატორს არ აქვს მუხტის ინდიკატორი.

მწვანე LED აკუმულატორის მუხტის დონის ინდიკატორზე აჩვენებენ მუხტის დონეს. უსაფრთხოების მიზნით, დამუხტვის დონის შემოწმება მხოლოდ მაშინ არის შესაძლებელი, როდესაც საზომი ხელსაწყო გამორთულია.

დააჭირეთ აკუმულატორის მუხტის დონის ინდიკატორის საჩვენებლად On ან მუხტის დონის ინდიკაციისთვის. ეს ასევე შესაძლებელია იარაღიდან მოხსნილი აკუმულატორის შემთხვევაშიც.

თუ მუხტის დონის ინდიკატორის ღილაკის დაჭერის შემდეგ აკუმულატორული ბატარეის არცერთი შუქდიოდი არ აინთბა, ეს ნიშნავს, რომ აკუმულატორი გაუმართავია და საჭიროებს გამოცვლას.

როდესაც საზომი ხელსაწყო ჩართულია, ეკრანზე ასევე ჩანს ბატარეის დატენვის დონე.

აკუმულატორის ტიპი GBA 18V... | GBA18V...



LED	ტევადობა
უწყვეტი ნათება 3 მწვანე LED	60–100 %
უწყვეტი ნათება 2 მწვანე LED	30–60 %
უწყვეტი ნათება 1 მწვანე LED	5–30 %
ციმციმა ნათება 1 მწვანე LED	0–5 %

აკუმულატორის ტიპი ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	ტევადობა
უწყვეტი ნათება 5 მწვანე LED	80–100 %

LED	ტევადობა
უწყვეტი ნათება 4 მწვანე LED	60–80 %
უწყვეტი ნათება 3 მწვანე LED	40–60 %
უწყვეტი ნათება 2 მწვანე LED	20–40 %
უწყვეტი ნათება 1 მწვანე LED	5–20 %
ციმციმა ნათება 1 მწვანე LED	0–5 %

აკუმულატორის გაუმართაობის რისკის ამოცნობა

EXPERT18V... | EXBA18V...

აკუმულატორის მუხტის დონის გარდა, LED ინდიკატორებიც მიუთითებს აკუმულატორის გაუმართაობის რისკის შესახებ.

ფუნქციის აქტივაციისთვის, დააჭირეთ და გეჭიროთ მუხტის დონის ინდიკატორი 3 წამის განმავლობაში.აკუმულატორის მდგომარეობის ანალიზზე მიუთითებს მორბენალი სინათლე აკუმულატორის მდგომარეობის ინდიკატორზე. შედეგი აისახება აკუმულატორის მუხტის დონის ინდიკატორზე.



1 LED: აკუმულატორს აქვს გაუმართაობის მაღალი რისკი. სიმძლავრე და მუშაობის ხანგრძლივობა შეიძლება შემცირებული იყოს. რეკომენდირებულია აკუმულატორის გამოცვლა.



5 LED: აკუმულატორი კარგ მდგომარეობაშია გაუმართაობის დაბალი რისკით.

ყურადღება მიაქციეთ: აკუმულატორის გაუმართაობის რისკის შეფასებას აქვს მხოლოდ ორი საფეხური და გთავაზობთ გამარტივებულ შეფასებას. აკუმულატორი ან კარგ მდგომარეობაშია, ან გაზრდილია გაუმართაობის წარმოქმნის რისკი. აკუმულატორის მდგომარეობა არ აისახება პროცენტებში.

აკუმულატორისადმი ოპტიმალური მოპყრობის ინსტრუქცია

დაიცავით აკუმულატორი ნესტის და წყლის ზემოქმედებისგან.

შეინახეთ აკუმულატორი მხოლოდ ტემპერატურის –20 °C-დან 50 °C-მდე დიაპაზონში. აკუმულატაროი ზაფხულში არ დატოვოთ ავტომობილში.

რეგულარულად გაწმინდეთ სავენტილაციო ხვრელები რბილი მშრალი ჯაგრისით.

დამუხტვის შემდეგ მუშაობის ხანგრძლივობის საგრძნობი შემცირება მიუთითებს, რომ აკუმულატორი ძველდება და საჭიროა მისი გამოცვლა.

დაიცავით უტილიზაციის მითითებები.

ექსპლუატაციაში ჩაშვება

- ▶ **დაიცავით საზომი ხელსაწყო ნესტისგან და პირდაპირი მზის სხივებისგან.**
- ▶ **საზომი ინსტრუმენტი არ მოაქციოთ ექსტრემალური ტემპერატურების და ტემპერატურის ვარდნების ზემოქმედების ქვეშ.** არ დატოვოთ ხანგრძლივი დროით მაგ.: მანქანაში. ტემპერატურის ძლიერი ვარდნისას დაელოდეთ საზომის ინსტრუმენტის გაცხელებას ან გაგრილებას გარემო ტემპერატურამდე, სანამ დაიწყებთ მუშაობას. ექსტრემალური ტემპერატურები და ტემპერატურული ვარდნები უარყოფითად მოქმედებენ საზომი ინსტრუმენტის სიზუსტეზე.
- ▶ **ყურადღება მიქაციეთ საზომი ხელსაწყოს სათანადო აკლიმატიზაციას.** ტემპერატურის ძლიერი ვარდნების დროს აკლიმატიზაციის დრო შეადგენს **60** წუთ. ეს შეიძლება მოხდეს, მაგ.: საზომი ხელსაწყოს ცივ ავტომანქანაში შენახვის და შემდეგ თბილ შენობაში გაზომვის შესრულებისას.
- ▶ **მოერიდეთ საზომი ხელსაწყოს ვარდნას და ძლიერ დარტყმებს.** ძლიერი გარე ზემოქმედების და სამუშაოს შეფერხებების შემდეგ საზომი ხელსაწყო უნდა შეამოწმოთ ავტორიზებულ სერვის ცენტრში **Bosch**.

ჩართვა/გამორთვა

გახსენით დამცავი სარქველი გასაზომად **(1)**. **მუშაობის დროს დარწმუნდით, რომ ინფრაწითელი სენსორი არ არის დახურული და ჩახერგილი.**

საზომი ხელსაწყოს **ჩასართავად**, დააჭირეთ ამომრთველს **(17)**. დისპლეიზე **(22)** გამოისახება ჩატვირთვის პროცესი.

როდესაც პირველად ჩართავთ საზომ ხელსაწყოს ან ქარხნულ პარამეტრებზე გადატვირთვის შემდეგ, ჩართვის პროცედურის შემდეგ უნდა დააყენოთ რამდენიმე ძირითადი პარამეტრი, როგორიცაა ენა და დრო. ყველა პარამეტრის შეცვლა მოგვიანებით შეგიძლიათ მთავარი მენიუდან(იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662).

გაშვების პროცედურის ან ძირითადი პარამეტრების დასრულების შემდეგ, საზომი ინსტრუმენტი დაუყოვნებლივ იწყებს გაზომვას და აგრძელებს ამას უწყვეტად გამორთვამდე.

მითითება: პირველი რამოდენიმე წუთის განმავლობაში საზომი ხელსაწყო ასრულებს კალიბრაციას, ვინაიდან ტემპერატურის სენსორი ჯერ არ მოერგო გარემოს ტემპერატურას. სენსორის პარამეტრების განახლება აადვილებს ზუსტი გაზომვის შესრულებას.
ამ დროს ტემპერატურის ინდიკატორზე შეიძლება გამოისახოს ~. ეს

ეფექტი ძლიერდება გარემოს ტემპერატურის ძლიერი რყევებისას. ამიტომ, შეძლებისდაგვარად ჩართეთ საზომი ხელსაწყო რამოდენიმე წუთით ადრე გაზომვამდე, რათა მან შეძლოს თერმული სტაბილიზაცია.

შემდგომი გაზომვის დროს, საზომი ინსტრუმენტი პერიოდულად ახორციელებს თვითკალიბრაციას. კალიბრაციის დროს, სითბური გამოსახულება ხანმოკლედ იყინება და ეკრანზე შესაბამისი შეტყობინება გამოჩნდება.

იმისთვის, რომ **გამორთოთ** საზომი ხელსაწყო, დააჭირეთ ამომრთველს **(17)**, სანამ დაიწყება გამორთვის პროცედურა. საზომი ხელსაწყო ინახავს ყველა პარამეტრს და შემდეგ გამოირთობა. დახურეთ დამცავი სარქველი **(1)**.

მთავარ მენიუში შეგიძლიათ აირჩიოთ, გამოირთვება თუ არ ავტომატურად საზომი ხელსაწყო და რა ხნის შემდეგ (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662).

თუ აკუმულატორის ან საზომი ხელსაწყოს ტემპერატურა სცდება სამუშაო ტემპერატურას, რომელიც მითითებულია ტექნიკურ მახასიათებლებში, საზომი ხელსაწყო ავტომატურად გამოირთობა მოკლე გაფრთხილების შემდეგ . დაელოდეთ საზომი ხელსაწყოს გაგრილებას, ხოლო შემდეგ ისევ ჩართეთ ის.

ნავიგაცია სხვადასხვა მენიუში

სხვადასხვა მენიუში ნავიგაცია შესაძლებელია ღილაკების ან სენსორული ეკრანის გამოყენებით. თქვენ შეგიძლიათ გადახვიდეთ ორივე კონტროლის ვარიანტს შორის ნებისმიერ დროს.

ნავიგაცია ღილაკების გამოყენებით

– ამჟამად არჩეული მენიუს ელემენტი მონიშნულია.
– გაზომვის ეკრანიდან სწრაფი პარამეტრების მენიუში გადასასვლელად: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს**(19)** ქვევით.
– მენიუს მარცხენა ან მარჯვენა პანელზე გადართვა: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(19)** მარცხნივ ან მარჯვნივ.
– მთავარ მენიუში შესვლა შეგიძლიათ მარცხენა მენიუს პანელის მეშვეობით.(იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662).
– მენიუს გადაფურცვლა: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(19)** ზევით ან ქვევით.
– არჩევანის დადასტურება/ქვემენიუში გადართვა: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ **(19)** ღილაკს შუაში ან მარჯვნივ.

– გამოსახული ციფრული მნიშვნელობის ან შკალაზე მნიშვნელობის შეცვლა: დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(19)** მარცხნივ ან მარჯვნივ.
– ქვემენიუდან უფრო მაღალი დონის მენიუში დაბრუნება: დააჭირეთ ღილაკს უკან **(20)**.
– გაზომვის ეკრანზე დასაბრუნებლად დააჭირეთ ღილაკს „უკან“ **(20)** ან ღილაკს „გაზომვა“ **(6)**.

სენსორული ეკრანის ნავიგაცია
– სწრაფი პარამეტრების გასახსნელად, დააწკაპუნეთ სტატუსის ზოლში**(h)** არსებულ ისარზე **(k)**.
– მენიუს პარამეტრების შესაცვლელად, დააწკაპუნეთ მენიუს სიმბოლოზე და შემდეგ სასურველ პარამეტრზე.
– ქვემენიუში გადასასვლელად დააწკაპუნეთ ისარზე >, უფრო მაღალი დონის მენიუში დასაბრუნებლად დააწკაპუნეთ ისარზე <.

საკონტაქტო ტემპერატურის გაზომვა (იხ. სურ. A)

საკონტაქტო ტემპერატურის გაზომვისას შეგიძლიათ გაზომოთ ტემპერატურა უშუალოდ ობიექტზე ტემპერატურის K ტიპიანი სენსორით **(27)**. ეს გაძლევთ საშუალებას გზომოთ ტემპერატურა გარემოში, სითხეებში, ჰაერის ნაკადებში ან ზედაპირებზე,რომელთაც არეკვლის დაბალი კოეფიციენტი აქვთ (შიშველი ლითონი), სადაც ინფრაწითელ გაზომვას აქვს პრინციპული წარუმატებლობა ან სირთულე.

ტემპერატურის სენსორს მოქმედების პრინციპით აქვს პირდაპირი კონტაქტი საზომ ობიექტთან. დაიცავით უსაფრთხოების ტექნიკის წესები შესაძლო საფრთხესთან დაკავშირებით.

აირჩიეთ ტემპერატურის სენსორი, რომელიც შესაფერისია თქვენი კონკრეტული გამოყენებისთვის. წაიკითხეთ და დაიცავით ტემპერატურის სენსორის მწარმოებლის მითითებები.

მითითება: გამოიყენეთ მხოლოდ ტემპერატურის K ტიპის ეკრანირებული სენსორები. სხვა ტიპის ტემპერატურის სენსორების ჩართვისას შესაძლოა გაზომვის შედეგების დამახინჯება.

გახსენით მაერთებელის თავსახური **(3)** და ჩასვით ტემპერატურის სენსორის შტეკერი მაერთებელში **(3)**. ამასთან დაიცავით სწორი პოლარულობა მაერთებელის მარკირების შესაბამისად.

თუ ტემპერატურის სენსორი დაკავშირებულია, ეკრანზე **(b)** გამოჩნდება მისი მიერ გაზომილი კონტაქტის ტემპერატურა. საკონტაქტო ტემპერატურის ინდიკაცია **(b)** მუდმივად ახლდება.

გაზომვისას ზუსტი შედეგის მისაღებად დაელოდეთ, სანამ გაზომვის შედეგი შეწყვეტს შეცვლას. გარემოზე და ტემპერატურის სენსორზე დამოკიდებულად ამისათვის შეიძლება საჭირო იყოს რამოდენიმე წუთი.

ინფრაწითელი ტემპერატურის გაზომვა გრძელდება ტემპერატურის სენსორის მიერთების შემთხვევაშიც კი, თერმული გამოსახულება განუწყვეტლივ განახლდება.

ტემპერატურის სენსორის მოხსნისას დახურეთ თავსახური **(3)**.

ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვისთვის მზადება

გამოსხივების კოეფიციენტის დაყენება

ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი დამოკიდებულია მასალაზე და ზედაპირის სტრუქტურაზე. ის მიუთითებს, რა რაოდენობით ინფრაწითელ გამოსხივებას გამოსცემს ობიექტი იდეალური თბოგამოცემით (შავი კორპუსი, გამოსხივების კოეფიციენტი ε = 1) და, შესაბამისად, აქვს რიცხვულ მნიშვნელობას 0-დან 1-მდე დიაპაზონში.

ზედაპირის ტემპერატურის განსაზღვრისთვის უკონტაქტო მეთოდით იზომება ბუნებრივი ინფრაწითელი გამოსხივება, რომელსაც ობიექტი გამოსცემს, რომელზეც მიმართულია ხელსაწყო. სწორი გაზომვისთვის **ყოველი გაზომვის წინ** საჭიროა შეამოწმოთ გამოსხივების დაყენებული კოეფიციენტი და საჭიროების შემთხვევაში მოიყვანოთ გასაზომ ობიექტთან შესაბამისობაში.

სწრაფი პარამეტრების მენიუში **<Emissivity>** შეგიძლიათ მიმდინარე დაყენებული მნიშვნელობის პოვნა ნებისმიერ დროს. სენსორულ ეკრანზე ან ცენტრში მრავალფუნქციურ ღილაკზე დაჭერით**(19)** შეგიძლიათ გადახვიდეთ მთავარ მენიუში (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662), მნიშვნელობის შესაცვლელად:

– სტანდარტულად, გამოსხივების კოეფიციენტი 0.95-ია დაყენებული. ეს შესაფერისია მასალების უმეტესობისთვის.
– შეგიძლიათ შეცვალოთ ეს მნიშვნელობა და აირჩიოთ ის, როგორც ნაგულისხმევი მნიშვნელობა.

– გამოსხივების სწრაფად შესაცვლელად, მენიუში შეგიძლიათ დააყენოთ **<Emissivity>** 5 საყვარელი მნიშვნელობა. ამისათვის აირჩიეთ **<Edit material list>**.
– ზოგიერთი ყველაზე გავრცელებული მასალისთვის, შენახული კოეფიციენტები ხელმისაწვდომია ასარჩევად. ძიების გასაადვილებლად, მნიშვნელობები იყოფა ჯგუფებად მასალების სიებში. ჯერ აირჩიეთ მასალების შესაბამისი ჯგუფი ქვემენიუს პუნქტზე **<Select favourites … >** გადასვლით და შემდეგ შესაბამისი მასალა.
– არჩეული ფავორიტების რაოდენობა ნაჩვენებია მენიუს სათაურში.

საზომ ხელსაწყოზე წინასწარ დაყენებული კოეფიციენტები საორიენტაციო მნიშვნელობებია.

▶ **ტემპერატურის სწორი გაზომვა შეიძლება მხოლოდ მაშინ, როდესაც გამოსხივების დაყენებული კოეფიციენტი და ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი ემთხვევა.**

ტემპერატურული სხვაობები, რომელსაც ასახავს საზომი ხელსაწყო, შეიძლება შედგებოდეს სხვადასხვა ტემპერატურისგან და/ან გამოსხივების კოეფიეცინტებისგან. გამოსხივების ძალიან განსხვავებული კოეფიციენტების შემთხვევაში გამოსახული სხვაობები მნიშვნელოვნად განსხვავდება რეალურისგან.

თუ გაზომვის დიაპაზონში სხვადასხვა მასალისგან დამზადებული ან სხვადასხვა სტრუქტურის მქონე რამოდენიმე ობიექტია, გამოსახული მნიშვნელობები კორექტულია მხოლოდ იმ ობიექტისთვის, რომელიც შეესაბამება დაყენებულ გამოსხივების კოეფიციენტს. სხვა დანარჩენი ობიექტებისთვის (სხვადასხვა გამოსხივების კოეფიციენტით) გამოსახული ფერული სხვაობები შეიძლება გამოყენებულ იქნას ტემპერატურების ქცევის მონიშვნისთვის.

არეკლილი ტემპერატურის დაყენება

რაც უფრო მცირეა გასაზომი ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი და რაც უფრო მაღალ სითბოს ირეკლავს, მით უფრო ძლიერია არეკლილი სითბოს ზემოქმედება გაზომვის შედეგზე. ამიტომ, განსაკუთრებით გამოსხივების დაბალი კოეფიციენტის დროს, დააყენეთ სწორედ არეკლილი ტემპერატურა, ვინაიდან წინააღმდეგ შემთხვევაში გაზომვის შედეგები შეიძლება საგრძნობლად დამახინჯდეს.

ზოგიერთ პირობებში (განსაკუთრებით შენობაში), ასახული ტემპერატურა შეესაბამება გარემოს ტემპერატურას. თუმცა ასახულ ტემპერატურაზე შეიძლება იმოქმედოს ძალიან განსხვავებული ტემპერატურით ობიექტებმა:

ღია ჰაერზე გაზომვისას, მაგ.: ცა შეიძლება ირეკლებოდეს საზომ ობიექტში, სუფთა ცის შემთხვევაში –40 °C ტემპერატურაზე.

სწრაფი პარამეტრების მენიუში **<Reflected Temperature>** შეგიძლიათ ასახული ტემპერატურის მიმდინარე დაყენებული მნიშვნელობის პოვნა ნებისმიერ დროს. სენსორულ ეკრანზე ან ცენტრში მრავალფუნქციურ ღილაკზე დაჭერით**(19)** შეგიძლიათ გადახვიდეთ მთავარ მენიუში (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662), მნიშვნელობის შესაცვლელად. ასახული ტემპერატურის რეგულირება შესაძლებელია –40 °C-დან +600 °C-მდე დიაპაზონში.

ატმოსფერული კომპენსაციის გაზომვის პარამეტრების დაყენება

გაზომვის მეთოდის სპეციფიკური ხასიათის გამო, გაზომვის ობიექტის მიერ გამოსხივებული ინფრაწითელი ენერგია ინფრაწითელი სენსორისკენ მიმავალ გზაზე გარემოს ჰაერს ექვემდებარება. ამან შეიძლება გამოიწვიოს ტემპერატურის გაზომვის შედეგების დამახინჯება. ატმოსფერული კომპენსაციის დახმარებით ეს გავლენა დაახლოებით გამოსწორებულია. შენიშვნა: კომპენსაცია ეფუძნება HITRANonline მონაცემთა ბაზიდან მონაცემების გამოყენებით შექმნილ მოდელებს.

კომპენსაცია ითვალისწინებს ობიექტამდე მანძილს, გარემოს ტემპერატურას და ჰაერის ტენიანობას. ამ გაზომვის პარამეტრების მიმდინარე მნიშვნელობები შეგიძლიათ იხილოთ სწრაფი პარამეტრების მენიუში. ცენტრში მდებარე გაზომვის პარამეტრზე ან მრავალფუნქციურ ღილაკზე დაჭერით **(19)** შეგიძლიათ გადახვიდეთ მთავარ მენიუში (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662), არჩეული გაზომვის პარამეტრების შესაცვლელად:

- **<Measurement Distance>:** ობიექტამდე მანძილის სწორად დაყენება დამატებით საჭიროა იმის უზრუნველსაყოფად, რომ სითბურ გამოსახულებაზე ლაზერის პოზიციის მაჩვენებელი **(q)** მაქსიმალურად ემთხვეოდეს ლაზერის რეალურ პოზიციას და უზრუნველყოფილი იყოს სითბური და რეალური გამოსახულებების ოპტიმალური კომბინაცია.
- **<Ambient temperature>:** რეგულირდება –10 °C-დან +45 °C-მდე დიაპაზონში
- **<Air humidity>:** რეგულირებადი 0%-დან 90%-მდე დიაპაზონში

შენიშვნები გაზომვის პირობების შესახებ

მბზინავ ან არეკვლის მაღალი შესაძლებლობით ზედაპირებს (როგორიცაა მბზინავი ფილები ან გაპრიალებული ლითონი) შეუძლია მნიშვნელოვნად

დაამახინჯოს ან გავლენა იქონიოს ნაჩვენებ შედეგებზე, ხშირად გამოსხივების ძალიან დაბალი კოეფიციენტის გამო.
ამ შემთხვევაში, დააწებეთ საზომ ზედაპირს მქრქალი წებოვანი ლენტი, რომელიც კარგად ატარებს სითბოს. დაწებებისას გაითვალისწინეთ, რომ გაზომვის ზონა იზრდება მანძილის გაზრდისთანავე.
აცადეთ ლენტამ დაასტაბილუროს მისი ტემპერატურა მასალის ზედაპირზე. საზომ ხელსაწყოზე დააყენეთ გამოსხივების უფრო მაღალი კოეფიციენტი წებოვანი ფირით.

ამრეკლავ ზედაპირებთან მუშაობისას, დარწმუნდით, რომ გამოყენებულია შესაბამისი საზომი კუთხე, რათა სხვა ობიექტებიდან ასახულმა სითბომ არ დაამახინჯოს შედეგი. მაგალითად, ვერტიკალურად წინა მხრიდან გაზომვისას, თქვენი სხეულის სითბოს ასახვამ შეიძლება ხელი შეუშალოს გაზომვას. ბრტყელ ზედაპირზე შეიძლება გამოჩნდეს თქვენი სხეულის მონახაზი და ტემპერატურა (ასახული მნიშვნელობა), რომელიც არ შეესაბამება გასაზომი ზედაპირის რეალურ ტემპერატურას (ზედაპირის გამოსახული ან რეალური მნიშვნელობა).

შეუძლებელია გამჭვირვალე მასალების (მაგ. მინის ან გამჭვირვალე პლასტმასის) გაზომვა საზომი ხელსაწყოს მუშაობის პრინციპის გამო.

რაც უფრო უკეთესი და სტაბილურია გაზომვის პირობები, მით უფრო ზუსტი და საიმედო იქნება გაზომვის შედეგები. ამავდროულად, გაზომვის შედეგების სიზუსტეზე გავლენას ახდენს არა მხოლოდ ძლიერი ტემპერატურის რყევები გარემო პირობებში, არამედ გაზომილი ობიექტის ტემპერატურის ძლიერი რყევები.

ინფრაწითელი ტემპერატურის გაზომვებზე შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს კვამლმა, ორთქლმა/მაღალმა ტენიანობამ ან მტვრიანმა ჰაერმა.

რჩევები გაზომვის სიზუსტის გასაუმჯობესებლად:
– აირჩიეთ გაზომვის ზონა ისე, რომ მინიმუმამდე დაიყვანოთ დაბრკოლების ფაქტორები. ამასთან გაითვალისწინეთ, რომ გაზომვის ზონა იზრდება მანძილის გაზრდისთანავე.
– გაზომვების დაწყებამდე, გაანიავეთ ოთახი, განსაკუთრებით თუ ჰაერი ბინძური ან ორთქლიანია. ვენტილაციის შემდეგ, დაელოდეთ შენობის ტემპერატურის სტაბილიზაციას, სანამ ტემპერატურა დაუბრუნდება ნორმას.

გაზომვის ზონის განათება

საზომი ხელსაწყო აღჭურვილია სამუშაო განათებით **(9)**. ის განკუთვნილია სამუშაო ზონის განათებისთვის უშუალოდ საზომი ხელსაწყოს წინ ფოტოს გადაღებისას და გამოიყენება მუდმივი განათებისთვის.

განათების ჩართვის ან გამორთვისთვის **(9)** დააჭირეთ განათების ღილაკს **(18)**. როდესაც ჩართულია განათება ეკრანზე გამოჩნდება განათების სიმბოლო **(e)**.

სინათლე ავტომატურად გამოირთობა 2 წუთის შემდეგ, რათა არ დაარღვიოს გაზომვის სიზუსტე. დრო ავტომატურ გამორთვამდე შეგიძლიათ შეცვალოთ მთავარ მენიუში (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662).

გაზომვის ადგილის აღნიშვნა

საზომი ხელსაწყო აღჭურვილია ლაზერით გაზომვის ადგილის (წერტილის) აღსანიშნავად. ლაზერის ჩართვა შესაძლებელია მხოლოდ გაზომვის რეჟიმში.

იმისთვის, რომ ლაზერის ჩართვის შესაძლებლობა გქონდეთ, საჭიროა ამ ფუნქციის „ლზერი/შენახვა“ **(7)** ღილაკზე განსაზღვრა მთავარი მენიუდან(იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662).

ლაზერის ჩასართავად დააჭირეთ ღილაკს ლაზერი **(7)** და გეჭიროთ. სიმბოლო „ლაზერი“ **(f)** აისახება მდგომარეობის ველში.

წითელი წრე **(q)** ეკრანზე აჩვენებს ლაზერული სხივის პოზიციას გაზომვის ზონაში. პარალაქსის გამო, სითბურ გამოსახულებაში ლაზერის პოზიცია **(q)** დამოკიდებულია მანძილზე და სწორად არის ნაჩვენები მხოლოდ მაშინ, როდესაც ობიექტამდე მანძილი სწორად არის დაყენებული(იხ. «ატმოსფერული კომპენსაციის გაზომვის პარამეტრების დაყენება», გვ. 653). წარმოების თავისებურებების გამო, ლაზერის პოზიცია **(q)** შეიძლება განსხვავდებოდეს სხვადასხვა საზომ ინსტრუმენტებს შორის და ასცდეს ცენტრალური წერტილის მითითებას **(r)**.

- ▶ **არ მიმართოთ ლაზერის სხივი ადამიანებზე ან ცხოველებზე და მოერიდეთ პირდაპირ ვიზუალურ კონტაქტს ლაზერის სხივთან, მაშინაც კი, თუ დიდ მანძილზე იმყოფებით.**

ლაზერის გამოსართავად აუშვით ღილაკი „ლაზერი“ **(7)**. სიმბოლო „ლაზერი“ **(f)**, ასევე წითელი წრე **(q)** ეკრანზე ქრება.

თერმული გამოსახულების ჩვენების პარამეტრები

გაზომვის სიტუაციიდან გამომდინარე, სხვადასხვა პარამეტრმა შეიძლება გააადვილოს სითბური სურათების ანალიზი და ობიექტების ან პირობების უფრო ნათლად ჩვენება ეკრანზე. ეს არ იმოქმედებს გაზომულ ტემპერატურაზე. მხოლოდ ტემპერატურის მნიშვნელობების პრეზენტაცია იცვლება.

შკალაზე ტემპერატურის მნიშვნელობების განთავსების წესი

დისპლეის მარჯვენა მხარეს გამოისახება ტემპერატურული შკალა **(m)**. ზედა და ქვედა ზღვარის მნიშვნელობა ორიენტირებულია თერმულ გამოსახულებაზე მაქსიმალური მნიშვნელობის **(l)** და მინიმალური ტემპერატურის მისაღებად **(n)**. ტემპერატურის შკალისთვის ფასდება **99,9 %** პიქსელების საერთო რიცხვიდან. ტემპერატურების მნიშვნელობების ფერების სპექტრი ნაწილდება გამოსახულებაზე თანაბრად (ხაზურად).

სხვადასხვა ფერის გამოყენებით შეგიძლიათ დააყენოთ ტემპერატურა ამ ორი ლიმიტის ფარგლებში. მაგალითად, შკალის საშუალო ფერის დიაპაზონი შეესაბამება ტემპერატურას, რომელიც ზუსტად არის მაქსიმალურ და მინიმალურ მნიშვნელობებს შორის.

კონკრეტულ ზონაში ტემპერატურის დასადგენად, გადაიტანეთ საზომი ხელსაწყო ისე, რომ ცენტრალური წერტილის ინდიკატორის ჯვარი **(r)** მიმართული იყოს სასურველ წერტილზე ან ფართობზე. ავტომატური რეგულირებით, შკალის ფერის სპექტრი ყოველთვის ნაწილდება ხაზურად (= თანაბრად) მთელ საზომ დიაპაზონში მაქსიმალური ან მინიმალური ტემპერატურის დიაპაზონში.

საზომი ხელსაწყო აჩვენებს ყველა ტემპერატურის გაზომვას საზომ დიაპაზონში ერთმანეთთან შედარებით. თუ ზონებს უფრო ცივი მნიშვნელობები აქვთ მიმდინარე დიაპაზონში. თუმცა, ეს ადგილები შეიძლება კვლავ იყოს ტემპერატურულ დიაპაზონში, რამაც, გარკვეულ პირობებში, შეიძლება გამოიწვიოს დაზიანება. ამიტომ, ყოველთვის მიაქციეთ ყურადღება შკალაზე ან პირდაპირ ჯვარედინზე გამოსახულ ტემპერატურას.

ტემპერატურის შკალის ტემპერატურის დიაპაზონის დაყენება

თუ სითბური გამოსახულება ზომავს ძალიან განსხვავებულ ტემპერატურას (მაგალითად, გათბობის რადიატორი, როგორც ცხელი ობიექტი „ცივი

ხიდების“ ძიებისას), მაშინ ტემპერატურის შკალის ხელმისაწვდომი ფერები **(m)** ნაწილდება ტემპერატურის დიდი რაოდენობით მნიშვნელობებზე მაქსიმალურ და მინიმალურ ტემპერატურებს შორის დიაპაზონში. ეს შეიძლება ნიშნავდეს, რომ მცირე ტემპერატურული განსხვავებები აღარ აისახება ფერის გრადაციაზე.

ასეთ შემთხვევებში, შეგიძლიათ ხელით დაარეგულიროთ ტემპერატურის შკალის ტემპერატურის დიაპაზონი **(m)**:

– გადადით მარჯვენა მენიუს ზოლის ზედა ნაწილში და აირჩიეთ **<Min. / max. °C>**.
– მაქსიმალური ტემპერატურის ინდიკაციაზე **(l)** და მინიმალური ტემპერატურის ინდიკაციაზე **(n)** გამოისახება ბოლოს გაზომილი მნიშვნელობები.
– პუნქტში **<Max.>** ტემპერატურის შკალისთვის შეგიძლიათ დააყენოთ საჭირო მაქსიმალური მნიშვნელობა, ხოლო პუნქტში **<Min.>** – მინიმალურის.
– მაქსიმალური და მინიმალური მნიშვნელობების ერთდროულად შესამცირებლად ან გასაზრდელად, შეცვალეთ მნიშვნელობა პუნქტში **<Level>**.
– ხელით დაყენებული მნიშვნელობები აღინიშნება საკეტის სიმბოლოთი 🔒 .
– მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობების ავტომატურ ადაპტაციაზე დასაბრუნებლად, აირჩიეთ **<Reset>**.

ალტერნატიულად, ასევე შესაძლებელია მიმდინარე ტემპერატურის შკალის მნიშვნელობების გაყინვა, რათა სითბური გამოსახულებები შედარებადი იყოს სხვადასხვა გარემო პირობებშიც კი (მაგ., რამდენიმე ოთახის ცივი ხიდების შემოწმებისას):

– გადადით მარჯვენა მენიუს ზოლის ქვედა ნაწილში და აირჩიეთ **<Lock min. / max. °C>**.
– საკეტის ჩართვა ან გამორთვა სენსორულ ეკრანზე საკეტის სიმბოლოზე ან მრავალფუნქციური ღილაკის დაჭერით შეგიძლიათ **(19)**.

მაღალი სიზუსტის უზრუნველსაყოფად, გაზომვები ხორციელდება ორ ტემპერატურულ დიაპაზონში. შესაბამისი დიაპაზონი ავტომატურად შეირჩევა სითბურ გამოსახულებაში ტემპერატურის განაწილების მიხედვით. იდეალური დიაპაზონის მიღმა გაზომვის მნიშვნელობები აღინიშნება სიმბოლოთი~.

ძალიან პატარა, მაგრამ ცხელი ობიექტების არსებობის შემთხვევაში, დაბალი ტემპერატურის დიაპაზონი შეიძლება ავტომატურად შეირჩეს. ამ განსაკუთრებული შემთხვევისთვის, ტემპერატურის შკალის ტემპერატურის

დიაპაზონის ხელით დაყენება საშუალებას იძლევა კონკრეტულად შეირჩეს ზედა გაზომვის დიაპაზონი.

პარამეტრის კონფიგურაცია შესაძლებელია შემდეგნაირად:
– გადადით მარჯვენა მენიუს ზოლის ქვედა ნაწილში და აირჩიეთ **<Lock min.** / **max.** °**C>**, მიმდინარე ტემპერატურის შკალის პარამეტრების დასაფიქსირებლად.
– გადადით მენიუს მარჯვენა ზოლის ზედა ნაწილში და აირჩიეთ **„განახლება“**.

ტემპერატურის დიაპაზონის დაყენება სითბურ გამოსახულებაში

შეგიძლიათ შეზღუდოთ ტემპერატურის დიაპაზონი, რომელიც ნაჩვენები იქნება სითბური გამოსახულების სახით. უფრო მაღალი ან დაბალი ტემპერატურის მქონე ტერიტორიები ამ შემთხვევაში ნაცრისფერი ფერის გამოსახულებად იქნება ნაჩვენები. მაგალითად, ამ ფუნქციას შეუძლია გაამარტივოს გადახურებული კომპონენტების სწრაფად პოვნა.
– გადადით მენიუს მარცხენა პანელზე და აირჩიეთ მენიუ **<Hot** / **cold seeker>**.
– სტანდარტულ პარამეტრში **<All Temperatures>** გაზომვის მთელი დიაპაზონი გამოისახება სითბური გამოსახულების სახით.
– **<Hot Seeker>** პარამეტრში სითბური გამოსახულების სახით მხოლოდ მაღალი ტემპერატურაა ნაჩვენები.
– **<Cold Seeker>** პარამეტრში სითბური გამოსახულების სახით მხოლოდ დაბალი ტემპერატურაა ნაჩვენები.
– **<Hot Seeker>** ან **<Cold Seeker>** ჩართვის შემდეგ გამოჩნდება სლაიდერი, რომელიც საშუალებას მოგცემთ ხელით დააყენოთ ტემპერატურის დიაპაზონი სითბური გამოსახულების მისაღებად.

ფერის პრეზენტაციის პერსონალიზაცია

სითბური გამოსახულების ფერთა წარმოსადგენად, თქვენ გაქვთ შემდეგი პერსონალიზაციის პარამეტრები:
– გადადით მენიუს მარცხენა პანელზე და აირჩიეთ მენიუ **<Edit thermal image>**.
– ზედა მენიუს ზოლში შეგიძლიათ აირჩიოთ სხვადასხვა ფერის პალიტრა.
– მეორე მენიუს ხაზში არსებულ შკალაზე შეგიძლიათ გააქტიუროთ გამჭვირვალობა და დაარეგულიროთ მისი ინტენსივობა: ნაჩვენები სითბური გამოსახულება გადაფარებულია რეალურ გამოსახულებაზე გამჭვირვალობით, ხოლო რეალური გამოსახულება შეიძლება გამოჩნდეს

ინტენსივობის სხვადასხვა ხარისხით. ეს საშუალებას გაძლევთ უკეთესად ამოიცნოთ ობიექტები.
მითითება: თუ აქტიურია ფუნქცია **<Contours>**, გამჭვირვალობა გამოირთობა ავტომატურად.

– ფუნქციის **<Contours>** აქტივაციისას სითბურ გამოსახულებას ემატება რეალური გამოსახულებიდან აღებული კონტურული ხაზებით.
მითითება: კონტურების ფერი არ შეესაბამება სითბური გამოსახულების ფერთა შკალას და არ აჩვენებს ტემპერატურის მნიშვნელობებს.

– ფუნქციის **<Sharpen>** აქტივაციისას სითბური გამოსახულების სიმკვრივე იზრდება.
მითითება: შემდგომი დამუშავების გამო, ნაჩვენები ტემპერატურის მნიშვნელობები შეიძლება შეიცვალოს. საჭიროების შემთხვევაში, შეადარეთ გამკვეთრებული გამოსახულება ორიგინალურ სითბურ გამოსახულებას.

– ფუნქციის **<Pic in pic>** აქტივაციისას გამოსახული სითბური გამოსახულება იჭრება, ხოლო გარშემო ფართობი გამოდის რეალური გამოსახულების სახით. ეს პარამეტრი აუმჯობესებს გაზომვის დიაპაზონის ასახვას ლოკალურ სივრცეში.

მითითება: ყველა ფუნქციის გამოყენებისას, რომლებშიც სითბური გამოსახულება ერწყმის რეალურს, ყურადღება მიაქციეთ ობიექტამდე მანძილის სწორ რეგულირებას (იხ. «ატმოსფერული კომპენსაციის გაზომვის პარამეტრების დაყენება», გვ. 653). ინფრაწითელი სენსორების **(8)** (სითბური გამოსახულებისთვის) და ვიზუალური კამერების**(10)** (რეალური გამოსახულებისთვის) სხვადასხვა პოზიციის გამო ფიზიკური პრინციპიდან გამომდინარე ხდება სითბური და რეალური გამოსახულების შერევა (პარალაქსის შეცდომა), რომელიც მცირდება სწორედ დარეგულირებული მანძილით ობიექტამდე.

გაზომვის წერტილების გამოსახვა

თქვენ შეგიძლიათ ჩართოთ და გამორთოთ ეკრანზე ტემპერატურის ცალკეული მნიშვნელობის გამოსახულება გაზომვის შემდგომი წერტილებისთვის:

– გადადით მენიუს მარცხენა პანელზე და აირჩიეთ მენიუ **<Measurement spots>**.

– თუ აქტიურია ფუნქცია **<Hot spot>**, ყველაზე ცხელი წერტილი (= გაზომვის პიქსელი) სითბურ გამოსახულებაზე მოინიშნება წითელი ჯვარედინით **(p)** და გამოისახება იქ გაზომილი ტემპერატურა.

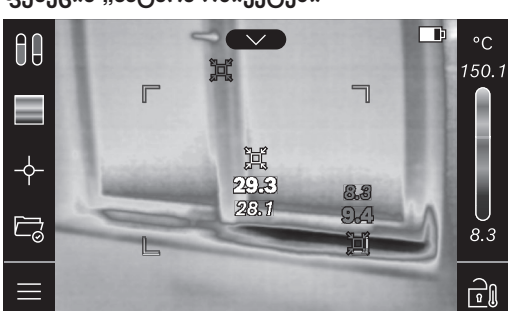
– თუ აქტიურია ფუნქცია **<Cold spot>**, ყველაზე ცივი წერტილი (= გაზომვის პიქსელი) სითბურ გამოსახულებაზე მოინიშნება ლურჯი ჯვარედინით **(s)** და გამოისახება იქ გაზომილი ტემპერატურა.
– თუ აქტიურია ფუნქცია **<Center spot>**, ეკრანის ცენტრში გამოისახება ჯვარედინა **(r)**, ასევე გამოისახება იქ გაზომილი ტემპერატურა.
– თუ აქტიურია ფუნქცია**<Ø Temperature>**, საშუალო ტემპერატურის ინდიკაციაში **(a)** გამოისახება ტემპერატურის ყველა გაზომვის საშუალო მნიშვნელობა სითბურ გამოსახულებაზე. ამან შეიძლება გააადვილოს ასახული ტემპერატურის განსაზღვრის პროცესი.

ყველაზე ცივი ან ყველაზე ცხელი ტემპერატურის მაქსიმალურად ზუსტი გაზომვისთვის მიმართეთ საზომი ხელსაწყო შესაბამისი ზონისკენ, ისე რომ გამოისახოს ეკრანის ცენტრში.

მითითება: თუ გაზომვის წერტილები საზომი ჩარჩოს გარეთაა **(g)**, ტემპერატურის ზუსტი გაზომვა არ არის გარანტირებული. ამ შემთხვევაში გაზომვის ჯვარედინა წერტილები გამოისახება ტემპერატურის მნიშვნელობის გარეშე.

ინტელექტუალური ფუნქციები

ფუნქცია „პატარა ობიექტები“



ფიზიკური პრინციპებიდან გამომდინარე გასაზომი ობიექტის ზომა ზეგავლენას ახდენს ტემპერატურის გაზომვის სიზუსტეზე. განსაკუთრებით პატარა ან მოშორებულ ობიექტებზე მუშაობისას შეიძლება გამოვლინდეს გაზომვის მნიშვნელოვანი ცდომილება. ფუნქცია **<Small Obj.>** გეხმარებათ ამ ეფექტის მინიმიზებაში.

თუ ფუნქცია **<Small Obj.>** აქტიურია, გაზომვის ყოველი წერტილისთვის ეკრანზე გამოისახება დამატებითი კომპენსირებული მნიშვნელობა. გაზომვის კომპენსირებული მნიშვნელობა გამოისახება მსხვილი შრიფტით, ორიგინალური მნიშვნელობა მის ქვეშ – უფრო წვრილი და დახრილი შრიფტით (მოყვანილ გამოსახულებაზე, მაგ.: გაზომვის მნიშვნელობა ცენტრალურ წერტილში: 29,3 °C – კომპენსირებული, 28,1 °C – ორიგინალური).

გამოსახულების ფერადი ასახვა, ასევე ფერადი შკალა შეესაბამება გაზომვის ორიგინალურ მნიშვნელობებს.

ფუნქციის ჩასართავად გადადით სწრაფი პარამეტრების მენიუში და გააქტიურეთ **<Small Obj.>**.

მენიუს დაყენება

სწრაფი პარამეტრები

გაზომვის ეკრანიდან სწრაფი პარამეტრების მენიუში გადასასვლელად დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(19)** ქვევით ან დააჭირეთ ისარს **(h)** (იხ. «ნავიგაცია სხვადასხვა მენიუში», გვ. 649).

სწრაფი პარამეტრების მენიუს ზედა მონაკვეთში შეგიძლიათ ჩართოთ ან გამორთოთ შემდეგი ფუნქციები:

– **<WiFi>**: სიმბოლოზე ან მრავალფუნქციურ ღილაკზე ხანმოკლე დაჭერა **(19)** ჩართავს ან გამორთავს Wi-Fi® პარამეტრებს. ხანგრძლივი დაჭერისას იხსნება Wi-Fi® პარამეტრები მთავარ მენიუში.
– **<Sound>**: სიმბოლოზე ან მრავალფუნქციურ ღილაკზე ხანმოკლე დაჭერა **(19)** ჩართავს ან გამორთავს ხმის პარამეტრებს, რომლებიც მთავარ მენიუში იყო განსაზღვრული. ხანგრძლივი დაჭერისას იხსნება ხმის პარამეტრები მთავარ მენიუში.
– **<Small Obj.>** (იხ. «ფუნქცია „პატარა ობიექტები“», გვ. 660)

სწრაფი პარამეტრების მენიუს ქვედა მონაკვეთში გაზომვის პარამეტრების მიმდინარე მნიშვნელობებია (მაგ.: გამოსხივების კოეფიციენტი და გამოსახული ტემპერატურა). გაზომვის პარამეტრზე ან მრავალფუნქციურ ღილაკზე დაჭერისას **(19)** მთავარ მენიუში იხსნება არჩეული პარამეტრები. იქ შეგიძლიათ მნიშვნელობის შეცვლა.

სწრაფი პარამეტრების მენიუს ქვედა მონაკვეთში შეგიძლიათ ეკრანის სიკაშკაშის დარეგულირება.

მთავარი მენიუ

მთავარი მენიუს გამოსაძახებლად გადადით გაზომვის ეკრანიდან მენიუს მარცხენა პანელში და აირჩიეთ **<Main Menu>** (იხ. «ნავიგაცია სხვადასხვა მენიუში», გვ. 649). აქ მენიუს შემდგომი ოპციებია:

– **<Gallery>** (იხ. «გაზომვის შედეგების არჩევა გალერეაში», გვ. 664)**:** გალარეაში ასევე შეგიძლიათ გადასვლა „გალერეა“ ღილაკზე დაჭერით **(21)**.

– **<WiFi>:**

  - **<WiFi>:** აქ ისევე როგორც სწრაფი პარამეტრების მენიუში, შეგიძლიათ ჩართოთ და გამორთოთ ფუნქცია Wi-Fi®.
  - **<WiFi password>:** აქ შეგიძლიათ Wi-Fi® ახალი გასაღების გენერირება.
  - **<WiFi settings>:** ცუდი შეერთებისას გამოცვალეთ Wi-Fi® არხი.
  - **<Download App>:** რეკომენდირებული აპლიკაციით შეგიძლიათ მართოთ გამოსახულებები, რომლებიც გადაეცით Wi-Fi® მეშვეობით, და შეასრულოთ მათი შემდგომი დამუშავება.

– **<Measurement parameters>:** ქვემენიუში, მაგ.: **<Emissivity>** ან **<Measurement Distance>** შეგიძლიათ გაზომვის პარამეტრების შეცვლა.

– **<Set trigger function>:** შეგიძლიათ აირჩიოთ, ჩაირთობა თუ არა ღილაკზე დაჭერისას **(7)** ლაზერი (**<Laser>**) ან შეინახება თუ არა გამოსახულება (**<Save picture>**).

– **<Device Settings>:** ქვემენიუში, მაგ.: **<LED off after …>** ან **<Factory reset>**, შეგიძლიათ შეცვალოთ მოწყობილობის პარამეტრები.

– **<Help>:** მითითებული QR-კოდით შეგიძლიათ Bosch საიტზე გადასვლა, მიძღვნილია ტელევიზორებისთვის www.bosch-professional.com/thermal.

– **<Device Info>:** აქ მოყვანილია პროგრამული უზრუნველყოფის ვერსიის შესახებ ინფორმაცია, სერიული ნომერი და ბოლო კალიბრაციის თარიღი.

  - **<Software update>:** საჭიროების შემთხვევაში, შეგიძლიათ განაახლოთ საზომი ხელსაწყოს პროგრამული უზრუნველყოფა USB Type-C® ინტერფეისის საშუალებით. ამისათვის მიჰყევით მოცემული ქვემენიუს ინსტრუქციას.



უფრო დაწვრილებითი ინფორმაცია პროგრამული უზრუნველყოფის განახლების შესახებ მოყვანილია საიტზე www.bosch-professional.com/thermal-update/.

გაზომვის შედეგების დოკუმენტაცია

გაზომვის შედეგების შენახვა

საზომი ხელსაწყოს ჩართვის შემდეგ დაუყოვნებლივ იწყება გაზომვა და გრძელდება გამორთვამდე.

სურათის შესანახად მიმართეთ საზომი ხელსაწყო სასურველ გასაზომ ობიექტზე და დააჭირეთ ღილაკს „გაზომვა“ **(6)** (პაუზა). გაზომვა ჩაიწერება და აგრძელებს ჩვენებას ეკრანზე. ეს საშუალებას გაძლევთ უფრო ახლოს დააკვირდეთ სურათს და განახორციელოთ შემდგომი კორექტირება (მაგალითად, ფერთა პალიტრაში). თუ არ გსურთ სურათის შენახვა, გაზომვის ღილაკზე დაჭერით ხელახლა დაიწყეთ გაზომვის რეჟიმი **(6)**.

დაფიქსირებული გამოსახულების შესანახად დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(19)** ცენტრში ან დააჭირეთ შენახვის სიმბოლოს **(u)** ეკრანზე. შენახული სითბური გამოსახულება ხანმოკლე დროით გამოისახება ეკრანზე.

შენახვის თითოეული პროცესის დროს სითბური გამოსახულების გარდა ინახება ასევე ვიზუალური გამოსახულება და გაზომვის მონაცემებით ფაილი.

მითითება: თუ SD-ბარათი ჩადებულია (მდგომარეობის ველში ჩანს სიმბოლო SD-ბარათი **(d)**) მონაცემები ავტომატურად ინახება ბარათზე. თუ ამოღებულია SD-ბარათი მონაცემები ინახება საზომი ხელსაწყოს შიდა მეხსიერებაში.

მითითება: მთავარი მენიუდან შეგიძლიათ დააყენოთ ღილაკი „ლაზერი/შენახვა“ **(7)** ისე, რომ გამოსახულება შეინახოს ამ ღილაკზე დაჭერით (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662).

ხმოვანი შენიშვნის ჩაწერა

შენახული სითბური გამოსახულებისთვის დამატებითი ინფორმაციის ფიქსაციისთვის შეგიძლიათ ჩაწეროთ ხმოვანი შენიშვნა. ეს შეგიძლიათ გააკეთოთ სითბური გამოსახულების შენახვის წინ ან მოგვიანებით უკვე შენახული გამოსახულებისთვის.

გაითვალისწინეთ ჩაწერისას:
– მიკროფონი **(24)** ეკრანის ზედა მხარეზეა. ისაუბრეთ მიკროფონში.
– ჩაწერა შეიძლება გაგრძელდეს მაქსიმუმ 42 წმ.

ხმოვანი შენიშვნის ჩაწერა სითბური გამოსახულების შენახვის წინ:
– დააჭირეთ ღილაკს „გაზომვა“ **(6)** (პაუზა), რათა დააფიქსიროთ მიმდინარე სითბური გამოსახულება.

– ჩაწერის ფუნქციის ასარჩევად დააჭირეთ ხმოვანი შენიშვნის სიმბოლოს **(t)** ეკრანზე ან დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(19)** ერთხელ მარცხნივ.
– ჩაწერის დასაწყებად დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(19)** ცენტრში.
– ჩანაწერის დასრულების და შენახვისთვის დააჭირეთ კიდევ ერთხელ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(19)** ცენტრში ან დააჭირეთ ღილაკს „გაზომვა“ **(6)**.
– ჩანაწერის გაუქმებისთვის დააჭირეთ „უკან“ **(20)**. ჩანაწერი არ შეინახება
– შენახული ჩანაწერის მოსასმენად დააჭირეთ მრავალფუნქციურ ღილაკს **(19)** ცენტრში.

მითითება: ხმოვანი შენიშვნა საბოლოოდ შეინახება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ შენახულია სითბური გამოსახულება.

თუ სითბური გამოსახულება შენახულია, მოგვიანებით შეგიძლიათ ხმოვანი შენიშვნის წაშლა ან ახლის ჩაწერა ამ გამოსახულებისთვის (იხ. «გაზომვის შედეგების რედაქტირება», გვ. 664).

გაზომვის შედეგების არჩევა გალერეაში

შენიშვნა: როდესაც SD-ბარათი ჩადებულია საზომი ხელსაწყოს შიდა მეხსიერების მონაცემებზე წვდომა შეუძლებელია. საჭიროების შემთხვევაში ამოიღეთ SD-ბარათი.

გალარეის გამოსაძახებლად დააჭირეთ ღილაკს „გალერეა“ **(21)** ან აირჩიეთ შესაბამისი პუნქტში მთავარ მენიუში **<Gallery>** (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662).

ქვემენიუ **<All Images>**:
– გამოსახულებები დალაგებულია შენახვის თარიღის მიხედვით, ყველაზე ახალი გამოისახება პირველი.
– სენსორულ ეკრანზე ან მრავალფუნქციურ ღილაკზე მოკლე დაჭერით **(19)** ცენტრში შეგიძლიათ გახსნათ და დაარედაქტიროთ გამოსახულება.
– სენსორულ ეკრანზე ან მრავალფუნქციურ ღილაკზე ხანგრძლივი დაჭერით **(19)** ცენტრში შეგიძლიათ გამოიძახოთ კონტექსტური მენიუ არჩეული გამოსახულებისთვის, რომლის მეშვეობითაც შეგიძლიათ მისი წაშლა.

გაზომვის შედეგების რედაქტირება

შენახვის ყოველი პროცესის დროს იწერება სითბური გამოსახულება, ვიზუალური რეალური გამოსახულება და გაზომვის მონაცემების ფაილი, ასევე დამატებით ხმოვანი შენიშვნა. გამოსახულების გამოძახებისას

მონაცემების ამ კომპლექტით გალარეიდან, ხელმისაწვდომია რედაქტირების შემდეგი შესაძლებლობები:

– **სითბური გამოსახულების ფერადი გამოსახულების შეცვლა:** გადადით მენიუს მარცხენა პანელში და აირჩიეთ მენიუ **<Edit thermal image>**. აქ ხელმისაწვდომია პარამეტრების იგივე შესაძლებლობები, რაც გაზომვის რეჟიმში (იხ. «ფერის პრეზენტაციის პერსონალიზაცია», გვ. 658).
– **გაზომვის პარამეტრების შეცვლა:** გადადით მენიუს მარცხენა პანელში და აირჩიეთ მენიუ **<Measurement parameters>**. თქვენ შეგიძლიათ შეცვალოთ გაზომვის ყველა პარამეტრი (მაგ.: **<Emissivity>**) მოგვიანებით.
– **ხმოვანი შენიშვნის ასახვა, ჩაწერა ან წაშლა:** გადადით მენიუს მარცხენა პანელში და აირჩიეთ მენიუ **<Voice notes>**.
– **გაზომვის წერტილების დაყენება:** გადადით მენიუს მარცხენა პანელში და აირჩიეთ მენიუ **<Measurement spots>**. მოგვიანებით შეგიძლიათ ჩართოთ და გამორთოთ გაზომვის წერტილები გაზომვის რეჟიმიდან (იხ. «გაზომვის წერტილების გამოსახვა», გვ. 659). გარდა ამისა, ქვემენიუდან **<Add spots>** შეგიძლიათ დაამატოთ მაქსიმუმ 5 დამატებითი გაზომვის წერტილი საზომ ჩარჩოში **(g)** სითბურ გამოსახულებაზე და დააყენოთ გამოსხივების კოეფიციენტი ყოველი ამ წერტილისთვის ცალ-ცალკე.
– **მეტამონაცემები/წაშლა:** გადადით მენიუს მარცხენა პანელში და აირჩიეთ მენიუ **<Additional options>**. აქ გამოსახულია მონაცემების შენახვის თარიღი და დრო. გარდა ამისა, აქ შეგიძლიათ წაშალოთ მონაცემები.
– **ტემპერატურის შკალის დიაპაზონის შეცვლა:** გადადით მენიუს მარჯვენა პანელში და აირჩიეთ მენიუ **<Min. / max. °C>**. აქ შეგიძლიათ დააყენოთ ტემპერატურის შკალის მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობა, ისევე როგორც გაზომვის რეჟიმში (იხ. «ტემპერატურის შკალის ტემპერატურის დიაპაზონის დაყენება», გვ. 656).
– **გამოსახულებების ტიპის შეცვლა:** გადადით მენიუს მარჯვენა პანელში. ქვედა სივრცეში შეგიძლიათ გადართვა **<Thermal image>** და **<Visual image>** შორის.

თერმული გამოსახულების შემდგომი დამუშავება

შენახული თერმული სურათების რედაქტირება შესაძლებელია Bosch-ის სპეციალური აპლიკაციების გამოყენებით. ინფორმაცია აპლიკაციების და

მათი შესაბამისობის შესახებ იხ. ვებ-გვერდზე საზომი ინსტრუმენტის აღწერით www.bosch-professional.com/thermal.

მონაცემთა გადაცემა

მითითება: თუ SD-ბარათი ჩასმულია საზომი ხელსაწყოს შიდა მეხსიერების მონაცემების ნახვა, USB ან WLAN ინტერფეისით გადატანა შეუძლებელია. შიდა მეხსიერებიდან მონაცემების გადასატანად ამოიღეთ SD-ბარათი.

მონაცემთა გადაცემა USB ინტერფეისით

გახსენით USB Type-C® ბუდის თავსახური **(15)**. შეაერთეთ საზომი ხელსაწყო თქვენს კომპიუტერთან USB Type-C® ბუდის მეშვეობით **(15)** კომპლექტში შემავალი USB Type-C® კაბელით **(25)**.

გაუშვით ბრაუზერი თქვენს კომპიუტერში და აირჩიეთ სასურველი დისკი **GTC18V-600**. შენახული ფაილების კოპირება შესაძლებელია საზომი ხელსაწყოს შიდა მეხსიერებიდან და გადატანა თქვენს კომპიუტერში ან წაშლა.

ოპერაციის დასრულების შემდეგ, გამორთეთ დისკი კომპიუტერიდან სტანდარტული მეთოდით.

ყურადღება: ყოველთვის გამოიყენეთ „უსაფრთხო გამორთვა“ გარე დისკის კომპიუტერის სისტემიდან გამორთვისას, წინააღმდეგ შემთხვევაში შეიძლება დაზიანდეს საზომი ხელსაწყოს შიდა მეხსიერება.

ამოიღეთ USB Type-C® კაბელი. დახურეთ ბუდის თავსახური USB Type-C® **(15)** მტვრის და შხეფებისგან დასაცავად.

მითითება: დააკავშირეთ საზომი ხელსაწყო USB-ით მხოლოდ კომპიუტერთან. საზომი ხელსაწყო შეიძლება დაზიანდეს სხვა მოწყობილობებთან დაკავშირების შემთხვევაში.

მითითება: USB Type-C® ინტერფეისი გამოიყენება ექსკლუზიურად მონაცემთა გადაცემისთვის. მისი დახმარებით შეუძლებელია ბატარეების და აკუმულატორების დამუხტვა.

მონაცემების გადაცემა SD-ბარათით

თუ საზომ ხელსაწყოში დაყენებულია SD-ბარათი, გამოსახულება ავტომატურად ინახება მასზე, და არა შიდა მეხსიერებაზე.

SD-ბარათის ჩასასმელად, გახსენით სლოტის **(14)** თავსახური. ჩასვით SD-ბარათი სწორი მხარით. დახურეთ სლოტის **(14)** თავსახური მტვრისგან და წყლის შხეფებისგან დასაცავად.

მითითება: გამორთეთ საზომი ხელსაწყო SD-ბარათის ამოღების წინ. წინააღმდეგ შემთხვევაში SD-ბარათი შეიძლება დაზიანდეს.

მონაცემების გადაცემა WLAN ქსელით

საზომი ხელსაწყო აღჭურვილია Wi-Fi® ინტერფეისით, რომელიც უზრუნველყოფს შენახული სურათების საზომი ხელსაწყოდან უსადენო გადაცემას მობილურ მოწყობილობაზე.

მითითება: Wi-Fi®, Wi-Fi Alliance®-ის დარეგისტრირებული სავაჭრო მარკაა.


ამისათვის გამოიყენეთ აპლიკაცია Bosch **ThermalOn**, რომელიც შეგიძლიათ ჩამოტვირთოთ www.bosch-professional.com/thermalon/ საიტიდან.

აპლიკაციაში შეგიძლიათ (თქვენი გამოსახულებების უსადენო გადაცემაზე დამატებით) გამოიყენოთ გაფართოებული ფუნქციები და გაიადვილოთ გაზომვის შემდგომი დამუშავება და შედეგების გადაცემა (მაგ.: ელ.ფოსტით). საჭირო სისტემური მოთხოვნების შესახებ ინფორმაცია Wi-Fi®-ით დაკავშირებისთვის ხელმისაწვდომია საიტზე Bosch www.bosch-professional.com/thermal.

Wi-Fi® ინტერფეისი საზომ ხელსაწყოზე შეგიძლიათ გააქტიუროთ ან გამორთოთ სწრაფი პარამეტრების მენიუდან. დამატებით Wi-Fi® პარამეტრი მთავარ მენიუშია (იხ. «მთავარი მენიუ», გვ. 662).

დარწმუნდით, რომ Wi-Fi® ჩართულია თქვენს მობილურ მოწყობილობაზეც.

Bosch აპლიკაციის გაშვების შემდეგ (როდესაც აქტიურია Wi-Fi® მოდულები) შეიძლება კავშირის დამყარება მობილურსა და საზომ ხელსაწყოს შორის. ამისათვის მიჰყევით აპლიკაციის ინსტრუქციას.

ტერმინების ახსნა

უფრო დაწვრილებითი ინფორმაცია მოყვანილია საიტზე www.bosch-professional.com/thermal.

ინფრაწითელი თერმული გამოსხივება

ინფრაწითელი თერმული გამოსხივება არის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება, რომელსაც ასხივებს ყველა ობიექტი 0 კელვინზე (–273 °C) ზემოთ ტემპერატურაზე. გამოსხივებული ენერგიის რაოდენობა დამოკიდებულია ობიექტის ტემპერატურაზე და გამოსხივების კოეფიციენტზე.

გამოსხივების კოეფიციენტი

ობიექტის გამოსხივების კოეფიციენტი დამოკიდებულია მასალაზე და ზედაპირის სტრუქტურაზე. ის მიუთითებს, რა რაოდენობით ინფრაწითელ გამოსხივებას გამოსცემს ობიექტი იდეალური თბოგამოცემით (შავი კორპუსი, გამოსხივების კოეფიციენტი ε = 1) და, შესაბამისად, აქვს რიცხვულ მნიშვნელობას 0-დან 1-მდე დიაპაზონში.

ცივი ხიდი

„ცივი ხიდი“ არის წერტილი შენობის გარე კედელზე, სადაც სითბოს დაკარგვა ადგილობრივად იზრდება დიზაინის გამო.

„ცივი ხიდების“ არსებობამ შეიძლება გამოიწვიოს ობის გაზრდის რისკი.

ასახული ტემპერატურა/ობიექტის არეკვლა

არეკლილი ტემპერატურა თბური გამოსხივებაა, რომელიც ხვდება გასაზომ ობიექტზე გარემოდან და მისგან აირეკლება. თბური გამოსხივების რაოდენობა დამოკიდებულია საზომი ობიექტის სტრუქტურაზე და მასალაზე (ანუ მის ამრეკლავ შესაძლებლობაზე).
გამოსახული ტემპერატურა უნდა გათვალისწინებულ იქნას ზედაპირის ტემპერატურის გაზომვისას, ვინაიდან მას შეუძლია საგრძნობლად დაამახინჯოს გაზომვის შედეგი.

ტექნიკური მომსახურება და სერვისი

ტექნიკური მომსახურება და გაწმენდა

აუცილებლად შეინახეთ და განახორციელეთ საზომი ხელსაწყოს ტრანსპორტირება შესაბამის კონტეინერში, მაგ.: ორიგინალური გარსაცმით.

საზომი ხელსაწყო ყოველთვის სუფთა უნდა იყოს. ბინძურმა ინფრაწითელმა სენსორმა **(8)** შეიძლება გამოიწვიოს გაზომვის ცუდი სიზუსტე.

გაწმენდის დროს არ დაუშვათ სითხის შეღწევა საზომ ხელსაწყოში.

არ გამოიყენოთ ინფრაწითელი სენსორის,**(8)**, განათების,**(9)** კამერების **(10)**, ლაზერის სხივის გასასვლელი ხვრელიდან **(11)**, დინამიკიდან **(23)** ან მიკროფონიდან **(24)** ჰუჰყის ამოღება ბასრი საგნებით. არ გაწმინდოთ ინფრაწითელი სენსორი და კამერა (ნაკაწრების დატოვების რისკი).

თუ გსურთ საზომი ხელსაწყოს ხელახალი კალიბრაცია, დაუკავშირდით ავტორიზებულ Bosch-ის სერვის ცენტრს.

საზომი ხელსაწყო გააგზავნეთ შესაკეთებლად, დამცავ გარსაცმში.

საზომი ხელსაწყო არ შეიცავს მომხმარებლის მიერ მომსახურების საჭიროების ნაწილებს. კორპუსის გახსნამ შესაძლოა გამოიწვიოს საზომი ხელსაწყოს განადგურება.

ტექნიკური მომსახურების სამსახური და კონსულტაციები გამოყენების საკითხებთან დაკავშირებით

საქართველო

ტელ.: +995322510073

ჩვენი სერვის-ცენტრების მისამართებისა და გარანტიის პირობების ბმული იხილეთ ბოლო გვერდზე.

რაიმე კითხვების წარმოქმნასთან დაკავშირების შემთხვევაში ან სათადარიგო ნაწილების შეკვეთისას აუცილებლად მიუთითეთ პროდუქციის 10-ნიშნა სასაქონლო ნომერი. ეს ნომერი შეგიძლიათ იხილოთ ხელსაწყოს ქარხნულ ფირფიტაზე.

უტილიზაცია

საზომი ინსტრუმენტები, აკუმულატორები/ბატარეები, აქსესუარები და შეფუთვები უნდა ჩააბაროთ შესაბამის მიღების პუნქტებში, მათი ეკოლოგიურად სუფთა გადამუშავებისთვის.



არ გადაყაროთ საზომი ინსტრუმენტი და აკუმულატორები/ბატარეები საყოფაცხოვრებო ნაგავთან ერთად!

Română

Cuprins

Instrucțiuni de siguranță ..... Pagina 672
Observații privind siguranța în cazul utilizării senzorilor de temperatură ... Pagina 674
Descrierea produsului și a performanțelor sale ..... Pagina 674
Utilizarea conform destinației ..... Pagina 674
Componentele ilustrate ..... Pagina 675
Elementele de pe afișaj ..... Pagina 676
Date tehnice ..... Pagina 677
Acumulator ..... Pagina 680
Încărcarea acumulatorului ..... Pagina 680
Introducerea acumulatorului ..... Pagina 680
Extragerea acumulatorului ..... Pagina 680
Indicatorul stării de încărcare a acumulatorului ..... Pagina 681
Detectarea riscului de defectare a acumulatorului ..... Pagina 682
Indicații privind manevrarea optimă a acumulatorului ..... Pagina 682
Punerea în funcțiune ..... Pagina 682
Pornirea/Oprirea ..... Pagina 683
Navigarea în diferitele meniuri ..... Pagina 684
Măsurarea temperaturii de contact (consultă imaginea **A**) ..... Pagina 684
Pregătirea măsurărilor temperaturii suprafeței ..... Pagina 685
Setarea emisivității ..... Pagina 685
Setarea temperaturii reflectate ..... Pagina 686
Setarea parametrilor de măsurare pentru compensarea atmosferică ..... Pagina 687
Observații privind condițiile de măsurare ..... Pagina 687
Iluminarea suprafeței de măsurare ..... Pagina 688
Marcarea punctului de măsurare ..... Pagina 688
Setări de afișare a imaginii termice ..... Pagina 689
Atribuirea temperaturilor pe baza scalei ..... Pagina 689
Setarea intervalului de temperatură al scalei de temperatură ..... Pagina 689

Setarea intervalului de temperatură în imaginea termică ..... Pagina 691
Setarea reprezentării colorate ..... Pagina 691
Afişarea punctelor de măsurare ..... Pagina 692
Funcţii inteligente ..... Pagina 693
Funcţia Obiecte mici ..... Pagina 693
Setările meniului ..... Pagina 693
Setările rapide ..... Pagina 693
Meniul principal ..... Pagina 694
Documentarea rezultatelor de măsurare ..... Pagina 695
Salvarea rezultatelor de măsurare ..... Pagina 695
Înregistrarea unei notiţe vocale ..... Pagina 695
Selectarea rezultatelor de măsurare din galerie ..... Pagina 696
Editarea rezultatelor de măsurare ..... Pagina 696
Prelucrarea ulterioară a imaginilor termice ..... Pagina 697
Transmiterea datelor ..... Pagina 697
Transmiterea datelor prin interfaţa USB ..... Pagina 698
Transmiterea datelor prin cardul SD ..... Pagina 698
Transferul datelor prin WLAN ..... Pagina 698
Explicarea termenilor ..... Pagina 699
Radiaţia termică infraroşie ..... Pagina 699
Gradul de emisii ..... Pagina 699
Puntea termică ..... Pagina 699
Temperatura reflectată/Reflectivitatea unui obiect ..... Pagina 699
Întreţinere şi service ..... Pagina 700
Întreţinerea şi curăţarea ..... Pagina 700
Serviciu de asistenţă tehnică post-vânzări şi consultanţă clienţi ..... Pagina 700
Eliminarea ..... Pagina 700
Numai pentru ţările UE: ..... Pagina 700

Română

Instrucțiuni de siguranță



Citiți și respectați toate instrucțiunile pentru a putea nepericulos și sigur cu aparatul de măsură. Dacă aparatul de măsură nu este folosit conform prezentelor instrucțiuni, dispozitivele de protecție integrate în acesta pot fi afectate. Nu deteriorați niciodată indicatoarele de avertizare de pe aparatul dumneavoastră de măsură, făcându-le nelizibile. PĂSTRAȚI ÎN CONDIȚII OPLTIME PREZENTELE INSTRUCȚIUNI ȘI TRANSMITEȚI-LE MAI DEPARTE LA PREDAREA APARATULUI DE MĂSURĂ.

- **Atenție – dacă se folosesc ale echipamente de operare sau ajustare sau dacă se lucrează după alte procedee decât cele specificate în prezentele instrucțiuni, aceasta poate duce la o expunere la radiații periculoasă.**
- **Aparatul de măsură este livrat împreună cu o plăcuță de avertizare laser (prezentată în schița aparatului de măsură de la pagina grafică marcată).**
- **În cazul în care textul plăcuței de avertizare laser nu este în limba țării tale, înainte de prima punere în funcțiune lipește deasupra textului în limba engleză al plăcuței de avertizare laser eticheta adezivă în limba țării tale din pachetul de livrare.**



Nu îndrepta raza laser asupra persoanelor sau animalelor și nu privi nici tu direct spre raza laser sau reflexia acesteia. Prin aceasta ai putea provoca orbirea persoanelor, cauza accidente sau vătăma ochii.

- **În cazul în care raza laser este direcționată în ochii dumneavoastră, trebuie să închideți în mod voluntar ochii și să deplasați imediat capul în afara razei.**
- **Nu aduceți modificări echipamentului laser.**
- **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de protecție.** Ochelarii pentru laser servesc la mai buna recunoaştere a razei laser; aceştia nu te protejează, totuşi, împotriva razelor laser.
- **Nu folosi ochelarii pentru laser (accesoriu) drept ochelari de soare sau în traficul rutier.** Ochelarii pentru laser nu oferă o protecție UV completă și reduc percepția culorilor.
- **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat şi numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- **Nu lăsați copiii să folosească nesupravegheați aparatul de măsură cu laser.** Ei ar putea provoca involuntar orbirea altor persoane sau a lor înşile.

- **Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.
- **Nu modifica şi nu deschide acumulatorul.** Există pericolul de scurtcircuit.
- **În cazul deteriorării sau utilizării necorespunzătoare a acumulatorului, se pot degaja vapori. Acumulatorul poate arde sau exploda.** Aerisiți bine încăperea şi solicitați asistență medicală dacă starea dumneavoastră de sănătate se înrăutățeşte. Vaporii pot irita căile respiratorii.
- **În cazul utilizării necorespunzătoare sau al unui acumulator deteriorat, din acumulator se poate scurge lichid inflamabil. Evitați contactul cu acesta. În cazul contactului accidental, clătiți bine cu apă. Dacă lichidul vă intră în ochi, consultați de asemenea un medic.** Lichidul scurs din acumulator poate cauza iritații ale pielii sau arsuri.
- **În urma contactului cu obiecte ascuțite ca de exemplu cuie sau şurubelnițe sau prin acțiunea unor forțe exterioare asupra sa, acumulatorul se poate deteriora.** Se poate produce un scurtcircuit intern în urma căruia acumulatorul să se aprindă, să scoată fum, să explodeze sau să se supraîncălzească.
- **Feriți acumulatorii nefolosiți de agrafele de birou, monede, chei, cuie, şuruburi sau alte obiecte metalice mici, care ar putea provoca şuntarea contactelor.** Un scurtcircuit între contactele acumulatorului poate duce la arsuri sau incendiu.
- **Utilizați acumulatorul numai pentru produsele oferite de acelaşi producător.** Numai astfel acumulatorul va fi protejat împotriva unei suprasolicitări periculoase.
- **Încărcați acumulatorii numai cu încărcătoare recomandate de către producător.** Un încărcător recomandat pentru acumulatori de un anumit tip poate lua foc atunci când este folosit pentru încărcarea altor acumulatori decât cei prevăzuți pentru acesta.



Protejează acumulatorul împotriva căldurii, de exemplu, împotriva expunerii la radiații solare continue sau flăcări, precum şi împotriva murdăriei, apei şi umezelii. În caz contrar, există pericolul de explozie Şi scurtcircuit.

- **Protejează aparatul de măsură împotriva umidității, zăpezii, prafului şi murdăriei, în special în zona senzorului infraroşu, laserului, camerei, difuzorului şi microfonului. Senzorul infraroşu ar putea fi aburit sau murdar şi ar putea determina rezultate de măsurare eronate.** Setările incorecte ale aparatului, precum şi alți factori atmosferici de influență pot duce la măsurări eronate. Obiectele ar putea fi afişate ca având o temperatură prea mare sau prea mică, ceea ce poate reprezenta un pericol în cazul intrării în contact cu acestea.

- ▶ **Diferenţele mari de temperatură într-o imagine termică pot duce la posibilitatea ca şi temperaturile ridicate să fie afişate într-o culoare care este asociată cu temperaturi scăzute.** Contactul cu o astfel de suprafaţă poate provoca arsuri.
- ▶ **Măsurările corecte ale temperaturii sunt posibile numai dacă sunt setaţi corect parametrii de măsurare (în special emisivitatea şi temperatura reflectată).** În caz contrar, obiectele ar putea fi afişate ca având o temperatură prea mare sau prea mică, ceea ce poate reprezenta un pericol în cazul intrării în contact cu acestea.
- ▶ **Nu îndrepta aparatul de măsură direct spre razele solare sau spre un laser CO_2 de mare putere.** Aceasta poate duce la deteriorare detectorului.



Nu aduce magnetul în apropierea implanturilor şi altor aparate medicale cum ar fi, de exemplu, stimulatoarele cardiace sau pompele de insulină. Câmpul generat de magnet poate perturba funcţionarea implanturilor sau dispozitivelor medicale.

- ▶ **Ţineţi aparatul de măsură la distanţă faţă de suporturile magnetice de date şi de dispozitivele sensibile la câmpurile magnetice.** Prin acţiunea magneţilor se poate ajunge la pierderi ireversibile de date.

Observaţii privind siguranţa în cazul utilizării senzorilor de temperatură

- ▶ **Nu este permisă utilizarea senzorilor de temperatură în instalaţiile electrice aflate sub tensiune. Există pericolul de deces!**
- ▶ **Prin utilizarea unui senzor de temperatură are loc un contact cu obiectul de măsurat.** De aceea, ai în vedere potenţialele pericole cauzate de temperatură, tensiune sau de reacţiile chimice.

Descrierea produsului şi a performanţelor sale

Vă rugăm să ţineţi seama de imaginile din partea din faţă a instrucţiunilor de folosire.

Utilizarea conform destinaţiei

Această cameră de termoviziune este destinată măsurării fără contact a temperaturilor suprafeţelor.

Imaginea termică afişată indică distribuţia temperaturii câmpului vizibil al camerei de termoviziune, permiţând, astfel, afişarea abaterilor de temperatură în mod diferenţiat din punct de vedere coloristic.

Astfel, în cazul utilizării corespunzătoare, suprafețele şi obiectele pot fi examinate fără contact pentru a depista diferențele, respectiv anomaliile de temperatură, pentru a face vizibile componentele şi/sau eventualele puncte slabe, precum:
- izolații termice şi izolații electrice (de exemplu, detectarea punților termice),
- conducte active de încălzire şi apă caldă (de exemplu, instalații de încălzire prin pardoseală) în pardoseli şi pereți,
- componente electrice supraîncălzite (de exemplu, siguranțe sau borne),
- piese defecte sau deteriorate ale maşinii (de exemplu, supraîncălzirea cauzată de rulmenții cu bile defecți).

Nu este permisă utilizarea aparatului de măsură în scopuri medicale umane.

Pentru informații privind utilizarea medicală veterinară, te rugăm să accesezi www.bosch-professional.com/thermal.

Cu ajutorul unui senzor de temperatură cu conexiune de tip K este posibilă şi măsurarea temperaturii din lichide sau gaze. Senzorul de temperatură este conectat la aparatul de măsură prin intermediul interfeței **(3)** prevăzute în acest scop.

Cu un senzor de temperatură, prin atingerea unei suprafețe se pot executa chiar şi măsurări ale temperaturii suprafeței.

Lampa acestui aparat de măsură este destinată iluminării directe a zonei de lucru a aparatului de măsură pentru captarea imaginilor şi nu serveşte ca lampă de lucru permanentă.

Punctul laser nu trebuie să fie utilizat ca indicator cu laser. Acesta serveşte exclusiv la marcarea suprafeței de măsurare.

Aparatul de măsură este adecvat pentru utilizarea în mediul interior şi exterior.

Acest produs este un produs laser destinat consumatorilor şi este în conformitate cu standardul EN 50689.

Componentele ilustrate

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița aparatului de măsură de la pagina grafică.

(1) Capac de protecție pentru camera vizuală şi senzorul infraroşu

(2) Magnet

(3) Conexiune de tip K pentru senzorul de temperatură

(4) Acumulator[a)]

(5) Tastă de deblocare a acumulatorului[a)]

(6) Buton de întrerupere/pornire a măsurării

(7) Buton pentru laser/memorare (în funcție de alocarea butoanelor)

(8) Senzor infraroşu
(9) Lampă de lucru
(10) Cameră vizuală
(11) Orificiu de ieşire a liniei laser
(12) Plăcuță de avertizare laser
(13) Număr de serie
(14) Slot pentru cardul microSD[b)]
(15) Port USB Type-C®[c)]
(16) Curea de mână
(17) Buton de pornire/oprire
(18) Tastă de aprindere/stingere a lămpii de lucru
(19) Buton multifuncțional
(20) Buton de revenire
(21) Buton Galerie
(22) Afişaj
(23) Difuzor
(24) Microfon
(25) Cablu USB Type-C®[a)]
(26) Valiză[a)]
(27) Senzor de temperatură (tip K)[a)]

a) **Acest accesoriu nu este inclus în setul de livrare standard.**
b) Carduri microSD (accesorii) utilizabile până la UHS-I inclusiv
c) USB Type-C® şi USB-C® sunt mărci comerciale ale USB Implementers Forum.

Elementele de pe afişaj

(a) Indicator temperatură medie
(b) Indicator temperatură de contact (senzor de temperatură)
(c) Simbol pentru memoria internă (aproape) plină
(d) Simbol pentru cardul SD introdus
(e) Simbol pentru lampa de lucru activată
(f) Simbol pentru laser activat
(g) Cadru de măsurare pentru afişarea valorilor de temperatură

(h) Săgeată meniu de setări rapide
(i) Indicatorul nivelului de încărcare
(j) Indicatorul unității de măsură a temperaturii
(k) Bară de stare
(l) Indicator al temperaturii maxime a suprafeței în domeniul de măsurare
(m) Scala temperaturilor
(n) Indicator al temperaturii minime a suprafeței în domeniul de măsurare
(o) Fixare simbol scală de temperatură
(p) Indicator punct fierbinte (cu titlu exemplificativ)
(q) Indicatorul de poziție a laserului (exemplificativ)
(r) Indicatorul punctului central
(s) Indicator punct rece (cu titlu exemplificativ)
(t) Simbol pentru notițe vocale
(u) Simbol pentru memorie

Date tehnice

Cameră de termoviziune	**GTC18V-600-16C**
Cod de identificare	**3 601 K83 7..**
Rezoluție senzor infraroşu	256 × 192 px
Sensibilitate termică[A)]	≤ 50 mK
Domeniu spectral	8–14 µm
Câmp vizual (FOV)[B)]	40° × 30°
Rezoluție spațială (IFOV)	2,73 mrad
Distanță de focalizare (focalizare fixă)[B)]	≥ 0,3 m
Rata de reîmprospătare a imaginii termice	25 Hz
Domeniul de măsurare a temperaturii suprafeței[B)]	–20 °C ... +600 °C
Rezoluția temperaturii	0,1 °C
Tip de afişaj	Ecran tactil TFT cu Gorilla Glass 3
Dimensiunea afişajului	4,3"
Rezoluție afişaj	800 × 480 px
Rezoluție cameră vizuală integrată	

Cameră de termoviziune	**GTC18V-600-16C**
– imagini native	5 MP (2592 × 1944 px)
– imagini salvate	1280 × 960 px
Elemente salvate per proces de memorare	1× imagine termică (captură de ecran, .jpg), 1× imagine vizuală reală (.jpg), 1× fișier cu date de măsurare, inclusiv notițe vocale
Numărul maxim de imagini din spațiul intern de stocare a imaginilor	6000
Numărul maxim de imagini cu notițe vocale de câte 10 secunde în spațiul intern de stocare a imaginilor	4000
Clasa laser	2
Tip laser	< 1 mW, 630–640 nm
Divergența fasciculului laser (unghi de 360 de grade)	< 1,5 mrad
Înălțime maximă de lucru deasupra înălțimii de referință	2000 m
Grad de poluare conform IEC 61010-1	2[C)]
Umiditatea relativă maximă a aerului[B)]	90%
Durată de funcționare[D)]	7 h
Standard USB	2.0
Interfață USB	USB Type-C®
Conectivitate fără fir	WLAN
Putere maximă de emisie WLAN	< 20 mW
Gamă frecvențe de lucru WLAN	2402–2480 MHz
Greutate[E)]	0,76 kg
Dimensiuni (lungime × lățime × înălțime)	128 × 122 × 257 mm
Tip de protecție[F)]	IP54
Temperatură ambientală recomandată în timpul încărcării	0 °C ... +35 °C
Temperatură ambientală admisă	

Cameră de termoviziune	**GTC18V-600-16C**
– în timpul funcționării	–10 °C ... +45 °C
– pe perioada depozitării cu acumulator	–20 °C ... +50 °C
– pe perioada depozitării fără acumulator	–20 °C ... +70 °C
Acumulatori compatibili	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Acumulator recomandat	GBA18V-20
Încărcătoare recomandate	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) conform normei VDI 5585 (valoare medie)

B) conform normei VDI 5585

C) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deşi, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formări de condens.

D) Cu GBA18 V-20 şi la o temperatură ambientală de **20–30** °C

E) Fără acumulator (pentru greutatea acumulatorului, accesează www.bosch-professional.com)

F) Cu excepția acumulatorului; în poziție verticală şi cu capacele conectorului de tip K **(3)** şi capacele portului USB Type-C® **(15)**/slotului pentru cardul microSD **(14)** închise

Pentru identificarea clară a aparatului de măsură, este necesar numărul de serie **(13)** de pe plăcuța cu date tehnice.

Precizie de măsurare

La valoarea măsurată	
Temperatura suprafeței[A)B)]	
> –10 °C ... ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C ... ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C ... ≤ +600 °C	±2%

La valoarea măsurată	
Temperatură de contact (tip K): precizie de măsurare a senzorului de temperatură Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C ... +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75%

A) conform normei VDI 5585

B) La o temperatură ambientală de 20–23 °C, o emisivitate > 0,999, o distanță de măsurare de 0,3 m, un timp de funcționare > 5 min, o deschidere de 60 mm și cu lampa de lucru dezactivată; plus abaterea dependentă de utilizare (de exemplu, reflexie, distanță, temperatura ambientală)

C) conform IEC EN 60584-1: tip K, clasa 2

D) Domeniu maxim de măsurare al senzorului de temperatură; ține cont de domeniul de măsurare al aparatului de măsură.

Acumulator

Bosch comercializează aparate de măsură cu acumulator, precum și fără acumulator. Dacă în pachetul de livrare al aparatului de măsură este inclus un acumulator, acesta poate fi scos din ambalaj.

Încărcarea acumulatorului

▶ **Folosește numai încărcătoarele specificate în datele tehnice.** Numai aceste încărcătoare sunt adaptate la acumulatorul litiu-ion montat în aparatul tău de măsură.

Observație: Acumulatorii litiu-ion sunt livrați în stare parțial încărcată, conform reglementărilor internaționale privind transportul. Pentru a asigura funcționarea la capacitate maximă a acumulatorului, încarcă complet acumulatorul înainte de prima utilizare.

Introducerea acumulatorului

Introdu acumulatorul încărcat în adaptorul pentru acumulator până când acesta se fixează.

Extragerea acumulatorului

Pentru extragerea acumulatorului, apasă tasta de deblocare și extrage acumulatorul. **Nu forța.**

Acumulatorul este prevăzut cu 2 trepte de blocare, care au rolul de a preveni căderea acumulatorului din scula electrică în cazul apăsării involuntare a tastei de deblocare

a acumulatorului. Atât timp cât acumulatorul se află în interiorul aparatului de măsură, acesta este menținut în poziție prin forța elastică a unui arc.

Indicatorul stării de încărcare a acumulatorului

Observație: Nu orice tip de acumulator dispune de un indicator al nivelului de încărcare.

LED-urile verzi ale indicatorului de pe acumulator indică nivelul de încărcare al acumulatorului. Din considerente legate de siguranță, verificarea nivelului de încărcare este posibilă numai cu aparatul de măsură dezactivat.

Pentru indicarea stării de încărcare, apasă tasta On sau . Acest lucru este posibil şi când acumulatorul nu este montat pe scula electrică.

Dacă, după apăsarea tastei pentru indicarea stării de încărcare, nu se aprinde niciun LED, înseamnă că acumulatorul este defect şi trebuie înlocuit.

În timp ce aparatul de măsură este pornit, nivelul de încărcare al acumulatorului este indicat şi pe afişaj.

Tip de acumulator GBA 18V... | GBA18V...



LED	Capacitate
Aprindere continuă de 3 ori în verde	60–100%
Aprindere continuă de 2 ori în verde	30–60%
Aprindere continuă o dată în verde	5–30%
Aprindere intermitentă o dată în verde	0–5%

Tip de acumulator ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Capacitate
Aprindere continuă de 5 ori în verde	80–100%
Aprindere continuă de 4 ori în verde	60–80%
Aprindere continuă de 3 ori în verde	40–60%
Aprindere continuă de 2 ori în verde	20–40%
Aprindere continuă o dată în verde	5–20%
Aprindere intermitentă o dată în verde	0–5%

Detectarea riscului de defectare a acumulatorului

EXPERT18V... | EXBA18V...

LED-urile indicatorului de încărcare a acumulatorului pot indica, pe lângă nivelul de încărcare al acumulatorului, şi riscul de defectare a acumulatorului.

Pentru a activa funcția, menține apăsată, timp de 3 secunde, tasta pentru indicarea nivelului de încărcare . Procesul de analiză a acumulatorului este semnalat prin aprinderea indicatorului de încărcare a acumulatorului. Rezultatul este indicat de indicatorul de încărcare a acumulatorului.



1 LED: Acumulatorul comportă un risc înalt de defectare. Puterea şi durata de funcționare ar putea fi deja reduse. Este recomandat să înlocuieşti acumulatorul.



5 LED-uri: Acumulatorul are o stare optimă şi comportă un risc redus de defectare.

Atenție: Evaluarea riscului de defectare a acumulatorului funcționează în două etape şi oferă o evaluare simplificată a stării acumulatorului. Conform evaluării efectuate, acumulatorul are o stare optimă sau există un risc mare de defectare a acestuia. Starea de funcționare a acumulatorului nu este afişată în procente.

Indicații privind manevrarea optimă a acumulatorului

Protejați acumulatorul împotriva umezelii şi apei.

Depozitați acumulatorul numai la temperaturi cuprinse între −20 °C şi 50 °C. Nu lăsați acumulatorul în autovehicul, de exemplu, pe timpul verii.

Ocazional curățați fantele de ventilație ale acumulatorului utilizând o pensulă moale, curată şi uscată.

Un timp de funcționare considerabil redus după încărcare indică faptul că acumulatorul s-a uzat şi trebuie înlocuit.

Respectați instrucțiunile privind eliminarea.

Punerea în funcțiune

- ▶ **Feriți aparatul de măsură împotriva umezelii şi expunerii directe la radiațiile solare.**
- ▶ **Nu expuneți aparatul de măsură la temperaturi extreme sau variații de temperatură.** De exemplu, nu-l lăsați pentru perioade lungi de timp în autovehicul. În cazul unor variații mai mari de temperatură, înainte de a pune în funcțiune aparatul de măsură, lăsați-l mai întâi să se stabilizeze. În cazul temperaturilor extreme sau a variațiilor foarte mari de temperatură, poate fi afectată precizia aparatului de măsură.

- ▶ **Asigură o aclimatizare corectă a aparatului de măsură.** În cazul variațiilor puternice de temperatură, perioada de aclimatizare poate dura până la **60** de minute. Acest lucru se poate întâmpla, de exemplu, dacă depozitezi aparatul de măsură în autovehiculul rece şi apoi efectuezi o măsurare într-o clădire călduroasă.
- ▶ **Evitați şocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.** După influențe exterioare puternice exercitate asupra aparatului de măsură şi atunci când există deficiențe în funcționalitatea acestuia, ar trebui să predați aparatul de măsură unui centru de service autorizat **Bosch**.

Pornirea/Oprirea

Pentru măsurare, rabatează în sus capacul de protecție **(1)**. **Ai grijă ca, în timpul lucrului, senzorul infraroşu să nu fie blocat sau acoperit.**

Pentru **conectarea** aparatului de măsură, apasă butonul de pornire/oprire **(17)**. Pe afişaj **(22)** apare o secvență de pornire.

La prima conectare a aparatului de măsură sau după resetarea la setările implicite, după secvența de pornire trebuie să fie efectuate câteva setări de bază, de exemplu, limba şi ora. Ulterior, poți modifica toate setările prin intermediul meniului principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 694).

După secvența de pornire sau după finalizarea setărilor de bază, aparatul de măsură începe imediat măsurarea şi continuă să măsoare până în momentul deconectării.

Observație: În primele minute, este posibil ca aparatul de măsură să se calibreze mai frecvent, până când temperatura senzorului şi temperatura ambientală se echilibrează. Noua calibrare a senzorului pentru efectuarea unei măsurări precise.
În acest timp, indicatorul de temperatură poate fi marcat cu **~**. Acest efect se intensifică odată cu variațiile puternice ale temperaturii ambientale. De aceea, porneşte aparatul de măsură pe cât posibil cu câteva minute înainte de începerea măsurării, astfel încât să se poată stabiliza termic.

Pe parcursul măsurării, aparatul de măsură se recalibrează ocazional. În timpul calibrării, imaginea termică „îngheață” pentru scurt timp, iar pe afişaj apare un mesaj corespunzător.

Pentru **deconectarea** aparatului de măsură, apasă butonul de pornire/oprire **(17)** până când secvența de deconectare porneşte. Aparatul de măsură memorează toate setările, iar apoi se deconectează. Închide capacele de protecție **(1)**.

În meniul principal poți selecta dacă dorești ca aparatul de măsură să se deconecteze automat şi după cât timp dorești să se întâmple acest lucru (vezi „Meniul principal“, Pagina 694).

În cazul în care acumulatorul sau aparatul de măsură se află în afara domeniul temperaturilor de funcționare specificate în datele tehnice, aparatul de măsură se

deconectează automat după emiterea unui avertisment scurt. Lasă aparatul de măsură să se stabilizeze şi apoi reconectează-l.

Navigarea în diferitele meniuri

Navigarea în diferitele meniuri este posibilă fie prin intermediul butoanelor, fie prin intermediul ecranului tactil. Poți comuta în orice moment între cele două posibilități de operare.

Navigarea prin intermediul butoanelor

- Un punct de meniu selectat în prezent apare evidențiat.
- Comutarea de la ecranul de măsurare la setările rapide: apasă în jos butonul multifuncțional **(19)**.
- Comutarea de la ecranul de măsurare la bara de meniu din stânga sau din dreapta: apasă butonul multifuncțional **(19)** spre stânga sau spre dreapta.
- Prin intermediul barei de meniu din stânga poate fi accesat meniul principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 694).
- Derularea într-un meniu: apasă butonul multifuncțional **(19)** în sus sau în jos.
- Confirmarea selecției actuale/Comutarea în cadrul unui submeniu: apasă butonul multifuncțional **(19)** în centru sau spre dreapta.
- Modificarea unei valori numerice sau a unei valori pe scală: apasă butonul multifuncțional **(19)** spre stânga sau spre dreapta.
- Revenirea de la un submeniu la un meniu superior: Apasă butonul de revenire **(20)**.
- Pentru a reveni la ecranul de măsurare, apasă butonul de revenire **(20)** sau butonul pentru măsurare **(6)**.

Navigarea prin intermediul ecranului tactil

- Pentru accesarea setărilor rapide, atinge săgeata **(h)** din bara de stare **(k)**.
- Pentru modificarea setărilor meniului, atinge simbolul pentru meniu şi apoi setarea dorită.
- Pentru comutarea în cadrul unui submeniu, atinge săgeata **>**, la comutarea înapoi la un meniu superior, atinge săgeata **<**.

Măsurarea temperaturii de contact (consultă imaginea A)

În cazul măsurării temperaturii de contact, temperatura unui obiect poate fi măsurată direct cu ajutorul senzorului de temperatură de tip K **(27)**. Acest lucru permite măsurarea temperaturii în medii, lichide, fluxuri de aer sau pe suprafețe cu emisivitate

scăzută (metale netede), în cazul cărora, în baza principiului de funcționare, măsurarea în infraroşu prezintă dezavantaje sau este dificil de realizat.

În baza principiului de funcționare, senzorul de temperatură are un contact cu obiectul de măsurat. Din cauza posibilelor pericole, respectă observațiile privind siguranța.

Selectează un senzor de temperatură adecvat pentru aplicație. Citeşte şi respectă instrucțiunile producătorului senzorului de temperatură.

Observație: Utilizează exclusiv senzori de temperatură ecranați de tip K. Dacă sunt conectate alte tipuri de senzori de temperatură, se pot obține rezultate de măsurare incorecte.

Deschide capacul de la racord **(3)** şi introdu fişa senzorului de temperatură în racordul **(3)**. Respectă polaritatea corectă corespunzător marcajelor de pe racord.

Dacă este conectat un senzor de temperatură, temperatura de contact măsurată prin intermediul senzorului de temperatură apare pe afişajul **(b)**. Indicatorul temperaturii de contact **(b)** este actualizat continuu.

Pentru a obține un rezultat fiabil în cazul măsurărilor efectuate în medii, aşteaptă până când valoarea măsurată nu se mai modifică. În funcție de mediu şi de varianta de execuție a senzorului de temperatură, acest lucru ar putea dura câteva minute.

Măsurarea cu radiații infraroşii a temperaturii este continuată chiar şi atunci când senzorul de temperatură este conectat, iar imaginea termică este actualizată continuu.

După îndepărtarea senzorului de temperatură, închide la loc capacul de la racord **(3)**.

Pregătirea măsurărilor temperaturii suprafeței

Setarea emisivității

Gradul de emisii al unui obiect depinde de material şi de structura suprafeței acestuia. Acesta indică cantitatea de radiație termică infraroşie pe care o emite obiectul comparativ cu un radiator termic ideal (corp negru, grad de emisii ϵ = 1) şi este, în mod corespunzător, o valoare cuprinsă între 0 şi 1.

Pentru determinarea temperaturii suprafeței, se măsoară fără contact radiația termică infraroşie emisă de corpul vizat. Pentru o măsurare corectă, gradul de emisii setat la aparatul de măsură trebuie verificat **înainte de fiecare măsurare** şi, dacă este necesar, acesta trebuie adaptat la obiectul de măsurat.

În setările rapide, la **<Grad de emisii>**, poți găsi în orice moment valoarea setată în prezent. Prin atingerea/apăsarea butonului multifuncțional **(19)** în centru, poți comuta la meniul principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 694), unde poți modifica valoarea:

– Emisivitatea 0,95 este presetată ca standard. Aceasta este adecvată pentru foarte multe materiale.

– Poți modifica această valoare şi poți stabili un nou standard.
– Pentru o schimbare mai rapidă a emisivității, poți stabili în cadrul meniului **<Grad de emisii>** până la 5 favorite. În acest scop, selectează **<Editare listă de materiale>**.
– Pentru unele dintre materialele cel mai frecvent utilizate pot fi selectate emisivitățile stocate. Pentru a facilita căutarea, valorile sunt sintetizate pe grupe în lista de materiale. În cadrul submeniului **<Selectare favorite ...>**, selectează mai întâi grupa de materiale corespunzătoare, iar apoi materialul corespunzător.
– Numărul de favorite selectate este afişat pe rândul superior al meniului.

Gradele de emisii presetate la aparatul de măsură sunt valori orientative.

▶ **Măsurările corecte ale temperaturii sunt posibile numai dacă gradul de emisii setat şi gradul de emisii al obiectului coincid.**

Presupusele diferențe de temperatură prezentate de aparatul de măsură pot fi cauzate de temperaturile diferite şi/sau de gradele de emisii diferite. Dacă gradele de emisii sunt extrem de diferite, diferențele de temperatură afişate pot să difere considerabil față de cele reale.

Dacă există mai multe obiecte de măsurat realizate din materiale diferite, respectiv care au structuri diferite în zona de măsurare, valorile de temperatură afişate sunt exacte numai în cazul obiectelor care corespund gradului de emisii setat. În cazul tuturor celorlalte obiecte (cu alte grade de emisii), diferențele de culoare afişate pot fi utilizate ca indicație privind combinațiile de temperatură.

Setarea temperaturii reflectate

Cu cât emisivitatea obiectului de măsurat este mai scăzută şi cu cât obiectul de măsurat reflectă mai multă radiație termică, cu atât este mai mare influența temperaturii reflectate asupra rezultatului măsurării. De aceea, în special în cazul unei emisivități scăzute, setează temperatura reflectată corectă, deoarece, în caz contrar, rezultatul măsurării ar putea fi denaturat considerabil.

În unele situații (mai ales în spații interioare), temperatura reflectată coincide cu temperatura ambientală. Totuşi, temperatura reflectată poate fi influențată şi de obiecte cu temperaturi foarte diferite: de exemplu, în cazul măsurărilor efectuate în aer liber, cerul se poate reflecta în obiectul măsurat dacă este cer senin, iar temperatura este de până la −40 °C.

În cadrul setărilor rapide, poți găsi în orice moment pe **<Temperatură reflectată>** valoarea setată în prezent a temperaturii reflectate. Prin atingerea/apăsarea butonului multifuncțional **(19)** în centru, comuți în meniul principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 694), unde poți modifica valoarea. Pentru temperatura reflectată pot fi setate valori cuprinse între −40 °C şi +600 °C.

Setarea parametrilor de măsurare pentru compensarea atmosferică

În baza principiului de funcţionare, energia infraroşie emisă de obiectul de măsurat este influenţată de aerul ambiental pe calea către senzorul infraroşu. Astfel, temperatura măsurată poate fi distorsionată. Cu ajutorul compensării atmosferice, această influenţă este corectată cu aproximaţie.
Observaţie: compensarea se bazează pe modelele care au fost create cu date din baza de date HITRANonline.

În timpul compensării sunt luate în considerare distanţa de măsurare, temperatura ambientală şi umiditatea aerului. În setările rapide poţi găsi valorile actuale ale acestor parametri de măsurare. Prin atingerea unui parametru de măsurare/apăsarea butonului multifuncţional **(19)** în centru, poţi comuta la meniul principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 694), unde poţi modifica parametrul de măsurare selectat:

- **<Distanţă de măsurare>:** Setarea corectă a distanţei de măsurare este necesară în mod suplimentar pentru ca afişarea poziţiei laserului **(q)** în imaginea termică să coincidă pe cât posibil cu poziţia reală a laserului şi pentru ca imaginea termică şi imaginea reală să poată fi combinate în mod optim.
- **<Temperatură ambiantă>:** reglabil de la −10 °C până la +45 °C.
- **<Umiditate aer>:** reglabil de la 0% până la 90%.

Observaţii privind condiţiile de măsurare

Suprafeţele puternic reflectorizante sau strălucitoare (de exemplu, plăcile ceramice strălucitoare sau metalele netede) pot denatura sau perturba puternic rezultatele afişate, din cauza emisivităţii adesea scăzute.
În acest caz, acoperă complet suprafaţa de măsurare utilizând o bandă adezivă mată de culoare închisă, cu o bună conductivitate termică. La acoperire, reţine că suprafaţa de măsurare se măreşte odată cu creşterea distanţei de măsurare.
Lasă puţin banda să se adapteze la temperatura suprafeţei. Setează la aparatul de măsură gradul mai înalt, normal, de emisii al benzii adezive.

În cazul suprafeţelor reflectorizante, asigură-te că unghiul de măsurare este favorabil, astfel încât radiaţia termică reflectată de alte obiecte să nu denatureze rezultatul. De exemplu, în cazul măsurării verticale din faţă, reflectarea căldurii emise de propriul tău corp poate perturba măsurarea. Astfel, în cazul unei suprafeţe plane, ar putea fi afişate contururile şi temperatura corpului tău (valoarea reflectată), care nu corespund temperaturii reale a suprafeţei măsurate (valoarea determinată, respectiv valoarea reală a suprafeţei).

Măsurarea prin materiale transparente (de exemplu, sticlă sau materiale plastice transparente) nu este posibilă, din cauza principiului de funcţionare.

Rezultatele de măsurare vor fi cu atât mai precise şi mai fiabile cu cât sunt mai bune şi mai stabile condiţiile de măsurare. Astfel, nu doar variaţiile puternice de temperatură cauzate de condiţiile de mediu sunt relevante, precizia putând fi perturbată şi de variaţiile puternice ale temperaturii obiectului măsurat.

Măsurarea cu radiaţii infraroşii a temperaturii este perturbată de fum, aburi/umiditatea ridicată a aerului sau de aerul cu particule de praf.

Observaţii privind o mai bună precizie a măsurărilor:

- Alege suprafaţă de măsurare astfel încât factorii perturbatori să fie reduşi la minimum. Reţine că suprafaţa de măsurare se măreşte odată cu creşterea distanţei de măsurare.
- Înainte de măsurare, aeriseşte spaţiile interioare, mai ales dacă aerul este contaminat sau plin de aburi. După aerisire, aşteaptă ca temperatura din încăpere să atingă din nou valoarea obişnuită.

Iluminarea suprafeţei de măsurare

Aparatul de măsură este dotat cu lampa de lucru **(9)**. Aceasta este destinată iluminării directe a zonei de lucru a aparatului de măsură pentru captarea imaginilor şi nu serveşte ca lampă de lucru permanentă.

Pentru a activa sau dezactiva lampa de lucru **(9)**, apasă butonul **(18)**. Când lampa de lucru este activată, pe afişaj apare simbolul pentru lampa de lucru **(e)**.

Lampa de lucru se dezactivează automat după 2 min, pentru a nu influenţa precizia măsurării. Timpul până la dezactivarea automată poate fi modificat din meniul principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 694).

Marcarea punctului de măsurare

Aparatul de măsură este dotat cu laser pentru marcarea punctului de măsurare. Laserul poate fi activat numai în modul de măsurare.

Pentru a putea activa laserul, trebuie să aloci această funcţie butonului Laser/Salvare **(7)** prin intermediul meniului principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 694).

Pentru activarea laserului, apasă butonul pentru laser **(7)** şi menţine-l apăsat. Simbolul pentru laser **(f)** este afişat în bara de stare.

Cercul roşu **(q)** de pe afişaj marchează poziţia fasciculului laser în zona de măsurare. Din cauza paralaxei, poziţia laserului **(q)** în imaginea termică este dependentă de distanţă şi este afişată corect numai dacă distanţa de măsurare este setată corect (vezi „Setarea parametrilor de măsurare pentru compensarea atmosferică“, Pagina 687). Din motive legate de procesul de fabricaţie, poziţia laserului **(q)** poate varia de la un aparat de măsură la altul şi poate diferi de indicatorul punctului central **(r)**.

- ▶ **Nu îndreptați fasciculul laser asupra persoanelor sau animalelor şi nu priviți direct spre acesta, nici chiar de la o distanță mai mare.**

Pentru dezactivarea laserului, eliberează butonul pentru laser **(7)**. Simbolul pentru laser **(f)** şi cercul roşu **(q)** de pe afişaj se sting.

Setări de afişare a imaginii termice

În funcție de situația de măsurare, diferite setări de afişare pot facilita analiza imaginii termice şi ilustra mai clar obiecte sau stări pe afişaj. Aceasta nu influențează temperaturile măsurate. Se modifică numai redarea valorilor de temperatură.

Atribuirea temperaturilor pe baza scalei

Pe partea dreaptă a afişajului este prezentată scala de temperatură **(m)**. Valorile de la capătul superior şi cel inferior se orientează în funcție de temperatura maximă înregistrată în imaginea termică **(l)**, respectiv temperatura minimă **(n)**. Pentru scala de temperatură sunt evaluați **99,9 %** din totalul pixelilor. Atribuirea unei culori pentru o valoare a temperaturii din imagine este distribuită uniform (liniar).

Astfel, cu ajutorul diferitelor nuanțe de culoare, temperaturile pot fi atribuite între aceste două valori limită. De exemplu, o temperatură care se încadrează exact între valoarea maximă şi cea minimă este atribuită domeniului mediu de culori al scalei.

Pentru a determina temperatura unui domeniu concret, deplasează aparatul de măsură astfel încât crucea reticulară cu indicatorul punctului central **(r)** să fie îndreptată spre punctul sau domeniul dorit. În setarea automată, spectrul de culori al scalei este întotdeauna distribuit liniar pe întregul domeniu de măsurare în cadrul temperaturii maxime, respectiv minime (= uniform).

Aparatul de măsură afişează toate temperaturile măsurate în domeniul de măsurare, unele în raport cu celelalte. Dacă într-o zonă, de exemplu, într-o reprezentare colorată, căldura este afişată cu nuanțe de albastru în paleta de culori, înseamnă că zonele albastre aparțin valorilor măsurate mai reci din domeniul de măsurare actual. Totuşi, aceste zone pot să se afle într-un interval de temperatură care, în anumite circumstanțe, poate provoca răniri. De aceea, acordă întotdeauna atenție temperaturilor afişate pe scală, respectiv direct pe crucea reticulară.

Setarea intervalului de temperatură al scalei de temperatură

Dacă sunt măsurate temperaturi foarte diferite în imaginea termică (de exemplu, radiatorul ca obiect fierbinte în cazul detectării punților termice), culorile disponibile ale scalei de temperatură **(m)** sunt distribuite pe un număr mare de valori ale temperaturii în

intervalul dintre temperatura maximă şi cea minimă. Acest lucru poate duce însă la posibilitatea ca diferenţele fine de temperatură să nu mai poată fi afişate detaliat.

În aceste cazuri, poţi seta manual intervalul de temperatură al scalei de temperatură **(m)**:
- Comută în partea superioară a barei de meniu din dreapta, iar apoi selectează **<°C min./max.>**.
- Pe afişajul temperaturii maxime **(l)** şi pe afişajul temperaturii minime **(n)** sunt prezentate ultimele valori măsurate.
- Din **<Max.>** poţi seta valoarea maximă dorită pentru scala de temperatură, iar din **<Min.>** poţi seta valoarea minimă.
- Pentru a reduce sau creşte simultan valoarea maximă şi valoarea minimă, modifică valoarea la **<Nivel>**.
- Valorile setate manual pot fi recunoscute după simbolul de lacăt.
- Pentru a reveni la adaptarea automată a valorilor minime/maxime, selectează **<Resetare>**.

Alternativ, poţi fixa şi valorile actuale ale scalei de temperatură, pentru a putea compara imaginile termice chiar şi în condiţii de mediu diferite (de exemplu, în cazul verificării mai multor încăperi pentru detectarea punţilor termice):
- Comută în partea inferioară a barei de meniu din dreapta şi selectează **<Blocare °C min./max.>**.
- Activează sau dezactivează fixarea prin atingerea simbolului de lacăt/apăsarea butonul multifuncţional **(19)** în centru.

Pentru a se asigura o precizie de măsurare ridicată, se măsoară în 2 intervale de temperatură. Intervalul corespunzător este selectat automat pe baza distribuţiei temperaturii în imaginea termică. Valori măsurate situate în afara intervalului ideal sunt marcate cu **~**.

În cazul obiectelor foarte mici, dar fierbinţi, poate fi selectat automat intervalul de temperatură scăzut. Pentru acest caz special, funcţia de setare manuală a intervalului de temperatură al scalei de temperatură permite selectarea ţintită a domeniului de măsurare superior.

Setarea poate fi configurată după cum urmează:
- Comută în partea inferioară a barei de meniu din dreapta, iar apoi selectează **<Blocare °C min./max.>**, pentru a fixa setările actuale ale scalei de temperatură.
- Comută în partea superioară a barei de meniu din dreapta şi selectează **„Actualizare”**.

Setarea intervalului de temperatură în imaginea termică

Poți restrânge intervalele de temperatură care sunt afișate ca imagine termică. Sectoarele cu temperaturi mai ridicate sau mai scăzute vor fi apoi afișate ca imagine reală în trepte de gri. Această funcție poate facilita, de exemplu, detectarea rapidă a componentelor încălzite.

– Comută la bara de meniu din stânga şi selectează meniul **<Detector la cald/rece>**.
– Cu setarea standard **<Toate temperaturile>** este afişat domeniul de măsurare ca imagine termică.
– Cu setarea **<Detector puncte calde>** sunt afişate numai temperaturile mai ridicate ca imagine termică.
– Cu setarea **<Detector puncte reci>** sunt afişate numai temperaturile mai scăzute ca imagine termică.
– După conectarea **<Detector puncte calde>** sau **<Detector puncte reci>** apare un glisor cu ajutorul căruia poți seta manual intervalul de temperatură pentru imaginea termică.

Setarea reprezentării colorate

Pentru reprezentarea colorată a imaginii termice ai la dispoziție următoarele posibilități de setare:

– Comută la bara de meniu din stânga şi selectează meniul **<Editare imagine termică>**.
– Pe rândul superior al meniului poți alege între diferite palete de culori.
– Pe scala de pe al doilea rând al meniului poți activa transparența și poți seta intensitatea: imaginea termică afișată este amplasată în mod transparent peste imaginea reală, iar imaginea reală este vizibilă în diferite grade de intensitate. Astfel, obiectele pot fi detectate mai bine.
  Observație: Dacă este activată funcția **<Contururi>**, transparența este dezactivată automat.
– La activarea funcției **<Contururi>**, imaginea termică este completată cu contururi din imaginea reală.
  Observație: Culoarea contururilor nu corespunde scalei de culori a imaginii termice și nu indică valori de temperatură.
– La activarea funcției **<Focalizare>**, imaginea termică este clarificată.
  Observație: Prin intermediul prelucrării ulterioare pot fi modificate valorile de temperatură afișate. Dacă este necesar, compară imaginea clarificată cu imaginea termică originală.

– La activarea funcției **<Imagine în imagine>**, imaginea termică afișată este decupată, iar zona înconjurătoare este afișată ca imagine reală. Această setare îmbunătățește atribuirea locală a domeniului de măsurare.

Observație: În cazul tuturor funcțiilor în care imaginea termică este combinată cu imaginea reală, acordă atenție setării corecte a distanței de măsurare (vezi „Setarea parametrilor de măsurare pentru compensarea atmosferică“, Pagina 687). Datorită pozițiilor diferite ale senzorului infraroşu **(8)** (pentru imaginea termică) şi ale camerei vizuale **(10)** (pentru imaginea reală), în baza principiului de funcționare apare o deplasare a imaginii termice şi a imaginii reale (eroare de paralaxă), care se reduce dacă distanța de măsurare este setată corect.

Afişarea punctelor de măsurare

Poți afişa sau ascunde pe afişaj valorile individuale ale temperaturii pentru următoarele puncte de măsurare:

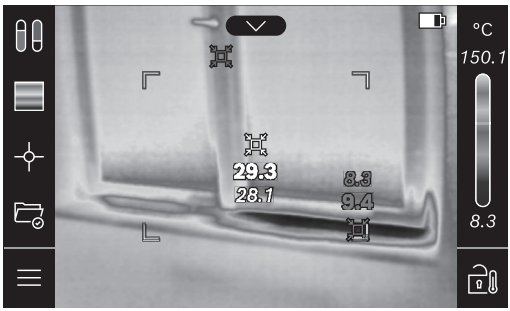
– Comută la bara de meniu din stânga şi selectează meniul **<Puncte de măsurare>**.
– Dacă **<Punct fierbinte>** este activat, punctul cel mai fierbinte (= pixel de măsurare) din imaginea termică este marcat cu o cruce reticulară roşie **(p)** şi este afişată temperatura măsurată acolo.
– Dacă **<Punct rece>** este activat, punctul cel mai rece (= pixel de măsurare) din imaginea termică este marcat cu o cruce reticulară albastră **(s)** şi este afişată temperatura măsurată acolo.
– Dacă **<Punct central>** este activat, în centrul afişajului apare o cruce reticulară **(r)**, precum şi temperatura măsurată acolo.
– Dacă **<Ø temperatură>** este activat, temperatura medie a tuturor valorilor măsurate în imaginea termică apare pe indicatorul temperaturii medii **(a)**. Acest lucru poate facilita determinarea temperaturii reflectate.

Pentru o măsurare cât mai precisă a temperaturii a punctului cel mai fierbinte sau cel mai rece, îndreaptă aparatul de măsură pe obiectul de măsurat corespunzător astfel încât să fie afişat în centrul afişajului.

Observație: Punctele de măsurare se află în afara cadrului de măsurare **(g)**, nu se poate asigura o măsurare precisă a temperaturii. În acest caz, crucea reticulară a punctului de măsurare este afişată fără valoarea de temperatură.

Funcţii inteligente

Funcţia Obiecte mici



În baza principiului de funcţionare, dimensiunea obiectului de măsurat influenţează precizia măsurării temperaturii. În special în cazul obiectelor mici sau a celor situate la o distanţă mai mare, pot apărea abateri semnificative ale măsurărilor. Funcţia **<Obiecte mici>** ajută la minimizarea acestui efect.

Când funcţia **<Obiecte mici>** este activată, pentru fiecare punct de măsurare este prezentată pe afişaj o valoare măsurată compensată suplimentară. Valoarea de măsurare compensată este afişată cu font mai mare, iar valoarea măsurată originală este afişată dedesubt, cu font mai mic şi înclinat (pe afişajul ilustrat, de exemplu, valoarea măsurată a punctului central: compensat 29,3 °C, original 28,1 °C).

Reprezentarea colorată a imaginii, precum şi scala de culori, corespund valorilor măsurate originale.

Pentru activarea funcţiei, comută la setările rapide şi activează **<Obiecte mici>**.

Setările meniului

Setările rapide

Pentru a comuta de la ecranul de măsurare la setările rapide, apasă în jos butonul multifuncţional **(19)** sau atinge săgeata **(h)** (vezi „Navigarea în diferitele meniuri“, Pagina 684).

În partea superioară a setărilor rapide poți activa și dezactiva următoarele funcții:
- **<WiFi>**: prin atingerea scurtă a simbolului/apăsarea scurtă a butonului multifuncțional **(19)** în centru, funcția Wi-Fi® se activează sau se dezactivează. Prin atingerea sau apăsarea lungă sunt deschise setările Wi-Fi® în meniul principal.
- **<Sunet>**: prin atingerea scurtă a simbolului/apăsarea scurtă a butonului multifuncțional **(19)** în centru, se activează sau se dezactivează semnalul sonor cu setările care au fost stabilite în meniul principal. Prin atingerea sau apăsarea lungă sunt deschise setările semnalului sonor în meniul principal.
- **<Obiecte mici>** (vezi „Funcția Obiecte mici“, Pagina 693)

În partea centrală a setărilor rapide poți găsi valorile setate în prezent ale parametrilor de măsurare (de exemplu, emisivitatea și temperatura reflectată). Prin atingerea parametrului de măsurare/apăsarea butonului multifuncțional **(19)** în centru, sunt deschise setările parametrului de măsurare selectat în meniul principal. Acolo pot fi modificate valorile.

În partea inferioară a setărilor rapide poate fi reglată luminozitatea afișajului.

Meniul principal

Pentru a accesa meniul principal, comută de la ecranul de măsurare la bara de meniu din stânga și selectează **<Meniu principal>** (vezi „Navigarea în diferitele meniuri“, Pagina 684). Aici sunt disponibile următoarele opțiuni de meniu:
- **<Galerie>** (vezi „Selectarea rezultatelor de măsurare din galerie“, Pagina 696) Poți accesa galeria și prin apăsarea butonului Galerie **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** La fel ca în cadrul setărilor rapide, aici poți activa și dezactiva funcția Wi-Fi®.
  - **<Parolă WiFi>:** Aici poți genera o nouă cheie Wi-Fi®.
  - **<Setări WiFi>:** Dacă conexiunea este slabă, schimbă canalul Wi-Fi®.
  - **<Descărcare aplicație>:** Prin intermediul aplicației recomandate poți gestiona și prelucra ulterior imaginile transmise prin Wi-Fi®.
- **<Parametri de măsurare>:** În cadrul submeniurilor, de exemplu, **<Grad de emisii>** sau **<Distanță de măsurare>**, poți modifica valorile parametrilor de măsurare.
- **<Setare funcție de declanșare>:** Poți alege dacă prin apăsarea butonului **(7)** este activat laserul (**<Laser>**) sau este salvată o imagine (**<Salvare imagine>**).
- **<Setări dispozitiv>:** În cadrul submeniurilor, de exemplu, **<Stingere LED după ...>** sau **<Resetare>**, poți modifica diferite setări ale aparatului.
- **<Ajutor>:** Prin intermediul codului QR specificat accesezi site-ul web Bosch pentru camere de termoviziune www.bosch-professional.com/thermal.

– **<Informații aparat>:** Aici găsești diferite informații despre versiune, numărul de serie și data ultimei calibrări.
  - **<Actualizare software>:** Dacă este necesar, poți actualiza software-ul aparatului de măsură prin intermediul interfeței USB Type-C®. Pentru aceasta, urmează instrucțiunile din cadrul acestui submeniu.

Pentru informații suplimentare referitoare la actualizările de software, accesează www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Documentarea rezultatelor de măsurare

Salvarea rezultatelor de măsurare

Imediat după conectare, aparatul de măsură începe măsurarea și continuă să măsoare până la deconectare.

Pentru a salva o imagine, îndreaptă aparatul de măsură spre obiectul de măsurat dorit, iar apoi apasă butonul pentru măsurare **(6)** (Pauză). Măsurarea este întreruptă și prezentată pe afișaj. Acest lucru îți permite să privești cu atenție imaginea și să efectuezi ajustări ulterioare (de exemplu, paleta de culori). Dacă nu dorești să salvezi imaginea „înghețată", pornește din nou modul de măsurare cu butonul pentru măsurare **(6)**.

Pentru a salva imaginea „înghețată", apasă butonul multifuncțional **(19)** în centru sau atinge simbolul pentru memorie **(u)** de pe afișaj. Imaginea termică salvată este prezentată pentru scurt timp pe afișaj.

Pe lângă imaginea termică, la fiecare proces de memorare este memorată și o imagine vizuală reală, precum și un fișier cu date de măsurare.

Observație: Dacă este introdus cardul SD (simbolul pentru cardul SD **(d)** apare în bara de stare). datele sunt salvate automat pe card. În absența unui card SD, datele sunt stocate în memoria internă a aparatului de măsură.

Observație: Poți aloca butonul Laser/Salvare **(7)** prin intermediul meniului principal astfel încât imaginile să fie salvate prin apăsarea acestui buton (vezi „Meniul principal", Pagina 694).

Înregistrarea unei notițe vocale

Pentru informații suplimentare referitoare la imaginea termică salvată, poți înregistra o notiță vocală. Acest lucru este posibil înainte sau după salvarea imaginii termice.

În timpul înregistrării, acordă atenție următoarelor aspecte:
– Microfonul **(24)** se află deasupra afișajului. Vorbește în direcția microfonului.
– Înregistrarea poate dura maximum 42 de secunde.

Înregistrarea notiței vocale înainte de salvarea imaginii termice:
- Apasă butonul pentru măsurare **(6)** (Pauză), pentru a „îngheța" imaginea termică actuală.
- Pentru a selecta funcția de înregistrare, atinge simbolul pentru notițe vocale **(t)** de pe afişaj sau apasă butonul multifuncțional **(19)** o dată spre stânga.
- Pentru a porni înregistrarea, apasă butonul multifuncțional **(19)** în centru.
- Pentru a încheia înregistrarea şi a o salva, apasă din nou butonul multifuncțional **(19)** în centru sau apasă butonul pentru măsurare **(6)**.
- Pentru a anula înregistrarea, apasă butonul de revenire **(20)**. Înregistrarea nu este salvată
- Pentru a asculta înregistrarea salvată, apasă butonul multifuncțional **(19)** în centru.

Observație: Notița vocală este salvată permanent numai dacă este salvată şi imaginea termică.

Dacă imaginea termică a fost memorată, poți şterge ulterior notița vocală sau poți înregistra o nouă notiță vocală pentru această imagine termică(vezi „Editarea rezultatelor de măsurare", Pagina 696).

Selectarea rezultatelor de măsurare din galerie

Observație: Dacă este introdus cardul SD, datele din memoria internă a aparatului de măsură nu pot fi accesate. Dacă este necesar, scoate cardul SD.

Pentru a accesa galeria, apasă butonul Galerie **(21)** sau selectează în meniul principal **<Galerie>** (vezi „Meniul principal", Pagina 694).

Submeniul **<Toate imaginile>**:
- Imaginile sunt sortate în funcție de data salvării, cea mai nouă fiind afişată prima.
- Prin atingerea/apăsarea scurtă a butonului multifuncțional **(19)** în centru, imaginea poate fi afişată şi editată.
- Prin atingerea/apăsarea lungă a butonului multifuncțional **(19)** în centru, poți accesa meniul contextual al imaginii selectate prin intermediul căruia imaginea poate fi ştearsă.

Editarea rezultatelor de măsurare

La fiecare proces de memorare este memorată o imagine termică, o imagine vizuală reală, precum şi un fişier cu date de măsurare, şi, opțional, o notiță vocală. Dacă ai accesat imaginea cu acest set de date prin intermediul galeriei, există următoarele posibilități de editare:
- **Modificarea reprezentării colorate a imaginii termice:**
  comută la bara de meniu din stânga şi selectează meniul **<Editare imagine termică>**.

Ai la dispoziție aceleași posibilități de setare ca în modul de măsurare (vezi „Setarea reprezentării colorate“, Pagina 691).

- **Modificarea parametrilor de măsurare:**
  comută la bara de meniu din stânga şi selectează meniul **<Parametri de măsurare>**. Poți modifica ulterior toți parametrii de măsurare (de exemplu, **<Grad de emisii>**).
- **Redarea/Înregistrarea/Ştergerea notiței vocale:**
  comută la bara de meniu din stânga şi selectează meniul **<Rezumate vocale>**.
- **Setarea punctelor de măsurare:**
  comută la bara de meniu din stânga şi selectează meniul **<Puncte de măsurare>**. Ulterior, poți activa şi dezactiva punctele de măsurare din modul de măsurare (vezi „Afişarea punctelor de măsurare“, Pagina 692). De asemenea, prin intermediul submeniului **<Adăugare puncte>** poți adăuga maxim 5 puncte de măsurare suplimentare ale cadrului de măsurare **(g)** din imaginea termică şi poți seta emisivitatea separat pentru fiecare dintre aceste puncte de măsurare.
- **Metadate/Ştergere:**
  comută la bara de meniu din stânga şi selectează meniul **<Opțiuni suplimentare>**. Aici sunt afişate data şi ora salvării setului de date. De asemenea, poți şterge setul de date.
- **Modificarea intervalului de temperatură al scalei de temperatură:**
  comută la bara de meniu din stânga şi selectează meniul **<°C min./max.>**. Poți seta valoarea minimă şi maximă a scalei de temperatură la fel ca în modul de măsurare (vezi „Setarea intervalului de temperatură al scalei de temperatură“, Pagina 689).
- **Schimbarea tipurilor de imagini:**
  Comută la bara de meniu din dreapta. În zonă inferioară poți comuta între **<Imagine termică>** şi **<Imagine vizuală>**.

Prelucrarea ulterioară a imaginilor termice

Imaginile termice salvate pot fi editate ulterior cu aplicațiile speciale Bosch. Pentru informații referitoare la aplicații şi la compatibilitățile acestora, accesați pagina de produse a aparatului de măsură sau site-ul web www.bosch-professional.com/thermal.

Transmiterea datelor

Observație: Dacă este introdus cardul SD, datele din memoria internă a aparatului de măsură nu pot fi accesate şi nici transferate prin interfața USB sau WLAN. Pentru a transfera datele din memoria internă a aparatului de măsură, scoate cardul SD.

Transmiterea datelor prin interfața USB

Deschide capacul de la portul USB Type-C® **(15)**. Conectează portul USB Type-C® **(15)** al aparatului de măsură prin intermediul cablului USB Type-C® **(25)** la computerul tău.

Deschide browserul de fișiere de pe computer şi selectează dispozitivul de stocare **GTC18V-600**. Fişierele salvate pot fi copiate din memoria internă a aparatului de măsură, pot fi mutate pe computer sau pot fi şterse.

Imediat ce ai încheiat procesul dorit, decuplează dispozitivul de stocare de la computer.

Atenție: Deconectează dispozitivul de stocare întotdeauna mai întâi de la sistemul de operare (scoate dispozitivul de stocare), în caz contrar, memoria internă a aparatului de măsură se poate deteriora.

Scoate cablul USB Type-C®. Închide capacul portului USB Type-C® **(15)**, pentru a-l proteja de praf sau de stropii de apă.

Observație: Conectează aparatul de măsură prin USB numai la un calculator. Dacă este conectat la alte aparate, aparatul de măsură se poate deteriora.

Observație: Interfața USB Type-C® servește exclusiv la transferul datelor. Bateriile şi acumulatorii nu pot fi încărcați prin intermediul acesteia.

Transmiterea datelor prin cardul SD

Dacă în aparatul de măsură este introdus un card SD, în timpul salvării imaginile sunt stocate automat pe card, nu în memoria internă a aparatului de măsură.

Pentru a introduce cardul SD, deschide capacul slotului **(14)**. La introducerea cardului SD acordă atenție alinierii corecte. Închide capacul slotului **(14)**, pentru a-l proteja de praf sau stropii de apă.

Observație: Deconectează aparatul de măsură înainte de a scoate cardul SD. În caz contrar, cardul SD se poate deteriora.

Transferul datelor prin WLAN

Aparatul de măsură este dotat cu o interfață Wi-Fi® care permite transferul fără fir al imaginilor salvate de la aparatul de măsură la un dispozitiv mobil.

Observație: Wi-Fi® este o marcă comercială înregistrată a Wi-Fi Alliance®.

Pentru aceasta, poți utiliza aplicația Bosch **ThermalOn**, care este disponibilă pe www.bosch-professional.com/thermalon/.

Aplicația îți oferă (pe lângă transferul fără fir al imaginilor) o gamă extinsă de funcții şi simplifică prelucrarea ulterioară, precum şi redirecționarea datelor de măsurare (de exemplu, prin e-mail). Pentru informații privind cerințele de sistem pentru o conexiune Wi-Fi®, accesează site-ul web Bosch www.bosch-professional.com/thermal.

Interfața Wi-Fi® a aparatului de măsură poate fi activată sau dezactivată prin intermediul setărilor rapide. Alte setări Wi-Fi® sunt disponibile în meniul principal (vezi „Meniul principal“, Pagina 694).

Asigură-te că interfața Wi-Fi® este activată şi pe dispozitivul tău mobil.

După pornirea aplicației Bosch (cu modulele Wi-Fi® activate), se poate realiza conexiunea dintre dispozitivul mobil şi aparatul de măsură. Pentru aceasta, urmează instrucțiunile din aplicație.

Explicarea termenilor

Pentru informații suplimentare, accesează www.bosch-professional.com/thermal.

Radiația termică infraroşie

Radiația termică infraroşie este radiația electromagnetică emisă de fiecare obiect la o temperatură de peste 0 kelvini (−273 °C). Cantitatea de radiație emisă depinde de temperatura şi emisivitatea obiectului.

Gradul de emisii

Gradul de emisii al unui obiect depinde de material şi de structura suprafeței acestuia. Acesta indică cantitatea de radiație termică infraroşie pe care o emite obiectul comparativ cu un radiator termic ideal (corp negru, grad de emisii ϵ = 1) şi este, în mod corespunzător, o valoare cuprinsă între 0 şi 1.

Puntea termică

Puntea termică este un loc de pe peretele exterior al unei clădiri în care, din cauza construcției, are loc o pierdere de căldură crescută la nivel local.

Punțile termice pot duce la un risc crescut de formare a mucegaiului.

Temperatura reflectată/Reflectivitatea unui obiect

Temperatura reflectată este radiația termică care ajunge din mediu la un obiect de măsurat şi este reflectată de acesta. Cantitatea de radiație termică reflectată depinde de structura şi de materialul obiectului de măsurat (adică, de reflexivitatea acestuia). Temperatura reflectată trebuie să fie luată în considerare la măsurarea temperaturii suprafeței, deoarece aceasta poate denatura considerabil rezultatul măsurării.

Întreținere şi service

Întreținerea şi curățarea

Depozitează şi transportă aparatul de măsură numai într-un recipient adecvat, cum ar fi ambalajul original.

Păstrează întotdeauna curat aparatul de măsură. O lentilă receptoare cu infraroşu murdară **(8)** poate afecta precizia de măsurare.

În timpul curățării nu este permisă pătrunderea lichidelor în interiorul aparatului de măsură.

Nu încerca să îndepărtezi cu obiecte ascuțite murdăria de pe senzorul infraroşu **(8)**, lampa de lucru **(9)**, cameră **(10)**, orificiul de ieşire a laserului **(11)**, difuzor **(23)** sau microfon **(24)**. Nu şterge senzorul infraroşu şi camera (pericol de zgâriere).

Dacă doreşti să recalibrezi aparatul de măsură, contactează un centru de service Bosch autorizat.

Pentru reparații, expediați aparatul de măsură în ambalajul original.

În aparatul de măsură nu se află piese care pot fi întreținute de utilizator. Prin deschiderea capacului carcasei, aparatul de măsură poate fi distrus.

Serviciu de asistență tehnică post-vânzări şi consultanță clienți

România

Tel.: +40 21 405 7541

Linkul către adresele centrelor noastre de service şi către condițiile de garanție se găseşte pe ultima pagină.

În caz de reclamații şi comenzi de piese de schimb, te rugăm să specifici neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, indicat pe plăcuța cu date tehnice a produsului.

Eliminarea

Aparatele de măsură, acumulatorii/bateriile, accesoriile şi ambalajele trebuie să fie predate la un centru de reciclare.



Nu aruncați aparatele de măsură şi bateriile în gunoiul menajer!

Numai pentru țările UE:

Aparatele electrice şi electronice sau acumulatorii uzați/bateriile uzate care nu mai pot utilizați/utilizate trebuie colectați/colectate separat şi eliminați/eliminate în mod

ecologic. Utilizează sistemele de colectare desemnate. Eliminarea incorectă poate fi nocivă pentru mediu şi sănătate din cauza eliminării de substanţe periculoase.

Български

Съдържание

Указания за сигурност ..... Страница 704
Указания за безопасност при използване на температурни датчици Страница 706
Описание на продукта и дейността ..... Страница 706
Предназначение на уреда ..... Страница 706
Изобразени елементи ..... Страница 707
Елементи на дисплея ..... Страница 708
Технически данни ..... Страница 709
Акумулаторна батерия ..... Страница 712
Зареждане на акумулаторната батерия ..... Страница 712
Поставяне на акумулаторната батерия ..... Страница 712
Изваждане на акумулаторната батерия ..... Страница 713
Индикатор за акумулаторната батерия ..... Страница 713
Разпознаване на риск от дефект на акумулаторната батерия ..... Страница 714
Указания за оптимална работа с акумулаторната батерия ..... Страница 714
Пускане в експлоатация ..... Страница 715
Включване и изключване ..... Страница 715
Навигирайте в различните менюта ..... Страница 716
Измерване на температура на контакт (вж. фиг. **A**) ..... Страница 717
Подготовка за измерване на температурни измервания на повърхности ..... Страница 718
Настройка на коефициент на излъчване ..... Страница 718
Настройване на отразена температура ..... Страница 719
Настройване на параметри на измерването за атмосферна компенсация ..... Страница 719
Указания за околните условия при измерване ..... Страница 720
Осветяване на измерваната повърхност ..... Страница 721
Маркиране на измервателното място ..... Страница 721
Настройки за индикация в термограмата ..... Страница 722
Задаване на температури на базата на скалата ..... Страница 722

Задаване на температурната зона върху скалата за температура ... Страница 722
Установяване на температурна зона в термограмата ..... Страница 724
Установяване на цветовото показване ..... Страница 724
Показване на точки на измерване ..... Страница 725

Интелигентни функции ..... Страница 726
Функция Малки обекти ..... Страница 726

Настройки в менюто ..... Страница 726
Бързи настройки ..... Страница 726
Главно меню ..... Страница 727

Документиране на резултати от измерването ..... Страница 728
Запаметяване на резултати от измерването ..... Страница 728
Записване на гласова бележка ..... Страница 729
Избор на резултати от измерването в галерията ..... Страница 729
Обработване на резултати от измерването ..... Страница 730
Допълнителна обработка на термограми ..... Страница 731

Пренасяне на данни ..... Страница 731
Пренос на данни чрез USB интерфейса ..... Страница 731
Предаване на данни през SD карта ..... Страница 731
Предаване на данни през WLAN ..... Страница 732

Пояснения на термини ..... Страница 732
Инфрачервено топлинно излъчване ..... Страница 732
Коефициент на излъчване ..... Страница 733
Топлинен мост ..... Страница 733
Отразена температура/отражаемост на обект ..... Страница 733

Поддържане и сервиз ..... Страница 733
Поддържане и почистване ..... Страница 733
Клиентска служба и консултация относно употребата ..... Страница 734
Бракуване ..... Страница 734
Само за страни от ЕС: ..... Страница 734

Български

Указания за сигурност



За да работите с измервателния уред безопасно и сигурно, трябва да прочетете и спазвате всички указания. Ако измервателният уред не бъде използван съобразно настоящите указания, вградените в него защитни механизми могат да бъдат увредени. Никога не оставяйте предупредителните табелки по измервателния уред да бъдат нечетливи. СЪХРАНЯВАЙТЕ ГРИЖЛИВО ТЕЗИ УКАЗАНИЯ И ГИ ПРЕДАВАЙТЕ ЗАЕДНО С ИЗМЕРВАТЕЛНИЯ УРЕД.

- ▶ **Внимание – ако се използват други, различни от посочените тук съоръжения за управление или калибриране или се извършват други процедури, това може да доведе до опасно излагане на лъчение.**
- ▶ **Измервателният уред се доставя с предупредителна табелка за лазер (в изображението на измервателния уред на страницата с фигурите).**
- ▶ **Ако текстът на предупредителната табелка за лазер не е на Вашия език, залепете преди първата експлоатация отгоре върху него доставения стикер на Вашия език.**



Не насочвайте лазерния лъч към хора и животни и внимавайте да не погледнете непосредствено срещу лазерния лъч или срещу негово отражение. Така можете да заслепите хора, да причините трудови злополуки или да предизвикате увреждане на очите.

- ▶ **Ако лазерният лъч попадне в очите, ги затворете възможно най-бързо и отдръпнете главата си от лазерния лъч.**
- ▶ **Не извършвайте изменения по лазерното оборудване.**
- ▶ **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като защитни очила.** Лазерните очила служат за по-добро разпознаване на лазерния лъч; те не предпазват от лазерно лъчение.
- ▶ **Не използвайте лазерните очила (принадлежност) като слънчеви очила или при шофиране.** Лазерните очила не предлагат пълна UV защита и намаляват възприемането на цветовете.
- ▶ **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.

- **Не оставяйте деца без пряк надзор да работят с измервателния уред.** Те могат неволно да заслепят други хора или себе си.
- **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.
- **Не променяйте и не отваряйте акумулаторната батерия.** Съществува опасност от възникване на късо съединение.
- **При повреждане и неправилна експлоатация от акумулаторната батерия могат да се отделят пари. Акумулаторната батерия може да се запали или да експлодира.** Погрижете се за добро проветряване и при оплаквания се обърнете към лекар. Парите могат да раздразнят дихателните пътища.
- **При неправилно използване или повредена акумулаторна батерия от нея може да изтече електролит. Избягвайте контакта с него. Ако въпреки това на кожата Ви попадне електролит, изплакнете мястото обилно с вода. Ако електролит попадне в очите Ви, незабавно се обърнете за помощ към очен лекар.** Електролитът може да предизвика изгаряния на кожата.
- **Акумулаторната батерия може да бъде повредена от остри предмети, напр. пирони или отвертки, или от силни удари.** Може да бъде предизвикано вътрешно късо съединение и акумулаторната батерия може да се запали, да запуши, да експлодира или да се прегрее.
- **Предпазвайте неизползваните акумулаторни батерии от контакт с големи или малки метални предмети, напр. кламери, монети, ключове, пирони, винтове и др.п., тъй като те могат да предизвикат късо съединение.** Последствията от късото съединение могат да бъдат изгаряния или пожар.
- **Използвайте акумулаторната батерия само в продукти на производителя.** Само така тя е предпазена от опасно за нея претоварване.
- **Зареждайте акумулаторните батерии само със зарядните устройства, които се препоръчват от производителя.** Когато използвате зарядни устройства за зареждане на неподходящи акумулаторни батерии, съществува опасност от възникване на пожар.



Предпазвайте акумулаторната батерия от топлина, напр. вследствие на продължително излагане на директна слънчева светлина, огън, мръсотия, вода и влага. Има опасност от експлозия и късо съединение.

- **Предпазвайте измервателния уред, особено областите на инфрачервения сензор, лазер, камера, високоговорителя и микрофона, от влага, сняг, прах и мръсотия. Инфрачервеният сензор може да се запоти или замърси и из-**

мервателните резултати да са неверни. Грешните настройки на уреда, както и допълнителните атмосферни влияния могат да доведат до грешни измервания. Обектите могат да се показват с твърде висока или твърде ниска температура, което е възможно да доведе до опасност при допир.

- ▶ **Високите температурни разлики в термограмата могат да доведат до това, дори високите температури да се представят в цвят, който се асоциира с ниски температури.** Контакт с такава повърхност може да доведе до изгаряния.
- ▶ **Правилни температурни измервания са възможни само ако параметрите на измерването (по-специално коефициент на излъчване и отразена температура) са правилно настроени.** Обектите могат в противен случай да се показват с твърде висока или твърде ниска температура, което е възможно да доведе до опасност при допир.
- ▶ **Не насочвайте измервателния уред директно към слънцето или към CO_2 мощен лазер.** Това може да доведе до повреда на детектора.



Не поставяйте магнита в близост до импланти и други медицински уреди, като напр. пейсмейкъри или инсулинови помпи. Магнитът генерира поле, което може да наруши функционирането на имплантите или медицинските уреди.

- ▶ **Дръжте измервателния уред на разстояние от магнитни носители на данни и чувствителни към магнитни полета уреди.** Вследствие на въздействието на магнитното поле може да се стигне до невъзвратима загуба на информация.

Указания за безопасност при използване на температурни датчици

- ▶ **Температурните датчици не бива да се използват в електропроводящи електрически съоръжения. Има опасност за живота!**
- ▶ **Чрез използването на температурен датчик има контакт с измервания обект.** Ето защо обръщайте внимание на потенциалните опасности от температура, напрежение или химическа реакция.

Описание на продукта и дейността

Моля, вземете под внимание фигурите в началото на ръководството за експлоатация.

Предназначение на уреда

Тази камера за термограми е предназначена за безконтактно измерване на повърхностни температури.

Показваната термограма показва температурното разпределение на полето на видимост на камерата за термограми и позволява така да се представят цветово диференцирано температурните отклонения.

Така при правилна употреба могат безконтактно да се преглеждат повърхности и предмети за температурни различия, респ. температурни аномалии, да се визуализират детайли и/или евентуални слаби места, напр.:

- топлоизолации и изолирания (напр. откриване на топлинни мостове),
- активни тръби за нагряване и топла вода (напр. подово отопление) в подове и стени,
- прегряли електрически компоненти (напр. предпазители или клеми),
- дефектни или повредени машинни части (напр. прегряване от дефектни сферични лагери).

Измервателният уред не бива да се използва за целите на хуманната медицина.

Моля, информирайте се относно ветеринарномедицинското приложение на www.bosch-professional.com/thermal.

С помощта на температурен датчик тип на свързване K е възможно измерване на температура и в течности или газове. Температурният датчик се свързва към инструмента чрез предвидения за целта интерфейс **(3)**.

С температурен датчик можете да изпълните измервания на повърхностни температури чрез докосване на повърхност.

Светлината на този измервателен уред е предназначена да осветява директната работна зона на измервателняи уред за правене на снимки и не служи за постоянна работна светлина.

Лазерната точка не бива да се използва като лазерен пойнтер. Тя служи само за маркиране на измервателната повърхност.

Измервателният уред е подходящ за работа на открито и в затворени помещения.

Този продукт е потребителски лазерен продукт в съответствие с EN 50689.

Изобразени елементи

Номерирането на елементите се отнася до изображението на измервателния уред на страницата с фигурите.

(1) Защитно капаче за визуална камера и инфрачервен сензор

(2) Магнит

(3) Свързване тип K за температурен датчик

(4) Акумулаторна батерия[a)]

(5) Бутон отключване акумулаторна батерия[a)]

(6) Бутон измерване пауза/старт
(7) Бутон Лазер/Запаметяване (в зависимост от задаването на бутоните)
(8) Инфрачервен сензор
(9) Работна лампа
(10) Визуална камера
(11) Отвор за изходящия лазерен лъч
(12) Предупредителна табелка за лазерния лъч
(13) Сериен номер
(14) Място за пъхане на microSD карта[b)]
(15) USB Type-C® букса[c)]
(16) Каишка за ръка
(17) Пусков прекъсвач
(18) Пусков прекъсвач работна светлина
(19) Мултифункционален бутон
(20) Бутон Назад
(21) Бутон Галерия
(22) Дисплей
(23) Високоговорител
(24) Микрофон
(25) USB Type-C® кабел[a)]
(26) Куфар[a)]
(27) Температурен датчик (тип K)[a)]

a) **Тази принадлежност не е включена в стандартната окомплектовка на доставката.**
b) microSD карти (принадлежности) до UHS-I включително могат да се използват
c) USB Type-C® и USB-C® са пазарни наименования на USB Implementers Forum.

Елементи на дисплея

(a) Индикатор средна температура
(b) Индикация контактна температура (температурен датчик)
(c) Символ вътрешна памет (фиксирана) пълна
(d) Символ SD карта поставена
(e) Символ работна светлина включена

(f) Символ лазер включен

(g) Измервателна рамка за индикация температурни стойности

(h) Стрелка меню бързи настройки

(i) Индикатор за състоянието на зареждане

(j) Индикатор на мерната единица за температура

(k) Статусен ред

(l) Индикатор максимална повърхностна температура в диапазона на измерване

(m) Температурна скала

(n) Индикатор минимална повърхностна температура в диапазона на измерване

(o) Символ температурна скала фиксиране

(p) Индикатор гореща точка (примерен)

(q) Индикатор лазерна позиция (примерна)

(r) Индикатор средна точка

(s) Индикатор студена точка (примерен)

(t) Символ гласова бележка

(u) Символ за памет

Технически данни

Камера за термограми	**GTC18V-600-16C**
Каталожен номер	**3 601 K83 7..**
Резолюция инфрачервен сензор	256 × 192 px
Термична чувствителност[A)]	≤ 50 mK
Спектрален диапазон	8–14 µm
Зрително поле (FOV)[B)]	40° × 30°
Пространствена резолюция (IFOV)	2,73 mrad
Фокусно разстояние (фокус фиксиран)[B)]	≥ 0,3 m
Стойност на възпроизвеждане образ термограма	25 Hz
Диапазон измерване повърхностна температура[B)]	−20 °C ... +600 °C
Температурна разделителна способност	0,1 °C

Камера за термограми	**GTC18V-600-16C**
Тип дисплей	TFT сензорен екран с Gorilla Glass 3
Големина на дисплея	4,3"
Резолюция дисплей	800 × 480 px
Разделителна способност интегрирана визуална камера	
– нативни изображения	5 MP (2592 × 1944 px)
– запаметени изображения	1280 × 960 px
Запаметени елементи на процес на запаметяване	1× термограма (екранна снимка, .jpg), 1× визуално реално изображение (.jpg), 1× файл с данни от измерването вкл. гласова бележка
Макс. брой снимки във вградената памет	6000
Макс. брой снимки с по 10 s гласова бележка във вградената памет	4000
Клас лазер	2
Тип лазер	< 1 mW, 630–640 nm
Отклонение на лазерния лъч (пълен ъгъл)	< 1,5 mrad
Макс. работна височина над базовата височина	2000 m
Степен на замърсяване съгласно IEC 61010-1	2[C)]
Относителна влажност на въздуха макс.[B)]	90 %
Продължителност на работа[D)]	7 h
USB-Standard	2.0
USB интерфейс	USB Type-C®
Безжично свързване	WLAN
Предавателна мощност WLAN макс.	< 20 mW
Диапазон на работна честота WLAN	2402–2480 MHz
Тегло[E)]	0,76 kg
Размери (дължина × ширина × височина)	128 × 122 × 257 mm
Клас на защита[F)]	IP54

Камера за термограми	**GTC18V-600-16C**
Препоръчителна температура на околната среда при зареждане	0 °C ... +35 °C
Разрешени температури на околната среда	
– по време на работа	–10 °C ... +45 °C
– при складиране с акумулаторна батерия	–20 °C ... +50 °C
– при складиране без акумулаторна батерия	–20 °C ... +70 °C
Съвместими акумулаторни батерии	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Препоръчителна акумулаторна батерия	GBA18V-20
Препоръчителни зарядни устройства	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) съгласно стандарт VDI 5585 (средна стойност)

B) съгласно стандарт VDI 5585

C) Има само непроводимо замърсяване, при което обаче е възможно да се очаква временно причинена проводимост поради конденз.

D) С GBA18V-20 и при температура на околната среда от **20–30** °C

E) Без акумулаторна батерия (теглото на акумулаторната батерия ще откриете на адрес www.bosch-professional.com)

F) С изключение на батерията; в изправена позиция и със затворени капаци на тип K свързването **(3)**, както и USB Type-C® букса **(15)**/щекерно място за microSD карта **(14)**

За еднозначно идентифициране на Вашия измервателен уред служи серийният номер **(13)** на табелката на уреда.

Точност на измерване

При измерена стойност	
Повърхностна температура[A)B)]	
> –10 °C ... ≤ 0 °C	±5 °C

При измерена стойност	
> 0 °C ... ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C ... ≤ +600 °C	±2 %
Контактна температура (тип K): точност на измерване температурен датчик Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C ... +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75 %

A) съгласно стандарт VDI 5585

B) При температура на околната среда 20–23 °C, коефициент на излъчване > 0,999, разстояние на измерване 0,3 m, време на работа > 5 min, Apertur 60 mm и изключена работна светлина; заедно със зависимото от употребата отклонение (напр. отражение, разстояние, температура на околната среда)

C) съгласно IEC EN 60584-1: тип K, клас 2

D) Максимален диапазон на измерване на температурния датчик, съблюдавайте диапазона на измерване на измервателния уред.

Акумулаторна батерия

Bosch продава акумулаторни измервателни уреди и без акумулаторна батерия. Дали в обема на доставката на Вашия измервателен уред има акумулаторна батерия, можете да научите от опаковката.

Зареждане на акумулаторната батерия

► **Използвайте само посочените в раздела Технически данни зарядни устройства.** Само тези зарядни устройства са съгласувани с използваната при Вашия измервателен уред литиево-йонна акумулаторна батерия.

Указание: Литиево-йонните акумулаторни батерии се доставят частично заредени поради международните предписания за транспорт. За да се гарантира пълната мощност на акумулаторната батерия, заредете я напълно преди първата употреба.

Поставяне на акумулаторната батерия

Вкарайте заредената акумулаторна батерия в гнездото за акумулаторна батерия докато усетите прещракване.

Изваждане на акумулаторната батерия

За изваждане на акумулаторната батерия натиснете бутона за освобождаване и издърпайте акумулаторната батерия. **При това не прилагайте сила.**

Акумулаторната батерия разполага с 2 степени на застопоряване, с което се предотвратява изпадането ѝ при натискане по невнимание на деблокиращия бутон. Когато акумулаторната батерия е поставена в измервателния уред, тя се придържа на позиция от пружина.

Индикатор за акумулаторната батерия

Указание: Не всеки тип акумулаторна батерия разполага с индикатор за състоянието на зареждане.

Зелените светодиоди на индикатора за акумулаторната батерия показват състоянието на зареждане на акумулаторната батерия. Поради съображения за сигурност проверката на степента на зареденост е възможна само когато измервателният уред е в покой.

За да видите степента на зареденост на батерията, натиснете бутона за индикация On или . Това е възможно също и при извадена акумулаторна батерия.

Ако след натискане на бутона за индикация не свети нито един светодиод, акумулаторната батерия е повредена и трябва да бъде заменена.

При включен измервателен уред състоянието на зареждане на акумулаторната батерия се показва и на дисплея.

Акумулаторна батерия модел GBA 18V... | GBA18V...



Светодиод	Капацитет
Непрекъснато светене 3 × зелено	60–100 %
Непрекъснато светене 2 × зелено	30–60 %
Непрекъснато светене 1 × зелено	5–30 %
Мигаща светлина 1 × зелено	0–5 %

Тип акумулаторна батерия ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



Светодиод	Капацитет
Непрекъснато светене 5 × зелено	80–100 %
Непрекъснато светене 4 × зелено	60–80 %
Непрекъснато светене 3 × зелено	40–60 %
Непрекъснато светене 2 × зелено	20–40 %
Непрекъснато светене 1 × зелено	5–20 %
Мигаща светлина 1 × зелено	0–5 %

Разпознаване на риск от дефект на акумулаторната батерия

EXPERT18V... | EXBA18V...

Светодиодите на индикатора за акумулаторната батерия могат да показват наред със състоянието на зареждане на акумулаторната батерия и риск от дефект на акумулаторната батерия.

За да активирате функцията, задръжте бутона за индикатора за състоянието на зареждане за 3 секунди. Анализът на акумулаторната батерия се сигнализира от светлина на индикатора за акумулаторната батерия. Резултатът се показва на индикатора за акумулаторната батерия.



1 LED: Акумулаторната батерия има висок риск от дефект. Мощността и срокът на работа вече са намалени. Препоръчва се смяната ѝ.



5 LED: Акумулаторната батерия е в добро състояние с нисък риск от дефект.

Моля, имайте предвид: Оценката на риска от дефект на акумулаторната батерия функционира двустепенно и предлага опростена оценка на състоянието. Акумулаторната батерия се оценява или в добро състояние или показва увеличен дефект от риск. Няма процентно съотношение на състоянието на батерията.

Указания за оптимална работа с акумулаторната батерия

Предпазвайте акумулаторната батерия от влага и вода.

Съхранявайте акумулаторната батерия само в температурния диапазон от –20 °C до 50 °C. Напр. не оставяйте акумулаторната батерия през лятото в автомобил на слънце.

Периодично почиствайте вентилационните отвори на акумулаторната батерия с мека чиста и суха четка.

Съществено съкратено време за работа след зареждане показва, че акумулаторната батерия е изхабена и трябва да бъде заменена.

Спазвайте указанията за бракуване.

Пускане в експлоатация

- ▶ **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**
- ▶ **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.** Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставайте електроинструментът първо да се темперира преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.
- ▶ **Изчаквайте измервателният уред да се аклиматизира добре.** При големи температурни разлики времето за аклиматизиране може да стигне до **60** min. Това например може да се случи, ако измервателният уред е бил съхраняван в студен автомобил и след това се извършва измерване в топла сграда.
- ▶ **Избягвайте силни удари или изпускане на измервателния уред.** След силни външни въздействия и при неправилно функциониране трябва да предадете измервателния уред за проверка в оторизиран сервиз за електроинструменти на **Bosch**.

Включване и изключване

За измерване отворете защитното капаче **(1)**. **По време на работа внимавайте инфрачервеният сензор да не се затваря или покрива.**

За **включване** на измервателния уред натиснете пусковия прекъсвач **(17)**. На дисплея **(22)** се появява инициализиращата последователност.

При първо включване на измервателния уред или след нулиране до фабрични настройки трябва да се извършат някои основни настройки след началната последователност, като език и час. Можете впоследствие да промените всички настройки през главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 727).

След началната последователност, респ. след приключване на основните настройки измервателният уред започва веднага с измерването и продължава това постоянно до изключване.

Указание: През първите минути може да се стигне до това, измервателният уред да се изравнява сам по-често, тъй като температурата на сензора и на околната среда още не са изравнени. Новото сензорно изравняване позволява прецизно измерване.

През това време индикатора за температура се маркира с **~**. При силни колебания в температурата на околната среда този ефект се подсилва. Ето защо по възможност включвайте измервателния уред няколко минути преди началото на измерването, за да може той да се стабилизира термално.

При по-нататъшния ход на измерването измервателният уред се калибрира допълнително от време на време. По време на калибрирането термограмата за кратко замръзва и съответното съобщение се показва на дисплея.

За **изключване** на измервателния уред натиснете пусковия прекъсвач **(17)** дотогава, докато не стартира последователността на изключване. Измервателният уред запаметява всички настройки и след това се изключва. Затворете предпазното капаче **(1)**.

В главното меню можете да изберете дали и след колко време измервателният уред да се изключи автоматично(вж. „Главно меню“, Страница 727).

Ако акумулаторната батерия, респ. измервателният уред са извън посочената в техническите данни работна температура, то измервателният уред след кратко предупреждение автоматично се изключва. Оставете измервателния уред да се темперира и го включете отново след това.

Навигирайте в различните менюта

Навигирането в различните менюта е възможно чрез бутоните или чрез сензорния екран. По всяко време можете да сменяте между двете възможности за управление.

Навигация с бутони

- Актуално избрана точка от менюто се показва подчертана в светло.
- Преминаване от екрана за измерване в бързите настройки: Натиснете мултифункционалния бутон **(19)** отдолу.
- Преминаване от екрана за измерване в лявата, респ. дясната лента от менюто: Натиснете мултифункционалния бутон **(19)** вляво, респ. вдясно.
- През лявата лента от менюто достигате до главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 727).

– Скролване през меню: Натиснете мултифункционалния бутон **(19)** отгоре или отдолу.
– Потвърждаване на актуалния избор/преминаване в подменю: Натиснете мултифункционалния бутон **(19)** в средата или отдясно.
– Промяна на показвана числова стойност или стойност на скала: Натиснете мултифункционалния бутон **(19)** отляво или отдясно.
– Връщане от подменю на по-висше меню: Натиснете бутона Назад **(20)**.
– За връщане към екрана за измерване натиснете бутона Назад **(20)** или бутона Измерване **(6)**.

Навигация през сензорния екран

– За извикване на бързите настройки докоснете върху стрелката **(h)** в статусния ред **(k)**.
– За промяна на настройките на менюто докоснете символа на менюто и след това желаната настройка.
– За преминаване в подменю докоснете стрелката **>**, при смяна назад към по-висше меню натиснете стрелката **<**.

Измерване на температура на контакт (вж. фиг. A)

При контактното измерване на температура температурата на обект може да бъде измерена директно с помощта на температурния датчик тип K **(27)**. Това позволява температурни измервания в среди, течности, въздушни потоци или върху повърхности с нисък коефициент на емисия (голи метали), при които по принцип инфрачервеното измерване има недостатъци или е трудно възможно.

Температурният датчик по принцип има директен контакт с измервания обект. Спазвайте указанията за безопасност поради възможните опасности.

Изберете подходящ за приложението температурен датчик. Прочетете и спазвайте указанията на производителя на температурния датчик.

Указание: Използвайте само ширмовани температурни датчици от тип K. При включване на други видове температурни датчици е възможно грешно измерване на температурата.

Отворете капака на свързването **(3)** и пъхнете щекера на температурния датчик в свързването **(3)**. Внимавайте при това за правилната полярност съгласно маркировките при свързването.

Ако има свързан температурен датчик, измерената през температурния датчик контактна температура се показва в индикатора **(b)**. Индикаторът за контактна температура **(b)** се актуализира постоянно.

За да бъде измерването в среди надеждно, изчакайте, докато стойността спре да се изменя. В зависимост от средата и изпълнението на температурния датчик това може да продължи до няколко минути.

Инфрачервеното температурно измерване продължава без промяна и при изключен температурен датчик и термограмата непрекъснато ще се актуализира.

След отстраняване на температурния датчик затворете отново капака на свързването **(3)**.

Подготовка за измерване на температурни измервания на повърхности

Настройка на коефициент на излъчване

Коефициентът на излъчване на тялото зависи от материала и от структурата на повърхността. Той изразява колко инфрачервена топлинна енергия излъчва обектът в сравнение с идеален излъчвател (черно тяло, коефициент на излъчване ε = 1) и съответно има стойност от 0 до 1.

За определяне на повърхностната температура се измерва безконтактно инфрачервеното излъчване на обекта, към който е насочен уреда. За правилни измервания настроеният върху измервателния уред коефициент на излъчване трябва да се проверява **преди всяко измерване** и трябва при нужда да се адаптира към измервания обект.

В бързите настройки ще откриете в **<Емисионна способност>** по всяко време актуално настроената стройност. Чрез докосване/натискане на мултифункционалния бутон **(19)** в средата преминавате в главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 727), където можете да промените стойността:

- Коефициентът на излъчване 0,95 е предварително настроен стандартно. Той пасва на много материали.
- Можете да промените тази стойност и да задавате нов стандарт.
- За по-бърза смяна на коефициента на излъчване можете в меню **<Емисионна способност>** да установите до 5 любими. Изберете за целта **<Редактиране на списъка с материали>**.
- За някои от най-често срещаните материали са на разположение предварително записани коефициенти на излъчване. За да се облекчи търсенето, стойностите са обобщени по групи в списъка с материали. Изберете в подменюто **<Избиране на любими ...>** първо подходящата група материал, а след това подходящия материал.
- Броят на избраните любими се показва в заглавния ред на менюто.

Предварително настроените в измервателния уред коефициенти на излъчване са ориентировъчни стойности.

- ▶ **Правилни измервания на температурата са възможни само ако настроеният коефициент на излъчване съответства на коефициента на излъчване на обекта.**

Грешно представените от измервателния уред температурни различния могат да се дължат на различни температури и./или на различни коефициенти на излъчване. При силни различия в коефициентите на излъчване показваните температурни различия могат значително да се различават от реалните.

Ако няколко обекта на измерване от различен материал, респ. от различна структура се намират в измервателната зона, то показваните температурни стойности са точни само при подходящите за настроения коефициент на излъчване обекти. При всички други обекти (с други коефициенти на излъчване) могат да се използват показваните цветови различия като указание за температурните отношения.

Настройване на отразена температура

Колкото по-нисък е коефициентът на излъчване на измервания обект и колкото по-голям топлоизлъчване отразява измервания обект, толкова по-голямо е влиянието на отразената температура върху резултата от измерването. Ето защо особено при нисък коефициент на излъчване настройвайте правилната отразена температура, в противен случай резултатът от измерването може значително да се измени.

В някои ситуации (особено във вътрешни помещения) отразената температура отговаря на температурата на околната среда. Отразената температура може да се повлияе и от обекти със силно различаващи се температури. При измервания на открито може напр. небето да се отразява в измерения обект, при ясно небе с до −40 °C.

В бързите настройки в **<Отразена температура>** по всяко време ще откриете актуално настроената стойност на отразената температура. Чрез докосване/натискане на мултифункционалния бутон **(19)** в средата преминавате в главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 727), където можете да промените стойността. За отразената температура могат да се настройват стойности от −40 °C до +600 °C.

Настройване на параметри на измерването за атмосферна компенсация

Поради принципа си на работа, излъчваната от измервания обект инфрачервена енергия се влияе от околния въздух по пътя си до инфрачервения сензор. Така измерената температура може да се изкриви. С помощта на атмосферната компенсация това влияние приблизително се коригира.

Указание: Компенсацията се базира на модели, които са изготвени с данни от базата данни HITRANonline.

При компенсацията се съблюдават разстоянието на измерване, температурата на околната среда и влажността на въздуха. В бързите настройки ще откриете актуалните стойности на тези параметри на измерване. Чрез докосване на параметър на измерване/натискане на мултифункционалния бутон **(19)** в средата преминавате в главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 727), където можете да промените избрания параметър на измерване:

- **<Разстояние на измерване>:** Правилната настройка на разстоянието на измерване е нужна допълнително за това, индикаторът на лазерната позиция **(q)** в термограмата да съответства възможно най-много на реалната позиция на лазера и термограмата да може да се комбинира оптимално с реалното изображение.
- **<Околна температура>:** Регулируемо от –10 °C до +45 °C.
- **<Влажност на въздуха>:** Регулируемо от 0 % до 90 %.

Указания за околните условия при измерване

Силно отразяващи или блестящи повърхности (напр. блестящи фаянсови плочки или метални повърхности) могат да влошат силно показваните резултати поради много често биващите ниски коефициенти на отразяване, респ. да окажат влияние върху тях.
В този случай залепете върху измерваната повърхност тъмна матирана лента, която е добре топлопроводяща. При отлепяне имайте предвид, че измервателната повърхност се увеличава с нарастване на разстоянието на измерване.
Изчакайте известно време, докато лепенката изравни температурата си с тази на повърхността. Настройте върху измервателния уред обикновено по-висок коефициент на излъчване на лентата.

При рефлектиращи повърхности внимавайте да работите под подходящ ъгъл, за да не бъде влошен резултатът от отразени топлинни лъчи от други обекти. Напр. при измервания отпред перпендикулярно отражението на топлината от Вашата собствена телесна топлина може да попречи на измерването. При равна повърхност могат да се покажат контурите и температурата на Вашето тяло (отразена стойност), което не отговаря на действителната температура на измерваната повърхност (установена стойност, респ. реална стойност на повърхността).

Измерването през прозрачни материали (напр. стъкло или прозрачни пластмаси) е невъзможно по принцип.

Резултатите от измерването са толкова по-точни и по-надеждни, колкото по-добри и по-стабилни са условията, при които се извършва измерването. При това не само силните температурни колебания в условията на околната среда са от значение, но

и силните колебания в температурите на измервания обект могат да засегнат точността.

Измерването на температура чрез инфрачервени лъчи се влияе от наличието на пушек, пара/високата влажност на въздуха или от запрашеността на въздуха.

Указания за по-добра точност на измерванията:
- Изберете измервателната повърхност така, че да се минимизират смущаващите фактори. При това имайте предвид, че измервателната повърхност се увеличава с нарастване на разстоянието на измерване.
- Преди измерване проветрете помещенията, особено ако въздухът е замърсен или наситен с пари. След проветряване изчаквайте известно време изравняване на температурите в помещението, така че да бъдат достигнати обичайните им стойности.

Осветяване на измерваната повърхност

Измервателният уред е оборудван с работна светлина **(9)**. Предназначена е да осветява директната работна зона на измервателняи уред за правене на снимки и не служи за постоянна работна светлина.

За включване, респ. изключване на работната светлина **(9)** натиснете бутона **(18)**. При включена работна светлина на дисплея се показва символа Работна светлина **(e)**.

Работната светлина се изключва автоматично след 2 min, за да не се повлияе точността на измерването. Можете да промените автоматичното време на изключване в главното меню(вж. „Главно меню“, Страница 727).

Маркиране на измервателното място

Измервателният уред е снабден с лазер, за да се маркира измервателното място. Лазерът може да се включва само в режим на измерване.

За да можете да включите лазера, бутонът Лазер/Запаметяване **(7)** трябва да се зададе с тази функция през главното меню (вж. „Главно меню“, Страница 727).

За включване на лазера натиснете бутона Лазер **(7)** и го задръжте натиснат. Символът Лазер **(f)** се показва в статусната лента.

Червеният кръг **(q)** на дисплея маркира позицията на лазерния лъч в зоната на измерване. Поради паралакса позицият на лазера **(q)** в термограмата зависи от разстоянеито и се показва правилно само при коректно настроено разстояние на измерване (вж. „Настройване на параметри на измерването за атмосферна компенсация“, Страница 719). Според изработката позицията на лазера **(q)** може да се различава при различните измервателни уреди и да се отклонява от индикатора за средна точка **(r)**.

- ▶ **Не насочвайте лазерния лъч към хора или животни; не гледайте срещу лазерния лъч, също и от голямо разстояние.**

За изключване на лазера отпуснете бутона на лазера **(7)**. Символът за лазера **(f)** и червеният кръг **(q)** на дисплея угасват.

Настройки за индикация в термограмата

Според ситуацията на измерване различните настройки за индикация могат да облекчат анализа на термограмата и да покажат по-ясно обекти или аспекти на дисплея. Измерените температури не се влияят от това. Променя се само показването на температурните стойности.

Задаване на температури на базата на скалата

От дясната страна на дисплея се показва скалата за температура **(m)**. Стойностите в горния и долния край се ориентират по установената в термограмата максимална температура **(l)**, респ. минимална температура **(n)**. За скалата за температура се оценяват **99,9 %** от всички пиксели. Задаването на цвят към температурна стойност в изображението става равномерно (линейно).

С помощта на различни цветови тонове могат да се задават температури в рамките на тези две крайни стойности. Температура, която е точно между максималната и минималната стойност, напр. се посочва със средния цветови диапазон от скалата.

За определяне на температурата на конкретна област преместете измервателния уред така, че кръстчето с индикатора за средна точка **(r)** да е насочено към желаната точка, респ. зона. В автоматичната настройка цветовият спектър на скалата винаги е разпределен върху цялата област на измерване в рамките на максималната, респ. минималната температура (= равномерно).

Измервателният уред показва всички измерени температури в областта на измерване една спрямо друга. Ако в дадена област, напр. в едно цветово представяне, топлината в цветовата палитра се показва в синьо, това означава, че сините области са част от по-студените измервателни стойности в актуалната област. Тези области могат обаче да са в температурен диапазон, който при определени обстоятелства може да доведе до наранявания. Ето защо винаги внимавайте за показваните температури на скалата, респ. директно върху кръстчето.

Задаване на температурната зона върху скалата за температура

Ако се измерват силно отклоняващи се температури в термограмата (напр. нагревателно тяло като горещ обект при търсене на термомостове), наличните цветове на скалата за температура **(m)** се разпределят върху голям брой температурни стой-

ности в областта между максималната и минималната температура. Това може да доведе до това, че финитe температурни разлики да не могат да се показват с детайли.

За тези случаи можете ръчно да установите температурна област върху скалата за температура **(m)**:

- Преминете в горната част на дясната лента от менюто и изберете **<Мин. / макс. °C>**.
- В индикатора за максимална температура **(l)** и индикатора за минимална температура **(n)** се показват последно измерените стойности.
- В **<Макс.>** можете да установите желаната максимална стойност за температурната скала, а в **<Мин.>** - минималната стойност.
- За да се намали или увеличи максималната и минималната стойност, променете стойността в **<Ниво>**.
- Ръчно установените стойности се различават по символа с катинар 🔒.
- За да се върнете към автоматичното адаптиране на минимални/максимални стойности, изберете **<Нулиране>**.

Алтернативно можете да фиксирате актуалните стойности на температурната скала, за да направите сравними термограмите и при различни условия на околната среда (напр. при проверка на няколко помещения за термомостове):

- Преминете в долната част на дясната лента от менюто и изберете **<Заключване на мин. / макс. °C>**.
- Включете фиксирането, респ. го изключете чрез докосване на символа с катинар/натискане на мултифункционалния бутон **(19)** в средата.

За гарантиране на висока точност на измерване се измерва в 2 температурни зони. Подходящата област се избира автоматично на база на температурното разпределение в термограмата. Измерените стойности извън идеалната зона се обозначават с **~**.

При много малки, но горещи обекти автоматично може да се избере ниската температурна зона. За този специален случай ръчната настройка на температурната зона от температурната скала позволява целенасочен избор на горната зона на измерване.

Настройакта може да се конфигурира както следва:

- Преминете в долната част на дясната лента от менюто и изберете **<Заключване на мин. / макс. °C>**, за да фиксирате актуалните настройки на температурната скала.
- Преминете в горната част на дясната лента от менюто и изберете **"Актуализиране"**.

Установяване на температурна зона в термограмата

Можете да ограничите кои температурни зони да се показват като термограма. Областите с по-ниски температури ще се показват като реално изображение в степени на сивото. Тази функция може напр. да облекчи бързото търсене на загрети компоненти.

- Преминете в лявата лента от менюто и изберете менюто **<Горещ / студен търсач>**.
- Със стандартната настройка **<Всички температури>** се показва цялата зона на измерване като термограма.
- С настройката **<Горещ търсач>** се показват само по-топлите температури като термограма.
- С настройката **<Студен търсач>** се показват само по-студените температури като термограма.
- След включване на **<Горещ търсач>** респ. **<Студен търсач>** се показва избутващ регулатор, с който можете да установите ръчно температурната зона за термограмата.

Установяване на цветовото показване

За цветовото показва на термограмата имате следните възможности за настройка:

- Преминете в лявата лента от менюто и изберете менюто **<Редактиране на термално изображение>**.
- В най-горния ред на менюто можете да избирате между различните цветови палитри.
- В скалата във втория ред от менюто можете да активирате прозрачността и да настроите силата: Показваната термограма се поставя прозрачно върху реалното изображение, реалното изображение може да прозира различно силно. Така обектите могат да се разпознават по-добре.
  Указание: Ако функцията **<Контури>** е активирана, прозрачността се деактивира автоматично.
- При активиране на функцията **<Контури>** термограмата се допълва с линии от реалното изображение.
  Указание: Цветът на очертанията не отговаря на цветовата скала на термограмата и не показва температурни стойности.
- При активиране на функцията **<Изостряне>** термограмата става по-ясна.
  Указание: Чрез последващата обработка могат да се променят показваните температурни стойности. Сравнете при нужда изостреното изображение с оригиналната термограма.

– При активиране на функцията **<Картина в картината>** показваната термограма се изрязва и околната зона се показва като реално изображение. Тази настройка подобрява локалното задаване на зоната на измерване.

Указание: При всички функции, в които термограма се комбинира с реално изображение, внимавайте за правилната настройка на разстоянието на измерване (вж. „Настройване на параметри на измерването за атмосферна компенсация“, Страница 719). Чрез различни позиици на инфрачервения сензор **(8)** (за термограмата) и визуалната камера **(10)** (за реално изображение) по принцип се стига до изместване на термограмата и реалното изображение (грешка на паралакса), което може да се редуцира при правилно настроено разстояние на измерване.

Показване на точки на измерване

Можете да показвате и скривате единични стойности на температурата за следните точки на измерване на дисплея:

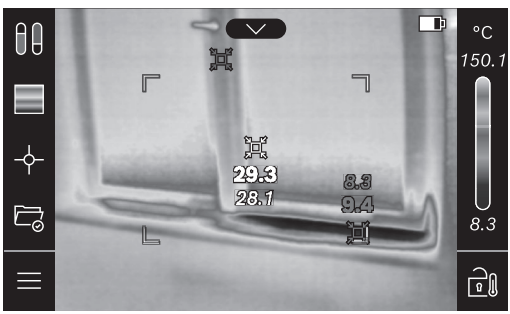
– Преминете в лявата лента от менюто и изберете менюто **<Точки на измерване>**.
– Ако **<Гореща точка>** е активирано, най-горещата точка (= измервателен пиксел) в термограмата се маркира с червено кръстче **(p)** и се показва измерената там температура.
– Ако **<Студена точка>** е активирано, най-студената точка (= измервателен пиксел) в термограмата се маркира със синьо кръстче **(s)** и се показва измерената там температура.
– Ако **<Централна точка>** е активирано, в средата на дисплея се показва кръстче **(r)** и измерената там температура.
– Ако **<Ø температура>** е активирано, се показва средната температура от всички измерени стойности в термограмата в индикатора Средна температура **(a)**. Това може да ви улесни при определяне на отразената температура.

За възможно най-точно температурно измерване на най-горещата, респ. най-студената точка насочете измервателния уред така върху съответния обект, че да е показан в центъра на дисплея.

Указание: Ако точките на измерване са извън рамката за измерване **(g)**, не може да се гарантира точно измерване на температурата. В този случай кръстчето на точката на измерване се показва без температурна стойност.

Интелигентни функции

Функция Малки обекти



По принцип размерът на измервания обект се отразява на точността на температурното измерване. Особено при малки или по-отдалечени обекти може да има значими отклонения в измерването. Функцията **<Малки обекти>** помага за минимизирането на този ефект.

Ако функцията **<Малки обекти>** е активирана, на дисплея за всяка точка от измерването се показва допълнително компенсирана измерена стойност. Компенсираната измерена стойност се показва с по-едър шрифт, оригиналната измерена стойност отдолу с по-малък и скосен шрифт (на показания дисплей напр. измерена стойност средна точка: 29,3 °C компенсирана, 28,1 °C оригинална).

Цветовото показвнае на изображението и цветовата скала отговарят на оригиналните измерени стойности.

За включване на функцията преминете в бързите настройки и активирайте **<Малки обекти>**.

Настройки в менюто

Бързи настройки

За да преминете от екрана с изображение от измерването в бързите настройки, натиснете или мултифункционалния бутон **(19)** долу или докоснете стрелката **(h)**(вж. „Навигирайте в различните менюта“, Страница 716).

В горната част на бързите настройки можете да включвате и изключвате следните функции:

- **<WiFi>**: Кратко докосване на символа/натискане на мултифункционалния бутон **(19)** в средата включва, респ. изключва Wi-Fi®. При дълго докосване, респ. натискане в главното меню се отварят Wi-Fi® настройките.
- **<Звук>**: Краткото докосване на символа/натискането на мултифункционалния бутон **(19)** в средата включва, респ. изключва звука с настройките, които са установени в главното меню. При дълго докосване, респ. натискане се отварят настройките за тон в главното меню.
- **<Малки обекти>** (вж. „Функция Малки обекти“, Страница 726)

В средната част на бързите настройки ще откриете актуално настроените стойности на параметрите на измерването (напр. коефициент на излъчване и отразена температура). Чрез докосване на параметъра на измерване/натискане на мултифункционалния бутон **(19)** в средата се отварят настройките на избрания параметър на измерване в главното меню. Там можете да промените стойностите.

В долната част на бързите настройки можете да регулирате яркостта на дисплея.

Главно меню

За да извикате главното меню, преминете от екрана за образ от измерване в лявата лента от менюта и изберете **<Главно меню>**(вж. „Навигирайте в различните менюта“, Страница 716). Тук ще откриете следните опции от менюто:

- **<Галерия>**(вж. „Избор на резултати от измерването в галерията“, Страница 729) Галерията ще достигнете и чрез натискане на бутона Галерия **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** Както и в бързите настройки тук можете да включвате и изключвате функцията Wi-Fi®.
  - **<Парола за WiFi>:** Тук можете да генерирате нов Wi-Fi® ключ.
  - **<Настройки на WiFi>:** При лоша връзка сменете Wi-Fi® канала.
  - **<Изтегляне на приложението>:** Чрез препоръчваното изображение можете да управлявате пренесените с Wi-Fi® изображения и да ги обработвате допълнително.
- **<Параметри за измерване>:** В подменютата като напр. **<Емисионна способност>** или **<Разстояние на измерване>** можете да променяте стойностите на параметрите на измерването.
- **<Настройване на функцията за активиране>:** Можете да изберете дали чрез натискане на бутона **(7)** лазерът да се включва (**<Лазер>**) или да се запаметява изображение (**<Запазване на снимка>**).

- **<Настройки на устройството>:** В подменютата като напр. **<LED изключен след ...>** или **<Нулиране до заводски настройки>** можете да промените различни настройки на уреда.
- **<Помощ>:** Чрез посочения QR код достигате уебсайта на Bosch за термограмни камери www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Информация за уреда>:** Тук ще откриете различни данни за версии, серийния номер и датата на последно калибриране.
  - **<Актуализация на софтуера>:** При нужда можете да актуализирате софтуеран на измервателния уред през USB Type-C® интерфейса. За целта следвайте указанията в това подменю.



Допълнителна информация за софтуерните актуализации ще откриете на www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Документиране на резултати от измерването

Запаметяване на резултати от измерването

Директно след включването измервателният уред започва с измерването и продължава това постоянно до изключване.

За да запаметите изображение, насочете измервателния уред към желания измерван обект и натиснете бутона Измерване **(6)** (Пауза). Измерването се замразява и се показва на дисплея. Това ви позволява да наблюдавате внимателно изображението и да направите последващо адаптиране (напр. на цветовата палитра). Ако не искате да запаметите замразеното изображение, стартирайте отново с бутона Измерване **(6)** режима на измерване.

За запаметяване на замръзнало изображение натиснете мултифункционалния бутон **(19)** в средата или докоснете символа за запаметяване **(u)** на дисплея. Запаметената термограма се показва за кратко на дисплея.

До термограмата при всяка процедура по запаметяване се запазва и визуално реално изображение, както и файл с данни от измерването.

Указание: При пъхната SD карта (символ SD карта **(d)** се показва в статусния ред) данните автоматично се запаметяват върху картата. Без SD карта данните се запазват във вътрешната памет на измервателния уред.

Указание: Можете да зададете бутона Лазер/Запаметяване **(7)** през главното меню така, че изображенията да се запаметяват чрез натискане на този бутон (вж. „Главно меню“, Страница 727).

Записване на гласова бележка

За установяване на допълнителна информация за запаметената термограма, можете да запишете гласова бележка. Това е възможно преди запаметяването на термограмата или допълнително към запаметената термограма.

При записа внимавайте за следното:
- Микрофонът **(24)** се намира над дисплея. Говорете по посока на микрофона.
- Записът може да трае максимум 42 s.

Записване на гласова бележка преди запаметяване на термограмата:
- Натиснете бутона Измерване **(6)** (Пауза), за да замразите актуалната термограма.
- За да изберете функцията за запис, докоснете символа Гласова бележка **(t)** на дисплея или натиснете мултифункционалния бутон **(19)** един път отляво.
- Натиснете средата на мултифункционалния бутон **(19)**, за да стартирате записа.
- За да прекратите записа и да запаметите, натиснете или още веднъж мултифункционалния бутон **(19)** в средата или натиснете бутона Измерване **(6)**.
- За да прекъснете записа, натиснете бутона Назад **(20)**. Записът няма да се запамети
- За да прослушате запаметен запис, натиснете мултифункционалния бутон **(19)** в средата.

Указание: Гласовата бележка се запаметява трайно само ако термограмата е запаметена.

Ако термограмата е запаметена, можете след това да изтриете гласовата бележка или да запишете нова гласова бележка към тази термограма (вж. „Обработване на резултати от измерването“, Страница 730).

Избор на резултати от измерването в галерията

Указание: При пъхната SD карта данните във вътрешната памет на измервателния уред не могат да бъдат извикани. При нужда извадете SD картата.

За извикване на галерията натиснете бутона Галерия **(21)** или изберете в главното меню **<Галерия>** (вж. „Главно меню“, Страница 727).

Подменю **<Всички изображения>**:
- Изображенията са сортирани по дата на запаметяване, най-новот се показва първо.
- Чрез кратко докосване/кратко натискане на мултифункционалния бутон **(19)** в средата можете да покажете и обработите показваното изображение.

– Чрез дълго докосване/дълго натискане на мултифункционалния бутон **(19)** в средата можете да извикате контекстното меню за избрано изображение, с която може да се изтрие изображението.

Обработване на резултати от измерването

При всеки процес на запаметяване се запаметява термограма, визуално реално изображение и файл с данни от измерването, допълнително като опция гласова бележка и/или оптимизирана с термограма. Ако сте извикали изображението с този набор от данни през глаерията, са налице следните възможности за обработка:

– **Промяна на цветовото изображение на термограмата:**
Преминете в лявата лента от менюто и изберете менюто **<Редактиране на термално изображение>**. Имате същите възможности за настройка като в измервателния режим (вж. „Установяване на цветовото показване“, Страница 724).

– **Промяна на параметри на измерването:**
Преминете в лявата лента от менюто и изберете менюто **<Параметри за измерване>**. Можете да променяте впоследствие всички параметри на измерването (като напр. **<Емисионна способност>**).

– **Пускане/записване/изтриване на гласова бележка:**
Преминете в лявата лента от менюто и изберете менюто **<Гласови бележки>**.

– **Задаване на точки на измерване:**
Преминете в лявата лента от менюто и изберете менюто **<Точки на измерване>**. Можете допълнително да включвате и изключвате точки на измерване от режима на измерване (вж. „Показване на точки на измерване“, Страница 725). Освен това можете през подменюто **<Добавяне точки>** да добавите максимум 5 допълнителни точки на измервнае в рамкит на измервателна рамка **(g)** в термограмата и да установите отделно коефициента на излъчване за всяка от тези точки на измерване.

– **Метаданни/изтриване:**
Преминете в лявата лента от менюто и изберете менюто **<Допълнителни опции>**. Тук се показват датата и часът на запаметяване на набора от данни. Освен това можете да изтриете набора от данни.

– **Промяна на температурната зона на температурната скала:**
Преминете в лявата лента от менюто и изберете менюто **<Мин. / макс. °C>**. Можете да установявате минимална и максимална стойност на температурната скала както в измервателен режим (вж. „Задаване на температурната зона върху скалата за температура“, Страница 722).

– **Смяна на видове изображения:**
Преминете в дясната лента от менюто. В долната зона можете да променяте между **<Термално изображение>** и **<Визуално изображение>**.

Допълнителна обработка на термограми

Можете да дообработите запаметените термограми със специални приложения на Bosch. Информация за приложенията и техните съвместимости ще откриете на продуктовата страница на измервателняи инструмент или на адрес www.bosch-professional.com/thermal.

Пренасяне на данни

Указание: С поставена SD карта, данните от вътрешната памет на измервателния уред не могат да бъдат достъпни или прехвърлени чрез USB интерфейс или WLAN. За да извикате данни от вътрешната памет на измервателния уред, трябва да извадите SD картата.

Пренос на данни чрез USB интерфейса

Отворете капака на USB Type-C® буксата **(15)**. Свържете USB Type-C® буксата **(15)** на измервателния уред през USB Type-C® кабела **(25)** с Вашия компютър.

Отворете на компютъра си файловия браузър и изберете драйв **GTC18V-600**. Записаните файлове могат да се копират, преместват или изтриват от вградената памет на измервателния уред.

Когато прекратите желания процес, разкачете стандартно драйва от компютъра.

Внимание: Винаги първо отписвайте драйва от Вашата операционна система (изкарване на диска), тъй като в противен случай вътрешната памет на измервателния уред може да се повреди.

Отстранете USB Type-C® кабела. Затворете капака на USB Type-C® буксата **(15)** за защита от прах или пръски вода.

Указание: Чрез USB свързвайте измервателния уред само с компютър. При включване към други устройства измервателният уред може да бъде повреден.

Указание: USB Type-C® интерфейсът служи само за предаване на данни. Батерии и акумулаторни батерии не могат да се зареждат през него.

Предаване на данни през SD карта

Ако в измервателния уред е пъхната SD карта, снимките при запаметяване се съхраняват автоматично върху картата, а не във вътрешната памет на измервателния уред.

За пъхане на SD карта отворете капака на гнездото **(14)**. При пъхане на SD картата внимавайте за правилното центриране. Затворете капака на гнездото **(14)** за защита от прах или пръски вода.

Указание: Изключете измервателния уред преди да извадите SD картата. SD картата в противен случай може да се повреди.

Предаване на данни през WLAN

Измервателния уред е оборудван с Wi-Fi® интерфейс, който позволява безжичния пренос на данни за запаметените изображения от измервателния уред към мобилно устройство.

Указание: Wi-Fi® е регистрирана марка на Wi-Fi Alliance®.



Можете за целта да използвате приложението на Bosch **ThermalOn**, което ще откриете на адрес www.bosch-professional.com/thermalon/.

Приложението Ви позволява (наред с безжичния пренос на Вашите изображения) да извършвате разширени функции и улесняват допълнителната обработка и предаването на измервателни данни (напр. по имейл). Информация за необходимата системна предпоставка за Wi-Fi® връзка ще откриете на Интернет страницата на Bosch на адрес www.bosch-professional.com/thermal.

Wi-Fi® интерфейсът върху измервателния уред можете да активирате, респ. деактивирате чрез бързите настройки. Допълнителни Wi-Fi® настройки ще откриете в главното меню(вж. „Главно меню“, Страница 727).

Уверете се, че интерфейсът за Wi-Fi® на Вашето мобилно устройство е активиран.

След стартирането на Bosch приложението (при активирани Wi-Fi® модули) се изгражда връзка между мобилното крайно устройство и измервателния уред. За целта следвайте указанията в приложението.

Пояснения на термини

Допълнителна информация ще откриете на www.bosch-professional.com/thermal.

Инфрачервено топлинно излъчване

Инфрачервеното топлинно излъчване представлява електромагнитни лъчи, излъчвани от всеки обект над 0 Калвин (−273 °C). Интензивността на лъчите зависи от температурата и коефициента на излъчване на обекта.

Коефициент на излъчване

Коефициентът на излъчване на тялото зависи от материала и от структурата на повърхността. Той изразява колко инфрачервена топлинна енергия излъчва обектът в сравнение с идеален излъчвател (черно тяло, коефициент на излъчване ε = 1) и съответно има стойност от 0 до 1.

Топлинен мост

Като топлинен мост се обозначава място върху външната стена на сграда, на което поради конструкцията се получава локално повишена загуба на топлина.

Топлинните мостове могат да доведат до увеличен риск от плесен.

Отразена температура/отражаемост на обект

Отразената температура е топлинното излъчване, което достига от околната среда до измерван обект и се отразява от него. Колко топлинно излъчване се отразява зависи от структурата и материала на измервания обект (вкл. и неговата отражателна способност).

Отразената температура трябва да се съблюдава при измерване на повърхностна температура, тъй като може значително да измени резултата от измерването.

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

Съхранявайте и пренасяйте измервателния уред само във включената в окомплектовката предпазна чанта.

Поддържайте измервателния уред винаги чист. Замърсеният инфрачервен сензор **(8)** може да влоши точността на измерване.

При почистване в измервателния уред не трябва да попада вода.

Не се опитвайте да отстранявате с остри предмети мръсотията от инфрачервения сензор **(8)**, работната светлина **(9)**, камерата **(10)**, изходния отвор на лазера **(11)**, високоговорителя **(23)** или микрофона **(24)**. Не бършете инфрачервения сензор и камерата (опасност от надраскване).

Ако желаете ново калибриране на измервателния уред, моля, обърнете се към оторизиран сервиз на Bosch.

При необходимост от ремонт предоставяйте измервателния уред в оригиналната опаковка.

В измервателния уред няма части, които могат да се ремонтират от потребителя. При отваряне на корпуса на измервателния уред уредът може да бъде повреден.

Клиентска служба и консултация относно употребата

България
Тел.: +359(0)700 13 667

Линкът към нашите сервизни адреси и гаранционни условия ще откриете на последната страница.

Моля, при въпроси и при поръчване на резервни части винаги посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на уреда.

Бракуване

С оглед опазване на околната среда измервателния уред, обикновените или акумулаторни батерии, допълнителните принадлежности и опаковките трябва да се предават за оползотворяване на съдържащите се в тях суровини.



Не изхвърляйте измервателните уреди и акумулаторните батерии/батериите при битовите отпадъци!

Само за страни от ЕС:

Електрическите и електронни уреди или използваните акумулаторни/обикновени батерии, които вече не могат да се използват, трябва да се събират разделно и да се изхвърлят по екологичносъобразен начин. Използвайте обозначените системи за събиране. Грешното изхвърляне може да е вредно за околната среда и за здравето поради възможно съдържащите се опасни вещества.

Македонски

Опис на содржина

Безбедносни напомени ..... Страница 737
Безбедносни напомени при користење на сензори за температура Страница 739
Опис на производот и перформансите ..... Страница 739
Употреба со соодветна намена ..... Страница 739
Илустрација на компоненти ..... Страница 740
Елементи за приказ ..... Страница 741
Технички податоци ..... Страница 742
Батерија ..... Страница 745
Полнење на батеријата ..... Страница 745
Ставање на батеријата ..... Страница 745
Вадење на батеријата ..... Страница 745
Приказ за наполнетост на батеријата ..... Страница 745
Откривање ризик од дефект на батеријата ..... Страница 747
Напомени за оптимално користење на батериите ..... Страница 747
Ставање во употреба ..... Страница 747
Вклучување/исклучување ..... Страница 748
Движење низ различни менија ..... Страница 749
Мерење на контактната температура (видете ја сликата **A**) ..... Страница 750
Подготовка за мерење на површинска температура ..... Страница 750
Поставување степен на емисија ..... Страница 750
Поставување рефлектирана температура ..... Страница 752
Поставување мерни параметри за атмосферска компензација ..... Страница 752
Напомени за мерните услови ..... Страница 753
Осветлување на мерната површина ..... Страница 753
Обележување мерно место ..... Страница 754
Поставки за приказ на термичката слика ..... Страница 754
Доделување на температури со помош на скалата ..... Страница 754
Одредување на температурниот опсег на температурната скала ..... Страница 755

Одредување на температурниот опсег во термичката слика ..... Страница 756
Одредување на приказот на бои ..... Страница 757
Приказ на мерни точки ..... Страница 758

Паметни функции ..... Страница 759
Функција за мали предмети ..... Страница 759

Поставки на менито ..... Страница 759
Брзи поставки ..... Страница 759
Главно мени ..... Страница 760

Документирање на мерни резултати ..... Страница 761
Зачувување на мерни резултати ..... Страница 761
Снимање на гласовна белешка ..... Страница 762
Избирање резултати од мерењето во галеријата ..... Страница 762
Уредување на резултати од мерење ..... Страница 763
Дополнителна обработка на термални слики ..... Страница 764

Пренос на податоци ..... Страница 764
Пренос на податоци преку USB-интерфејс ..... Страница 764
Пренесување на податоци преку SD-картичка ..... Страница 765
Пренос на податоци преку WLAN ..... Страница 765

Објаснување на поимите ..... Страница 765
Инфрацрвено топлинско зрачење ..... Страница 766
Степен на емисија ..... Страница 766
Топлински мостови ..... Страница 766
Рефлектирачка температура/рефлексија на објект ..... Страница 766

Одржување и сервис ..... Страница 766
Одржување и чистење ..... Страница 766
Сервисна служба и совети при користење ..... Страница 767
Отстранување ..... Страница 767
Само за земјите од ЕУ: ..... Страница 767

Македонски

Безбедносни напомени



Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив, за да може безбедно и без опасност да работите со мерниот уред. Доколку мерниот уред не се користи согласно приложените инструкции, може да се наруши функцијата на вградените заштитни механизми во мерниот уред. Не ги оштетувајте налепниците за предупредување. ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА И ПРЕДАДЕТЕ ГИ ЗАЕДНО СО МЕРНИОТ УРЕД.

- ▶ **Внимание – доколку користите други уреди за подесување и ракување освен овде наведените или поинакви постапки, ова може да доведе до опасна изложеност на зрачење.**
- ▶ **Мерниот уред се испорачува со ознака за предупредување за ласерот (означено на приказот на мерниот уред на графичката страна).**
- ▶ **Доколку текстот на ознаката за предупредување за ласерот не е на Вашиот јазик, врз него залепете ја налепницата на Вашиот јазик пред првата употреба.**



Не го насочувајте ласерскиот зрак кон лица или животни и немојте и Вие самите да гледате во директниот или рефлектирачкиот ласерски зрак. Така може да ги заслепите лицата, да предизвикате несреќи или да ги оштетите очите.

- ▶ **Доколку ласерскиот зрак доспее до очите, веднаш треба да ги затворите и да ја тргнете главата од ласерскиот зрак.**
- ▶ **Не правете промени на ласерскиот уред.**
- ▶ **Не ги користете ласерските заштитни очила (дополнителна опрема) како заштитни очила.** Ласерските заштитни очила служат за подобро распознавање на ласерскиот зрак; сепак, тие не штитат од ласерското зрачење.
- ▶ **Не ги користете ласерските заштитни очила (дополнителна опрема) како очила за сонце или пак во сообраќајот.** Ласерските очила не даваат целосна UV-заштита и го намалуваат препознавањето на бои.
- ▶ **Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал и само со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.
- ▶ **Не ги оставајте децата да го користат ласерскиот мерен уред без надзор.** Без надзор, тие може да се заслепат себеси или други лица.

- ▶ **Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или прашина.** Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.
- ▶ **Не модифицирајте и отворајте ја батеријата.** Постои опасност од краток спој.
- ▶ **При оштетување и непрописна употреба на батеријата може да излезе пареа. Батеријата може да се запали или да експлодира.** Внесете свеж воздух и доколку има повредени однесете ги на лекар. Пареата може да ги надразни дишните патишта.
- ▶ **При погрешно користење или при оштетена батерија може да истече запалива течност од батеријата. Избегнувајте контакт со неа. Доколку случајно дојдете во контакт со течноста, исплакнете со вода. Доколку течноста дојде во контакт со очите, побарајте лекарска помош.** Истечената течност од батеријата може да предизвика кожни иритации или изгореници.
- ▶ **Батеријата може да се оштети од острите предмети како на пр. клинци или одвртувач или со надворешно влијание.** Може да дојде до внатрешен краток спој и батеријата може да се запали, да пушти чад, да експлодира или да се прегрее.
- ▶ **Неупотребената батерија држете ја подалеку од канцелариски спојувалки, клучеви, железни пари, клинци, завртки или други мали метални предмети, што може да предизвикаат премостување на контактите.** Краток спој меѓу контактите на батеријата може да предизвика изгореници или пожар.
- ▶ **Користете ја батеријата само во производи од производителот.** Само на тој начин батеријата ќе се заштити од опасно преоптоварување.
- ▶ **Батериите полнете ги со полначи што се препорачани исклучиво од производителот.** Доколку полначот за кој се наменети одреден вид на батерии, се користи со други батерии, постои опасност од пожар.



Заштитете ги батериите од топлина, на пр. од долготрајно изложување на сончеви зраци, оган, нечистотии, вода и влага. Инаку, постои опасност од експлозија и краток спој.

- ▶ **Заштитете го мерниот уред, а особено инфрацрвениот сензор, ласерот, камерата, звучникот и микрофонот од влага, снег, прав и нечистотија. Инфрацрвениот сензор може да се замагли или да биде нечиста и да даде погрешни мерни резултати.** Погрешните поставки на уредот, како и дополнителните атмосферски влијателни фактори можат да доведат до погрешни мерења. Објектите може да бидат прикажани при превисока или прениска температура, што може да доведе до опасност при контакт.

- ▶ **Големите температурни разлики на термалната слика може да доведат до тоа и високите температури да се прикажуваат во боја што е поврзана со ниски температури.** Контакт со таква површина може да доведе до изгореници.
- ▶ **Точни мерења на температурата се можни само ако параметрите за мерење (особено степенот на емисија и рефлектираната температура) се правилно поставени.** Во спротивно, предметите може да се прикажат со превисока или преniска температура, што евентуално може да доведе до опасност при допир.
- ▶ **Не го насочувајте мерниот уред директно кон сонцето или на CO_2-ласер со високи перформанси.** Ова може да доведе до оштетување на детекторот.



Не го принесувајте магнетот во близина на импланти или други медицински уреди, на пр. пејсмејкери или инсулинска пумпа. Магнетот создава поле, кое може да ја наруши функцијата на имплантите или медицинските уреди.

- ▶ **Држете го мерниот уред подалеку од магнетни носачи на податоци и уреди чувствителни на магнет.** Поради влијанието на магнетот може да дојде до неповратно губење на податоците.

Безбедносни напомени при користење на сензори за температура

- ▶ **Сензорите за температура не смеат да се користат кај електрични системи под напон. Постои ризик по живот!**
- ▶ **Со користење на сензори за температура постои контакт со мерниот објект.** Бидете свесни за потенцијалните опасности од температура, напон или хемиска реакција.

Опис на производот и перформансите

Видете ги илустрациите во предниот дел од упатството за работа.

Употреба со соодветна намена

Оваа термална камера е наменета за бесконтактно мерење на површински температури.

Прикажаната термална слика ја прикажува распределбата на температурата на видливото поле на термалната камера и со тоа овозможува температурните отстапувања да бидат прикажани во различни бои.

На тој начин, со прописна употреба, може да се пребаруваат температурни разлики одн. абнормалности на површини и објекти, за да се направат видливи компоненти и/или слаби точки, м.д.:

– топлинска и обична изолација (на пр. наоѓање на топлински мостови),

– активни цевки за греење и топла вода (на пр. подно греење) во подови и ѕидови,
– прегреани електрични компоненти (на пр. осигурувачи или терминали),
– дефектни или оштетени машински делови (на пр. прегревање поради неисправни топчести лежишта).

Мерниот уред не смее да се користи за човечки медицински цели.

Информирајте се во однос на ветеринарна употреба на www.bosch-professional.com/thermal.

Мерењето на температурата во течности или гасови е исто така можно со помош на сензор за температура со приклучок од типот K. Сензорот за температура е поврзан со мерниот уред преку интерфејсот **(3)** предвиден за таа намена.

Со сензор за температура, мерењата на површинската температура може да се направат и со допирање на површината.

Светлото на овој мерен уред е наменето за осветлување на директното работно поле на мерниот уред за регистрирање на сликите и не служи како трајно работно светло.

Ласерската точка не смее да се користи како ласерски покажувач. Се користи исклучиво за означување на мерната површина.

Мерниот уред е погоден за користење во внатрешен и надворешен простор.

Овој производ е потрошувачки ласерски производ во согласност со EN 50689.

Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерниот уред на графичката страница.

(1) Заштитно капаче за визуелна камера и инфрацрвен сензор
(2) Магнет
(3) Тип-K-приклучок за сензорот за температура
(4) Батерија[a)]
(5) Копче за отклучување на батерија[a)]
(6) Копче за мерење Пауза/Старт
(7) Копче за ласер/зачувување (во зависност од распоредот на копчињата)
(8) Инфрацрвен сензор
(9) Работно светло
(10) Визуелна камера
(11) Излезен отвор за ласерскиот зрак

(12) Натпис за предупредување на ласерот
(13) Сериски број
(14) Приклучно место за microSD-картичка[b)]
(15) USB Type-C®-порта[c)]
(16) Ременче за рака
(17) Копче за вклучување/исклучување
(18) Копче за вклучување/исклучување на работното светло
(19) Мултифункционално копче
(20) Копче за назад
(21) Копче за галерија
(22) Екран
(23) Звучник
(24) Микрофон
(25) USB Type-C®-кабел[a)]
(26) Куфер[a)]
(27) Сензор за температура (тип K)[a)]

a) **Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака.**
b) Може да се користат microSD-картички (опрема) до вклучително UHS-I
c) USB Type-C® и USB-C® се трговски ознаки за USB Implementers Forum.

Елементи за приказ

(a) Приказ Просечна температура
(b) Приказ за контактна температура (сензор за температура)
(c) Симбол за (речиси) полна внатрешна меморија
(d) Симбол за вметната SD-картичка
(e) Симбол за вклучено работно светло
(f) Симбол за вклучен ласер
(g) Мерна рамка за приказ на температурни вредности
(h) Стрелка за мени за брзи поставки
(i) Приказ на состојбата на наполнетост
(j) Приказ на мерна единица за температура
(k) Статусна лента

(l) Приказ за максимална температура на површината на мерното подрачје
(m) Температурна скала
(n) Приказ за минимална температура на површината на мерното подрачје
(o) Ознака за фиксирање на температурната скала
(p) Приказ Жешка точка (примерно)
(q) Приказ на позиција на ласерот (примерно)
(r) Приказ на средишна точка
(s) Приказ за ладна точка (примерно)
(t) Симбол за гласовна белешка
(u) Симбол за зачувување

Технички податоци

Термална камера	**GTC18V-600-16C**
Број на дел	**3 601 K83 7..**
Резолуција на инфрацрвениот сензор	256 × 192 px
Термичка чувствителност[A)]	≤ 50 mK
Спектрален опсег	8–14 µm
Видливо поле (FOV)[B)]	40° × 30°
Просторна резолуција (IFOV)	2,73 mrad
Фокусно растојание (фиксен фокус)[B)]	≥ 0,3 m
Брзина на повторно прикажување на термалната слика	25 Hz
Мерно подрачје на температурата на површината[B)]	−20 °C ... +600 °C
Резолуција на температурата	0,1 °C
Тип на екран	TFT-екран на допир со Gorilla Glass 3
Големина на екранот	4,3"
Резолуција на екранот	800 × 480 px
Резолуција на интегрираната визуелна камера	
– изворни слики	5 MP (2592 × 1944 px)
– зачувани слики	1280 × 960 px

Термална камера	**GTC18V-600-16C**
Зачувани елементи по постапка на зачувување	1× термичка слика (снимка од екранот, .jpg), 1× визуелна реална слика (.jpg), 1× датотека со мерни податоци, вклучително и гласовна белешка
Макс. број на слики во внатрешната меморија на слики	6000
Макс. број на слики со по 10 s гласовни белешки на интерната меморија за слики	4000
Класа на ласер	2
Тип на ласер	< 1 mW, 630–640 nm
Отстапување на ласерскиот зрак (Целосен агол)	< 1,5 mrad
Макс. работна висина над референтната висина	2000 m
Степен на извалканост според IEC 61010-1	2[C)]
Релативна влажност на воздухот макс.[B)]	90 %
Времетраење на режим[D)]	7 h
USB-стандарден	2.0
USB-интерфејс	USB Type-C®
Безжично поврзување	WLAN
Јачина на испраќање на WLAN макс.	< 20 mW
Опсег на оперативна фреквенција WLAN	2402–2480 MHz
Тежина[E)]	0,76 kg
Димензии (должина × ширина × висина)	128 × 122 × 257 mm
Вид на заштита[F)]	IP54
Препорачана околна температура при полнење	0 °C ... +35 °C
Дозволена околна температура	
– при режим	–10 °C ... +45 °C
– при складирање со акумулаторска батерија	–20 °C ... +50 °C
– при складирање без акумулаторска батерија	–20 °C ... +70 °C
Компатибилни батерии	GBA18V... GBA 18V...

Термална камера	**GTC18V-600-16C**
	ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Препорачана батерија	GBA18V-20
Препорачани полначи	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) согласно норма VDI 5585 (средна вредност)

B) согласно норма VDI 5585

C) Настануваат само неспроводливи нечистотии, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.

D) Со GBA18V-20 и при околна температура од **20–30** °C

E) Без батерија (тежината на батеријата може да ја видите во www.bosch-professional.com)

F) Со исклучок на батеријата; во исправена положба и со затворени капаци на приклучокот од тип K **(3)** како и на USB Type-C®-портата **(15)**/приклучно место за microSD-картичка **(14)**

За јасна идентификација на Вашиот мерен уред служи серискиот број **(13)** на спецификационата плочка.

Мерна точност

При мерна вредност	
Температура на површината[A)B)]	
> −10 °C ... ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C ... ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C ... ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C ... ≤ +600 °C	±2 %
Контактна температура (тип K): точност на мерење на сензорот за температура на Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C ... +333 °C	±2,5 °C

При мерна вредност	
+333,1 °C ... +400 °C	±0,75 %

A) согласно норма VDI 5585

B) При околна температура од 20–23 °C, степен на емисија > 0,999, мерно растојание 0,3 m, време на работа > 5 min, апертура 60 mm и со исклучено работно светло; дополнително со отстапување зависно од условите на употреба (на пр. рефлексија, растојание, околна температура)

C) според IEC EN 60584-1: Тип K, Класа 2

D) Максимален мерен опсег на температурниот сензор; внимавајте на мерниот опсег на мерниот алат.

Батерија

Bosch продава батериски мерни уреди без батерија. Дали батеријата е вклучена во вашиот мерен уред може да се утврди од пакувањето.

Полнење на батеријата

▶ **Користете ги само полначите коишто се наведени во техничките податоци.** Само овие уреди за полнење се погодни за литиум-јонската батерија што се користи за вашиот мерен уред.

Напомена: Литиум-јонските батерии се испорачуваат делумно наполнети порани меѓународните прописи за транспорт. За да се загарантира целосната јачина на батеријата, пред првата употреба целосно наполнете ја.

Ставање на батеријата

Вметнете ја наполнетата акумулаторска батерија во прифатот за батерија, додека не се вклопи.

Вадење на батеријата

За да ја извадите акумулаторската батеријата, притиснете на копчето за отворање и извлечете ја батеријата. **Притоа не употребувајте сила.**

Акумулаторската батерија има 2 степена на блокирање, што спречуваат да испадне батеријата при невнимателно притискање на копчето за отклучување на батеријата. Сè додека е вметната батеријата во мерниот уред, таа се држи во позиција со помош на пружина.

Приказ за наполнетост на батеријата

Напомена: Не секој тип на батерија има приказ за нивото на наполнетост.

Зелените LED-светла на приказот за состојбата на наполнетост на батеријата го прикажуваат нивото на наполнетост на батеријата. Поради безбедносни причини, проверката на состојбата на наполнетост е можно само кога мерниот алат е исклучен.

Притиснете го копчето на приказот за наполнетост ⏻ или ▭, за да се прикаже состојбата на наполнетост. Ова е можно и кога батеријата е отстранета.

Доколку по притискањето на копчето за приказот за наполнетост не свети LED светилка, акумулаторската батерија е дефектна и мора да се замени.

При вклучен мерен уред, состојбата на наполнетост на батеријата се прикажува и на екранот.

Тип на батерија GBA 18V... | GBA18V...



LED-светилки	Капацитет
Трајно светло 3 × зелено	60–100 %
Трајно светло 2 × зелено	30–60 %
Трајно светло 1 × зелено	5–30 %
Трепкаво светло 1 × зелено	0–5 %

Вид батерија ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED-светилки	Капацитет
Трајно светло 5 × зелено	80–100 %
Трајно светло 4 × зелено	60–80 %
Трајно светло 3 × зелено	40–60 %
Трајно светло 2 × зелено	20–40 %
Трајно светло 1 × зелено	5–20 %
Трепкаво светло 1 × зелено	0–5 %

Откривање ризик од дефект на батеријата

EXPERT18V... | EXBA18V...

LED-светилките на приказите за наполнетост на батеријата, покрај статусот на наполнетост на батеријата, може да укажат и на ризик од дефект на батеријата.

За да ја активирате функцијата, притиснете и задржете го копчето за приказот за наполнетост 3 секунди. Анализата на батеријата се сигнализира со вклучено светло на приказот за наполнетост на батеријата. Резултатот се прикажува на приказот за наполнетост на батеријата.



1 LED-светилка: батеријата има висок ризик од дефекти. Перформансите и времето на траење можеби веќе се намалени. Се препорачува да се замени батеријата.



5 LED-светилки: Батеријата е во добра состојба со низок ризик од дефекти.

Напомена: проценката на ризикот од дефект на батеријата работи во две фази и нуди поедноставена проценка на состојбата. Батеријата или е оценета во добра состојба или има зголемен ризик од дефекти. Не се прикажува процентот на здравјето на батеријата.

Напомени за оптимално користење на батериите

Заштитете ја батеријата од влага и вода.

Складирајте ја батеријата во опсег на температура од −20 °C до 50 °C. Не ја оставајте батеријата на пр. во автомобилот во лето.

Повремено чистете ги отворите за проветрување на батеријата со мека, чиста и сува четка.

Скратеното време на работа по полнењето покажува, дека батеријата е потрошена и мора да се замени.

Внимавајте на напомените за отстранување.

Ставање во употреба

- ▶ **Заштитете го мерниот уред од влага и директно изложување на сончеви зраци.**
- ▶ **Не го изложувајте мерниот уред на екстремни температури или температурни осцилации.** На пр. не го оставајте долго време во автомобилот. При големи температурни осцилации, оставете го мерниот уред прво да се аклиматизира, пред да го ставите во употреба. При екстремни температури или температурни осцилации, прецизноста на мерниот уред може да се наруши.

- ▶ **Внимавајте на правилната аклиматизација на мерниот уред.** При големи температурни осцилации времето на аклиматизација може да изнесува до **60** мин. Ова може на пример да се случи ако го чувате мерниот уред во ладен автомобил и потоа спроведувате мерење во топла зграда.
- ▶ **Избегнувајте удари и превртувања на мерниот уред.** По силните надворешни влијанија и при девијации во функционалноста, мерниот уред треба да се провери во овластена сервисна служба на **Bosch**.

Вклучување/исклучување

За мерење, отворете го заштитното капаче **(1)**. **За време на работата, внимавајте на тоа инфрацрвениот сензор да не се затвори или покрие.**

За **вклучување** на мерниот уред притиснете на копчето за вклучување/исклучување **(17)**. На екранот **(22)** се појавува стартна секвенца.

При првото вклучување на мерниот алат или по ресетирање на фабричките поставки, по секвенцата на стартување мора да се извршат неколку основни поставки, како што се јазикот и времето. Сите поставки може дополнително да ги промените преку главното мени(види „Главно мени“, Страница 760).

По секвенцата на стартување, односно по завршувањето на основните поставки, мерниот алат веднаш започнува со мерење и го извршува континуирано сè до исклучувањето.

Напомена: во првите минути, мерниот уред може почесто самостојно да се приспособува бидејќи температурата на сензорот и околната температура сè уште не се прилагодени. Новото приспособување на сензорот овозможува прецизно мерење.

За ова време, температурниот приказ може да се означи со **~**. При силни флуктуации на околната температура, овој ефект се засилува. Затоа, доколку е можно вклучете го мерниот уред неколку минути пред почеток на мерењето, за да може термички да се стабилизира.

Во понатамошниот тек на мерењето, мерниот алат повремено се калибрира дополнително. За време на калибрацијата, термичката слика накратко се замрзнува и на екранот се појавува соодветна порака.

За **исклучување** на мерниот уред, притискајте го копчето за вклучување-исклучување **(17)**, сè додека не започне секвенцата на исклучување. Мерниот уред ги зачувува сите поставки и тогаш се исклучува. Затворете го заштитното капаче **(1)**.

Во главното мени може да изберете дали и по колку време автоматски да се исклучи мерниот уред(види „Главно мени“, Страница 760).

Доколку батеријата или мерниот алат се наоѓаат надвор од границите на температурата наведена во техничките податоци, тогаш мерниот алат автоматски се исклучува по кратко предупредување. Оставете го мерниот уред да се истемперира и потоа повторно вклучете го.

Движење низ различни менија

Навигацијата низ различните менија е можна или преку копчињата или преку екранот на допир. Во секое време може да се префрлате помеѓу двата начина на ракување.

Навигација со копчиња

- Моментално избраната точка на менито е прикажана со светла подлога.
- Променете од екранот за мерење во брзите поставки: притиснете го мултифункционалното копче **(19)** долу.
- Променете од екранот за мерење во левата, односно десната лента со мени: притиснете го мултифункционалното копче **(19)** лево или десно.
- Преку левата лента со мени пристапувате до главното мени(види „Главно мени“, Страница 760).
- Лизгајте низ менито: притиснете го мултифункционалното копче **(19)** горе или долу.
- Потврдете го тековниот избор/променете во подмени **(19)** во средина или десно.
- Промена на нумеричка вредност или вредност на скала: притиснете го мултифункционалното копче **(19)** лево или десно.
- Враќање на повисоко мени од подменито: притиснете го копчето за назад **(20)**.
- За враќање на екранот за мерење, притиснете го копчето за Назад **(20)** или копчето за Мерење **(6)**.

Навигација преку екранот на допир

- За отворање на брзите поставки, допрете ја стрелката **(h)** во статусната лента **(k)**.
- За промена на поставките на менито, допрете го симболот на менито, а потоа и саканата поставка.
- За промена во подмени, допрете ја стрелката **>**, а за враќање во повисоко мени допрете ја стрелката **<**.

Мерење на контактната температура (видете ја сликата A)

При мерење на контактната температура, температурата на објект може директно да ја измерите со сензор за температура тип K **(27)**. Ова овозможува мерења на температурата во медиуми, течности, воздушни струи или на површини со низок степен на емисија (голи метали), каде што инфрацрвеното мерење има недостатоци или е тешко да се постигне.

Сензорот за температура, поради својот принцип на работа, има директен контакт со мерниот објект. Почитувајте ги безбедносните упатства поради потенцијалните опасности.

Изберете сензор за температура што е соодветен за примената. Прочитајте ги и следете ги упатствата на производителот за сензорот за температура.

Напомена: користете само заштитени сензори за температура од тип K. При приклучување на други типови на сензори за температура, можно е да се појават погрешни резултати.

Отворете го капакот на приклучокот **(3)** и приклучете го конекторот на сензорот за температура во приклучокот **(3)**. Притоа внимавајте на правилниот пол според ознаките на приклучокот.

Ако е поврзан сензор за температура, се појавува контактната температура измерена преку сензорот за температура во приказот **(b)**. Приказот за контактната температура **(b)** континуирано се ажурира.

Почекајте сигурен резултат при мерења во медиуми одн. додека мерната вредност не престане да се менува. Во зависност од медиумот и дизајнот на сензорот за температура, ова може да потрае неколку минути.

Инфрацрвеното мерење на температурата продолжува непроменето и кога е поврзан сензор за температура, а термичката слика континуирано се ажурира.

Откако ќе го отстраните сензорот за температура, повторно затворете го капакот на конекторот **(3)**.

Подготовка за мерење на површинска температура

Поставување степен на емисија

Степенот на емисија на еден објект зависи од материјалот и структурата на неговата површина. Тој означува колкаво инфрацрвено топлинско зрачење оддава објектот

во споредба со идеален топлински емитер (црни тела, степен на емисија ϵ = 1) и изнесува вредност помеѓу 0 и 1.

За одредување на температурата на површината, ќе се измери бесконтактно природното инфрацрвено топлинско зрачење, коешто го испраќа целниот објект. За точни мерења, мора поставениот степен на емисија на мерниот уред да се провери **пред секое мерење** и доколку е потребно за се прилагоди на мерниот објект.

Во брзите поставки, под **<Степен на емисија>** во секое време ќе ја најдете моментално поставената вредност. Со допирање/притискање на мултифункционалното копче **(19)** во средина се префрлате во главното мени(види „Главно мени“, Страница 760), каде што можете да ја промените вредноста:

- Степенот на емисија 0,95 е стандардно претходно поставен. Тој е соодветен за многу материјали.
- Може да ја промените оваа вредност и да поставите нова стандардна вредност.
- За побрзо менување на степенот на емисија, во менито **<Степен на емисија>** може да поставите до 5 омилени вредности. За таа цел, изберете **<Уредување список на материјали>**.
- За најчестите материјали на располагање имате зачувани степени на емисија. За полесно пребарување, вредностите се групирани во списокот за материјали. Во подменито **<Избирање омилени ...>** прво изберете ја соодветната група на материјали и потоа соодветниот материјал.
- Бројот на избраните омилени вредности се прикажува во заглавието на менито.

Претходно поставените степени на емисии во мерниот уред се стандардни вредности.

▶ **Точни мерења на температурата се можни доколку степенот на емисија и степенот на емисија на објектот се совпаѓаат.**

Прикажаните температурни разлики што би требало да бидат претставени со мерниот уред, може да се припишат на различни температури и/или различни степени на емисија. При мошне различни степени на емисија, прикажаните температурни разлики може значително да отстапуваат од реалните.

Доколку повеќе мерни објекти од различен материјал одн. структура се наоѓаат во мерното подрачје, тогаш прикажаните температурни вредности се точни само кај објектот соодветен за поставениот степен на емисија. Кај сите други објекти (со други степени на емисија), прикажаните разлики во бои може да се користат како напомена за температурните односи.

Поставување рефлектирана температура

Колку е помал степенот на емисија на мерниот објект и колку повеќе топлинско зрачење рефлектира мерниот објект, толку е поголемо влијанието на рефлектираната температура врз резултатот од мерењето. Затоа, особено кога степенот на емисија е низок, поставете ја точната рефлектирана температура, во спротивно резултатот од мерењето може значително да биде неточен.

Во некои ситуации (особено во внатрешни простории) рефлектираната температура одговара на околната температура. Сепак, рефлектираната температура може да биде под влијание и на објекти со многу различни температури: на пример, при мерење на отворено, небото може да се рефлектира во мерниот објект, со температури до −40 °C на ведро небо.

Во брзите поставки, во секое време под **<Рефлектирана температура>** ќе ја најдете моментално поставената вредност на рефлектираната температура. Со допирање/притискање на мултифункционалното копче **(19)** во средината, преминувате во главното мени(види „Главно мени“, Страница 760), каде што можете да ја промените вредноста. За рефлектираната температура може да се постават вредности од −40 °C до +600 °C.

Поставување мерни параметри за атмосферска компензација

Поради самиот принцип на работа, инфрацрвената енергија што ја зрачи мерниот објект, на патот до инфрацрвениот сензор е под влијание на околниот воздух. Поради тоа, измерената температура може да биде погрешна. Со помош на атмосферската компензација, ова влијание приближно се коригира.
Напомена: компензацијата се заснова на модели изработени со податоци од базата на податоци HITRANonline.

При компензацијата се земаат предвид мерното растојание, околната температура и влажноста на воздухот. Во брзите поставки ќе ги најдете тековните вредности на овие мерни параметри. Со допирање на мерни параметри/притискање на мултифункционалното копче **(19)** во средина се префрлате во главното мени(види „Главно мени“, Страница 760), каде што можете да ја промените мерната вредност:

- **<Растојание на мерење>:** Правилното поставување на мерното растојание е дополнително потребно за приказот на позицијата на ласерот **(q)** во термичката слика да се совпадне што е можно повеќе со реалната позиција на ласерот и за да може термичката слика и реалната слика оптимално да се комбинираат.
- **<Амбиентална температура>:** Може да се постави од −10 °C до +45 °C.
- **<Влажност на воздухот>:** Може да се постави од 0 % до 90 %.

Напомени за мерните услови

Површините со јака рефлексија или сјајните површини (на пр. сјајни плочки или блескавите метали) можат многу да ги лажираат или нарушат прикажаните резултати поради нивниот често низок степен на емисија.
Во тој случај, целосно обложете ја мерната површина со темна, мат лента што добро спроведува топлина. При лепењето имајте предвид дека мерната површина се зголемува со зголемување на растојанието на мерењето.
Оставете ја лентата кратко да се прилагоди на температурата на површината. Поставете го мерниот алат на типично повисокиот степен на емисија на лепливата лента.

При рефлектирачки површини внимавајте на поволниот мерен агол, за да не се лажира резултатот поради рефлектираното топлинско зрачење од другите објекти. На пример, при вертикални мерења од предната страна, рефлексијата на Вашата сопствена телесна топлина што ја зрачите може да го наруши мерењето. Кај рамна површина може да се прикажат контурите и температурата на Вашето тело (рефлектирачка вредност), кои не одговараат на фактичката температура на измерената површина (одредена одн. реална вредност на површината).

Мерењето низ транспарентни материјали (на пр. стакло или транспарентна пластика) не е возможно.

Поради тоа мерните резултати ќе бидат попрецизни и посигурни доколку се подобри и постабилни мерните услови. Притоа, не се релевантни само силните температурни флуктуации на условите на животната средина, туку и силните флуктуации на температурите на измерените објекти може да ја нарушат точноста.

Инфрацрвеното мерење на температурата се попречува поради чад, пареа/висока влажност на воздухот или правлив воздух.

Напомени за подобра точност на мерењето:
- Изберете ја мерната површина така што факторите на попречување ќе бидат минимизирани. Притоа, при лепењето внимавајте на тоа дека мерната површина се зголемува со зголемување на растојанието на мерењето.
- Пред мерењето проветрете ја внатрешноста, особено ако воздухот е загаден или има многу пареа. По проветрувањето оставете ја просторијата некое време да се истемперира, додека не се постигне вообичаената температура.

Осветлување на мерната површина

Мерниот уред е опремен со работно светло **(9)**. Намената е за осветлување на директното работно поле на мерниот уред за регистрирање на сликите и не служи како трајно работно светло.

За вклучување одн. исклучување на работното светло **(9)** притиснете го копчето **(18)**. Кога работното светло е вклучено, симболот за работното светло **(e)** се појавува на екранот.

Работното светло се исклучува автоматски по 2 min за да се избегне влијание врз точноста на мерењето. Може да го промените времето на автоматско исклучување во главното мени(види „Главно мени“, Страница 760).

Обележување мерно место

Мерниот уред е опремен со ласер за означување на мерното место. Ласерот може да се вклучи само во режим на мерење.

За да можете да го вклучите ласерот, мора преку главното мени на копчето за ласер/зачувување **(7)** да му ја доделите оваа функција(види „Главно мени“, Страница 760).

За вклучување на ласерот, притиснете го копчето за ласер **(7)** и задржете го. Симболот за ласер **(f)** се прикажува во статусната лента.

Црвениот круг **(q)** на екранот ја означува позицијата на ласерскиот зрак во мерниот опсег. Поради паралаксата, позицијата на ласерот **(q)** во термичката слика зависи од растојанието и правилно се прикажува само ако мерното растојание е правилно поставено(види „Поставување мерни параметри за атмосферска компензација“, Страница 752). Поради производствени причини, позицијата на ласерот **(q)** може да се разликува од еден мерен алат до друг и да отстапува од приказот на средишната точка **(r)**.

- ▶ **Не го насочувајте зракот светлина кон лица или животни и не погледнувајте директно во него, дури ни од голема оддалеченост.**

За исклучување на ласерот, пуштете го копчето за ласер **(7)**. Симболот за ласер **(f)** како и црвениот круг **(q)** на екранот, се гаснат.

Поставки за приказ на термичката слика

Во зависност од мерните ситуации, различните поставки на приказот може да ја олеснат анализата на термичката слика и појасно да ги прикажат објектите или ситуациите на екранот. Со ова не се влијае врз измерените температури. Се менува само приказот на температурните вредности.

Доделување на температури со помош на скалата

На десната страна на екранот се прикажува температурната скала **(m)**. Вредностите на горниот и долниот крај се ориентираат според регистрираната максимална температура **(l)** одн. минимална **(n)** на термалната слика. За температурната

скала **99,9 %** се оценуваат вкупните пиксели. Доделувањето на боја на некоја температурна вредност на слика се врши со рамномерно распределување (линеарно).

Со помош на различните тонови на бои, температурите може да се доделат во рамките на овие две гранични вредности. Температура која е точно меѓу максималната и минималната вредност е на пример доделена на средниот опсег на бои на скалата.

За одредување на температурата на конкретна област, движете го мерниот уред така што нишанот за приказ на средишната точка **(r)** ќе биде насочен кон саканата точка одн. поле. Во автоматската поставка постојано се распределува спектарот на бои на скалата на целото мерно поле во рамки на максималната одн. минималната температура (= рамномерно).

Мерниот уред ги покажува сите измерени температури на мерното поле во однос едни со други. Ако на некое поле, на пример со приказ во боја, со сино се прикаже топлината на палетата со бои, тоа значи дека сините делови припаѓаат на поладните мерни вредност на актуелното мерно поле. Сепак, овие области може да бидат во температурен опсег што може да доведе до повреди под одредени околности. Затоа, секогаш внимавајте на прикажаните температури на скалата одн. директно на означувачот.

Одредување на температурниот опсег на температурната скала

Ако се мерат температури кои многу отстапуваат на термалната слика (на пр. грејно тело како жежок објект при пребарување на топлински мостови), тогаш достапните бои се распределуваат на температурната скала **(m)** на голем број температурни вредности во опсег помеѓу максимална и минимална температура. Ова може да доведе до тоа, малите температурни разлики да не може детално да се прикажат.

За овие случаи, температурниот опсег на температурната скала **(m)** може да го одредите рачно:

- Префрлете се во горниот дел од десната лента со мени и изберете **<Мин. / макс. °C>**.
- Во приказот на максималната температура **(l)** и во приказот на минималната температура **(n)** се прикажуваат последно измерените вредности.
- Под **<Макс.>** можете да ја одредите саканата максимална вредност за температурната скала, а под **<Мин.>** минималната вредност.
- За истовремено намалување или зголемување на максималната и минималната вредност, променете ја вредноста под **<Ниво>**.
- Рачно поставените вредности се препознаваат по симболот катанец.

– За враќање на автоматското приспособување на минималните/максималните вредности, изберете **<Ресетирање>**.

Алтернативно, може да ги фиксирате и тековните вредности на температурната скала, за термички да бидат споредливи и при различни околни услови (на пр. при проверка на повеќе простории за термички мостови):
– Префрлете се во долниот дел од десната лента со мени и изберете **<Заклучување мин. / макс. °C>**.
– Вклучете го, односно исклучете го фиксирањето со допирање на симболот катанец/притискање на мултифункционалното копче **(19)** во средина.

За да се обезбеди висока мерна точност, мерењето се врши во 2 температурни опсези. Соодветниот опсег се избира автоматски врз основа на температурната распределба во термичката слика. Мерните вредности надвор од идеалниот опсег се означени со **~**.
Кај многу мали, но жешки објекти, може автоматски да се избере нискиот температурен опсег. За овој специјален случај, рачното поставување на температурниот опсег на температурната скала овозможува целно избирање на горниот мерен опсег.

Поставката може да се конфигурира на следниов начин:
– Префрлете се во долниот дел од десната лента со мени и изберете **<Заклучување мин. / макс. °C>**, за да ги фиксирате моменталните поставки на температурната скала.
– Префрлете се во горниот дел од десната лента со мени и изберете **„Ажурирање“**.

Одредување на температурниот опсег во термичката слика

Можете да го ограничите температурниот опсег што ќе се прикажува како термичка слика. Деловите со повисоки или пониски температури тогаш се прикажуваат како реална слика со сив степен. Оваа функција може, на пр., да ја олесни брзата детекција на загреани компоненти.
– Префрлете се во левата лента со мени и изберете го менито **<Детекција на топли/ладни точки>**.
– Со стандардната поставка **<Сите Температури>** целиот мерен опсег се прикажува како термичка слика.
– Со поставката **<Детекција на топли точки>** се прикажуваат само повисоките температури како термичка слика.
– Со поставката **<Детекција на ладни точки>** се прикажуваат само пониските температури како термичка слика.

– По вклучувањето на **<Детекција на топли точки>** одн. **<Детекција на ладни точки>** се појавува лизгач, со кој можете рачно да го одредите температурниот опсег за термичката слика.

Одредување на приказот на бои

За приказот на бои на термичката слика ги имате следниве можности за поставување:

– Префрлете се во левата лента со мени и изберете го менито **<Уредување термална слика>**.

– Во најгорниот ред од менито можете да избирате помеѓу различни палети на бои.

– Во скалата во вториот ред од менито можете да ја активирате транспарентноста и да ја прилагодите нејзината јачина: прикажаната термичка слика транспарентно се поставува врз реалната слика, при што реалната слика може да се гледа во различен степен. На тој начин, може подобро да се препознаат предмети.
Напомена: ако е активирана функцијата **<Контури>**, транспарентноста ќе биде автоматски деактивирана.

– При активирање на функцијата **<Контури>** термичката слика се дополнува со контурни линии од реалната слика.
Напомена: бојата на контурите не одговара на скалата на бои на термалната слика и не прикажува температурни вредности.

– При активирање на функцијата **<Изострување>** термичката слика се изострува.
Напомена: прикажаните вредности на температурата може да се променат поради последователната обработка. Доколку е потребно, споредете ја изострената слика со оригиналната термичка слика.

– При активирање на функцијата **<Слика во слика>** прикажаната термичка слика се пресекува и останатиот дел е прикажан како реална слика. Оваа поставка го подобрува локалното доделување на мерното поле.

Напомена: за сите функции каде што термичката слика е комбинирана со реалната слика, проверете дали растојанието за мерење е правилно поставено(види „Поставување мерни параметри за атмосферска компензација“, Страница 752). Поради различните позиции на инфрацрвениот сензор **(8)** (за термичката слика) и визуелната камера **(10)** (за реалната слика), поради самиот принцип доаѓа до поместување меѓу термичката слика и реалната слика (паралаксна грешка), кое се намалува при правилно поставено мерно растојание.

Приказ на мерни точки

Може да прикажувате и сокривате поединечни температурни вредности за следните мерни точки на екранот:

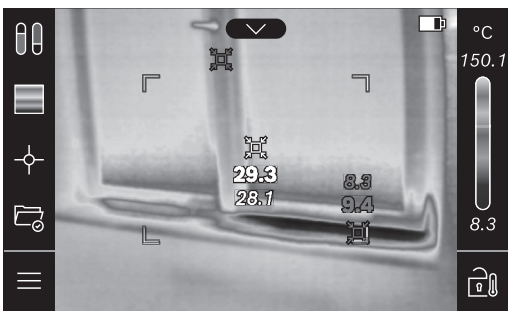
- Префрлете се во левата лента со мени и изберете го менито **<Мерни точки>**.
- Кога е активирано **<Топла точка>**, најжешката точка (= мерен пиксел) во термичката слика се означува со црвен нишан **(p)** и се прикажува таму измерената температура.
- Кога е активирано **<Ладна точка>** најладната точка (= мерен пиксел) во термичката слика се означува со син нишан **(s)** и се прикажува таму измерената температура.
- Кога е активирано **<Централна точка>** се појавува нишан **(r)** како и таму измерената температура во средината на екранот.
- Кога е активирано **<Ø температура>** во приказот за просечна температура се појавува просечната температура на сите измерени вредности во термичката слика **(a)**. Ова може да Ви олесни да ја одредите рефлектирачката температура.

За што е можно попрецизно мерење на температурата на најжешката односно најстудената точка, насочете го мерниот алат кон соодветниот мерен објект така што тој да се прикажува во средината на екранот.

Напомена: ако мерните точки се наоѓаат надвор од мерната рамка **(g)**, не може да се гарантира прецизно мерење на температурата. Во овој случај, нишанот на мерната точка се прикажува без температурна вредност.

Паметни функции

Функција за мали предмети



Поради самиот принцип, големината на мерниот објект влијае врз точноста на мерењето на температурата. Особено кај мали или подалечни објекти може да настанат значителни отстапувања при мерењето. Функцијата **<Мали обј.>** помага овој ефект да се сведе на минимум.

Кога функцијата **<Мали обј.>** е активирана, за секоја мерна точка на екранот се прикажува дополнителна компензирана измерена вредност. Компензирана измерена вредност се прикажува со поголем фонт, а оригиналната измерена вредност под неа со помал фонт и закосени букви (на пример, на прикажаниот екран: измерена вредност во средишната точка: 29,3 °C компензирана, 28,1 °C оригинална).

Приказот на боите на сликата, како и скалата на бои, одговараат на оригиналните измерени вредности.

За да ја вклучите функцијата, одете во брзите поставки и активирајте **<Мали обј.>**.

Поставки на менито

Брзи поставки

За да преминете од мерниот екран во брзите поставки, притиснете го мултифункционалното копче **(19)** долу или притиснете на стрелката **(h)**(види „Движење низ различни менија“, Страница 749).

Во горниот дел од брзите поставки можете да ги вклучувате и исклучувате следниве функции:

- **<Wi-Fi>**: Кратко допирање на симболот/притискање на мултифункционалното копче **(19)** во средината го вклучува, односно исклучува Wi-Fi®. Со долго допирање, односно притискање, се отвораат поставките за Wi-Fi® во главното мени.
- **<Звук>**: Кратко допирање на симболот/притискање на мултифункционалното копче **(19)** во средината го вклучува, односно исклучува звукот според поставките утврдени во главното мени. Со долго допирање, односно притискање, се отвораат поставките за звук во главното мени.
- **<Мали обј.>** (види „Функција за мали предмети“, Страница 759)

Во средниот дел од брзите поставки ќе ги најдете моментално поставените вредности на мерните параметри (на пр. степен на емисија и рефлектирана температура). Со допирање на мерниот параметар/притискање на мултифункционалното копче **(19)** во средината се отвораат поставките на избраниот мерен параметар во главното мени. Таму вредностите може да се променат.

Во долниот дел од брзите поставки можете да ја регулирате осветленоста на екранот.

Главно мени

За да го отворите главното мени, преминете од мерниот екран во левата лента со менија и изберете **<Главно мени>**(види „Движење низ различни менија“, Страница 749). Тука ќе ги најдете следните опции на менито:

- **<Галерија>**(види „Избирање резултати од мерењето во галеријата“, Страница 762)
  До галеријата можете да пристапите и со притискање на копчето за галерија **(21)**.
- **<Wi-Fi>:**
  - **<Wi-Fi>:** како и во брзите поставки и тука можете да ја вклучувате и исклучувате функцијата Wi-Fi®.
  - **<Wi-Fi лозинка>:** тука може да генерирате нова лозинка за Wi-Fi®.
  - **<Wi-Fi поставки>:** при слаба врска, сменете го Wi-Fi®-каналот.
  - **<Преземање апликација>:** преку препорачаната апликација може да управувате со сликите пренесени преку Wi-Fi® и дополнително да ги обработувате.
- **<Параметри за мерење>:** Во подменито, како на пример **<Степен на емисија>** или **<Растојание на мерење>** може да ги менувате вредностите на мерните параметри.

- **<Поставување функција на активирање>:** Може да изберете дали со притискање на копчето **(7)** ќе се вклучи ласерот (**<Ласер>**) или ќе се зачува слика (**<Зачувување слика>**).
- **<Поставки на уредот>:** Во подменито, како на пример **<LED се исклучува по ... >** или **<Фабричко ресетирање>** можете да менувате различни поставки на уредот.
- **<Помош>:** преку наведениот QR-код можете да пристапите до веб-страницата на Bosch за термички камери www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Информации за уредот>:** тука ќе најдете различни информации за верзијата, серискиот број и датумот на последната калибрација.
  - **<Ажурирање на софтвер>:** по потреба можете да го ажурирате софтверот на мерниот уред преку интерфејс на USB Type-C®. Следете ги упатствата во ова подмени.

Повеќе информации за ажурирањата на софтверот може да најдете на www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Документирање на мерни резултати

Зачувување на мерни резултати

Веднаш по вклучувањето мерниот уред веднаш започнува со мерењето и континуирано продолжува сè до исклучување.

За да зачувате слика, насочете го мерниот алат на саканиот мерен објект и притиснете на копчето за мерење **(6)** (Пауза). Мерењето се замрзнува и се прикажува на екранот. Ова Ви овозможува внимателно разгледување на сликата и дополнително прилагодување (на пр. палета на бои). Ако не сакате да ја зачувате замрзнатата слика, ресетирајте го мерниот режим со копчето Мерење **(6)**.

За да ја зачувате замрзнатата слика, притиснете го мултифункционалното копче **(19)** во средината или допрете ја симболот за зачувување **(u)** на екранот. Зачуваната термичка слика накратко се прикажува на екранот.

Покрај термичката слика, при секое зачувување се зачуваат и визуелна реална слика, како и датотека со мерни податоци.

Напомена: при вметната SD-картичка (симболот за SD-картичка **(d)** се појавува во статусната лента) податоците автоматски се зачуваат. Без SD-картичка, податоците се чуваат во внатрешната меморија на мерниот алат.

Напомена: може да го доделите копчето за ласер/зачувување **(7)** преку главното мени, така што сликите ќе се зачуваат кога ќе се притисне ова копче(види „Главно мени“, Страница 760).

Снимање на гласовна белешка

За да ги утврдите дополнителните информации за зачуваната термална слика, може да снимите гласовна белешка. Ова е можно пред зачувување на термичката слика или потоа на зачуваната термичка слика.

При снимањето внимавајте на следново:
- Микрофонот **(24)** се наоѓа над екранот. Зборувајте во правец на микрофонот.
- Снимањето може да трае максимум 42 s.

Снимете гласовна белешка пред да ја зачувате термичката слика:
- Притиснете го копчето за мерење **(6)** (пауза), за да ја замрзнете тековната термичка слика.
- За да ја изберете функцијата за снимање, допрете го симболот за гласовна белешка **(t)** на екранот или притиснете го мултифункционалното копче **(19)** еднаш налево.
- Притиснете го мултифункционалното копче **(19)** во средината, за да го започнете снимањето.
- За да го завршите и зачувате снимањето, повторно притиснете го мултифункционалното копче **(19)** во средината или притиснете го копчето за мерење **(6)**.
- За да го откажете снимањето, притиснете го копчето за назад **(20)**. Снимањето не се зачувува
- За да го слушнете зачуваниот запис, притиснете го мултифункционалното копче **(19)** во средината.

Напомена: гласовната белешка трајно ќе се зачува само ако е зачувана и термичката слика.

Откако термичката слика ќе биде зачувана, можете дополнително да ја избришете гласовната белешка или да снимите нова гласовна белешка за оваа термичка слика(види „Уредување на резултати од мерење“, Страница 763).

Избирање резултати од мерењето во галеријата

Напомена: кога е вметната SD-картичка, не е достапен пристап до податоците во внатрешната меморија на мерниот алат. Отстранете ја SD-картичката доколку е потребно.

За да пристапите до галеријата, притиснете го копчето за галерија **(21)** или изберете во главното мени **<Галерија>** (види „Главно мени“, Страница 760).

Подмени **<Сите слики>**:
- Сликите се подредени според датумот на нивното зачувување, при што најновата се прикажува прва.
- Со кратко допирање/притискање на мултифункционалното копче **(19)** во средината, може да ја прегледате и уредите избраната слика.
- Со долго допирање/притискање на мултифункционалното копче **(19)** во средината, може да пристапите до контекстното мени за избраната слика, кое може да се користи за бришење на сликата.

Уредување на резултати од мерење

При секое зачувување се зачувуваат термичка слика, визуелна реална слика, како и датотека со мерни податоци, а дополнително по избор и гласовна белешка. Ако сликата со овој пакет податоци сте ја отвориле преку галеријата, достапни се следниве можности за уредување:
- **Променете го приказот на боите на термичката слика:**
  Префрлете се во левата лента со мени и изберете го менито **<Уредување термална слика>**. Тие имаат исти опции за поставување како во режимот на мерење(види „Одредување на приказот на бои“, Страница 757).
- **Променете ги параметрите за мерење:**
  Префрлете се во левата лента со мени и изберете го менито **<Параметри за мерење>**. Потоа можете да ги промените сите параметри за мерење (како на пр. **<Степен на емисија>**).
- **Репродуцирајте/снимете/избришете гласовна белешка:**
  Префрлете се во левата лента со мени и изберете го менито **<Гласовни белешки>**.
- **Поставете ги параметрите за мерење:**
  Префрлете се во левата лента со мени и изберете го менито **<Мерни точки>**. Последователно може да ги вклучувате и исклучувате мерните точки од режимот на мерење(види „Приказ на мерни точки“, Страница 758). Понатаму, преку подменито **<Додавање точки>** може да додадете максимум 5 дополнителни мерни точки во рамката за мерење **(g)** во термичката слика преку подменито и да ја поставите емисивноста за секоја од овие мерни точки посебно.
- **Метаподатоци/бришење:**
  Префрлете се во левата лента со мени и изберете го менито **<Дополнителни опции>**. Датумот и времето на зачувување на записот со податоци се прикажани овде. Може исто така да го избришете записот со податоци.

– **Променете го температурниот опсег на температурната скала:**
Префрлете се во десната лента со мени и изберете го менито **<Мин. / макс. °C>**. Може да ги поставите минималните и максималните вредности на температурната скала како во режимот на мерење(види „Одредување на температурниот опсег на температурната скала“, Страница 755).
– **Промена на типови слики:**
Префрлете се во десната лента со мени. Во долниот дел, можете да се префрлате помеѓу **<Термална слика>** и **<Визуелна слика>**.

Дополнителна обработка на термални слики

Зачуваните термални слики може потоа да ги обработите со соодветните апликации на Bosch. Информациите за апликациите и нивната компатибилност може да најдете на страницата на мерниот алат или на www.bosch-professional.com/thermal.

Пренос на податоци

Напомена: со вметната SD-картичка, податоците од внатрешната меморија на мерниот алат не можат да се пристапат или да се пренесат преку USB-интерфејс или WLAN. За пренос на податоци од внатрешната меморија на мерниот алат, извадете ја SD-картичката.

Пренос на податоци преку USB-интерфејс

Отворете го капачето на USB Type-C®-приклучокот **(15)**. Поврзете го USB Type-C®-приклучокот **(15)** на мерниот алат преку USB Type-C®-кабел **(25)** со вашиот компјутер.

Отворете го прелистувачот на датотеки на Вашиот компјутер и изберете го дискот **GTC18V-600**. Зачуваните датотеки може да се ископираат од внатрешната меморија на мерниот уред, да се поместат или избришат на Вашиот компјутер.

Штом е завршена саканата постапка, стандардно извадете ја податочната единица од компјутерот.

Внимание: секогаш прво исклучувајте го дискот од вашиот оперативен систем (извадете го дискот), во спротивно внатрешната меморија на мерниот уред може да биде оштетена.

Извадете го USB Type-C®-кабелот. Затворете го капачето на USB Type-C®-приклучокот **(15)** за заштита од прав или вода.

Напомена: поврзете го мерниот уред преку USB исклучиво со компјутер. Мерниот уред може да се оштети доколку го приклучите на други уреди.

Напомена: USB Type-C®-интерфејсот служи исклучиво за пренос на податоци. Со него не треба да се полнат батерии и акумулаторски батерии.

Пренесување на податоци преку SD-картичка

Ако во мерниот уред е вметната SD-картичка, при зачувување сликите автоматски ќе се зачувуваат на картичката, а не на внатрешната меморија на мерниот уред.

За вметнување на SD-картичката отворете го капакот на приклучното место **(14)**. При вметнување на SD-картичката внимавајте на точното насочување. Затворете го капакот на приклучното место **(14)** за заштита од прав или вода.

Напомена: исклучете го мерниот уред пред да ја извадите SD-картичката. Инаку SD-картичката може да се оштети.

Пренос на податоци преку WLAN

Мерниот уред е опремен со Wi-Fi®-интерфејс кој овозможува безжично пренесување на зачуваните слики од мерниот уред на мобилен краен уред.

Напомена: Wi-Fi® е регистрирана трговска марка на Wi-Fi Alliance®.

За ова може да ја користите апликацијата **ThermalOn** на Bosch, која можете да ја најдете на www.bosch-professional.com/thermalon/.

Апликациите ви овозможуваат (покрај безжичното пренесување на вашите слики), проширен опсег на функции и ја поедноставуваат обработката и проследувањето на мерните податоци (на пр., по е-пошта). Информации за потребните системски предуслови за Wi-Fi®-врска ќе најдете на интернет страницата на Bosch www.bosch-professional.com/thermal.

Може да го активирате или деактивирате Wi-Fi®-интерфејсот на мерниот алат преку брзите поставки. Дополнителни поставки за Wi-Fi® може да најдете во главното мени(види „Главно мени“, Страница 760).

Проверете дали, Wi-Fi®-интерфејсот е активиран и на вашиот мобилен краен уред.

По стартувањето на апликацијата на Bosch (при активирани Wi-Fi®-модули) може да се воспостави врска меѓу мобилниот краен уред и мерниот уред. За таа цел, следете ги упатствата на апликацијата.

Објаснување на поимите

Повеќе информации може да најдете на www.bosch-professional.com/thermal.

Инфрацрвено топлинско зрачење

Инфрацрвеното топлинско зрачење претставува електромагнетско зрачење кое се испраќа од секој објект над 0 келвини (−273 °C). Количината на емитирано зрачење зависи од температурата и степенот на емисија на објектот.

Степен на емисија

Степенот на емисија на еден објект зависи од материјалот и структурата на неговата површина. Тој означува колкаво инфрацрвено топлинско зрачење оддава објектот во споредба со идеален топлински емитер (црни тела, степен на емисија ε = 1) и изнесува вредност помеѓу 0 и 1.

Топлински мостови

Топлинскиот мост е означен како место на надворешниот ѕид на зграда, каде што поради конструкцијата доаѓа до локално зголемена загуба на топлина.

Топлинските мостови може да доведат до зголемен ризик од мувла.

Рефлектирачка температура/рефлексија на објект

Рефлектираната температура претставува топлинско зрачење што доаѓа од околината, паѓа на објектот што се мери и се рефлектира од него. Колку топлинско зрачење ќе се рефлектира зависи од структурата и материјалот на објектот што се мери (односно од неговата рефлективност).
Рефлектираната температура мора да се земе предвид при мерење на површинската температура, бидејќи може значително да влијае врз резултатот од мерењето.

Одржување и сервис

Одржување и чистење

Мерниот уред складирајте го и транспортирајте го само во соодветен сад или во оригиналното пакување.

Постојано одржувајте ја чистотата на мерниот уред. Нечист инфрацрвен сензор **(8)** може да влијае на точноста при мерењето.

При чистењето во мерниот алат не смее да навлезе течност.

Не обидувајте се да отстраните нечистотија со остри предмети од инфрацрвениот сензор **(8)**, работното светло **(9)**, камерата **(10)**, отворот за излез на ласерот **(11)**, звучникот **(23)** или микрофонот **(24)**. Не ги бришете инфрацрвениот сензор и камерата (опасност од гребнатини).

Доколку сакате повторно да го калибрирате Вашиот мерен уред, контактирајте овластена сервисна служба на Bosch.

Во случај да треба да се поправи, пратете го мерниот алат во оригиналното пакување.

На мерниот уред нема делови што може да се сервисираат од корисникот. Со отворање на поклопецот на куќиштето, мерниот уред може да се уништи.

Сервисна служба и совети при користење

Северна Македонија
Тел.: 02/ 246 76 10

Линкот до нашите адреси за сервис и гарантни услови може да ги најдете на последната страница.

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифрениот број од спецификационата плочка на производот.

Отстранување

Мерните уреди, акумулаторите/батериите, опремата и амбалажите треба да се отстранат на еколошки прифатлив начин.



Не ги фрлајте мерните уреди и батериите во домашната канта за ѓубре!

Само за земјите од ЕУ:

Електричната и електронската опрема или искористените батерии што веќе не се употребливи мора да се собира посебно и да се фрла на еколошки начин. Користете ги соодветните системи за собирање. Неправилното фрлање може да биде штетно за животната средина и здравјето на луѓето поради можното присуство на опасни материи.

Srpski

Oznaka sadržaja

Bezbednosne napomene ..... Strana 770
Sigurnosne napomene za upotrebu senzora temperature ..... Strana 772
Opis proizvoda i primene ..... Strana 772
Namenska upotreba ..... Strana 772
Prikazane komponente ..... Strana 773
Prikazani elementi ..... Strana 774
Tehnički podaci ..... Strana 775
Akumulator ..... Strana 777
Punjenje akumulatora ..... Strana 778
Ubacivanje akumulatora ..... Strana 778
Vađenje akumulatora ..... Strana 778
Prikaz statusa napunjenosti akumulatora ..... Strana 778
Prepoznavanje rizika od kvara akumulatora ..... Strana 779
Uputstva za optimalno ophodjenje sa akumulatorom ..... Strana 779
Puštanje u rad ..... Strana 780
Uključivanje/isključivanje ..... Strana 780
Navigacija kroz različite menije ..... Strana 781
Merenje kontaktne temperature (videti sliku **A**) ..... Strana 782
Priprema merenja površinske temperature ..... Strana 782
Podešavanje stepena emisije ..... Strana 782
Podešavanje reflektovane temperature ..... Strana 783
Podesite merne parametre za atmosfersku kompenzaciju ..... Strana 784
Uputstva za početak merenja ..... Strana 784
Osvetljenje površine za merenje ..... Strana 785
Obeležavanje merne tačke ..... Strana 785
Podešavanja prikaza termovizijske slike ..... Strana 786
Utvrđivanje temperatura na osnovu skale ..... Strana 786
Podešavanje temperaturnog opsega temperaturne skale ..... Strana 786

Podešavanje temperaturnog opsega u termovizijskoj slici ..... Strana 787
Podešavanje prikaza boja ..... Strana 788
Prikaz mernih tačaka ..... Strana 789
Inteligentne funkcije ..... Strana 789
Funkcija Mali objekti ..... Strana 789
Podešavanja menija ..... Strana 790
Brza podešavanja ..... Strana 790
Glavni meni ..... Strana 790
Dokumentovanje rezultata merenja ..... Strana 791
Memorisanje rezultata merenja ..... Strana 791
Snimanje govorne poruke ..... Strana 792
Izbor rezultata merenja u galeriji ..... Strana 792
Obrada rezultata merenja ..... Strana 793
Naknadna obrada termovizijskih slika ..... Strana 794
Prenos podataka ..... Strana 794
Prenos podataka preko USB porta ..... Strana 794
Prenos podataka preko SD kartice ..... Strana 794
Prenos podataka preko WLAN-a ..... Strana 795
Objašnjenja pojmova ..... Strana 795
Infracrveno emitovanje toplote ..... Strana 795
Stepen emisije ..... Strana 795
Toplotni most ..... Strana 795
Reflektovana temperatura/refleksija objekta ..... Strana 796
Održavanje i servis ..... Strana 796
Održavanje i čišćenje ..... Strana 796
Servis i saveti za upotrebu ..... Strana 796
Uklanjanje đubreta ..... Strana 796
Samo za EU-zemlje: ..... Strana 797

Srpski

Bezbednosne napomene



Morate da pročitate i uvažite sva uputstva kako biste sa mernim alatom radili bez opasnosti i bezbedno. Ukoliko se merni alat ne koristi u skladu sa priloženim uputstvima, to može da ugrozi zaštitne sisteme koji su integrisani u merni alat. Nemojte dozvoliti da pločice sa upozorenjima na mernom alatu budu nerazumljive. DOBRO SAČUVAJTE OVA UPUTSTVA I PREDAJTE IH ZAJEDNO SA ALATOM, AKO GA PROSLEĐUJETE DALJE.

- ▶ **Pažnja - ukoliko primenite drugačije uređaje za rad ili podešavanje, osim ovde navedenih ili sprovodite druge vrste postupaka, to može dovesti do opasnog izlaganja zračenju.**
- ▶ **Merni alat se isporučuje sa pločicom uz upozorenje za laser (označeno u prikazu mernog alata na grafičkoj stranici).**
- ▶ **Ukoliko tekst na pločici sa upozorenjem za laser nije na vašem jeziku, prelepite je sa isporučenom nalepnicom na vašem jeziku, pre prvog puštanja u rad.**



Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u direktan ili reflektovani laserski zrak. Na taj način možete da zaslepite lica, prouzrokujete nezgode ili oštetite vid.

- ▶ **Ako lasersko zračenje dospe u oko, morate svesno da zatvorite oči i da glavu odmah okrenete od zraka.**
- ▶ **Nemojte da vršite promene na laserskoj opremi.**
- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao zaštitne naočare.** Laserske naočare služe za bolje prepoznavanje laserskog zraka. Međutim, one ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Nemojte koristiti laserske naočare (pribor) kao naočare za sunce ili u saobraćaju.** Laserske naočare ne pružaju potpunu UV zaštitu i smanjuju percepciju boja.
- ▶ **Merni alat sme da popravlja samo kvalifikovano osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima** Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- ▶ **Ne dozvoljavajte deci da koriste laserski merni alat bez nadzora.** Mogli bi nenamerno da zaslepe druge osobe ili sebe.
- ▶ **Ne radite sa mernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu mogu nastati varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.

- **Nemojte menjati i otvarati akumulator.** Postoji opasnost od kratkog spoja.
- **Kod oštećenja i nestručne upotrebe akumulatora može doći do isparavanja. Akumulator može da izgori ili da eksplodira.** Uzmite svež vazduh i potražite lekara ako dođe do tegoba. Para može nadražiti disajne puteve.
- **Kod pogrešne primene ili oštećenja akumulatora može doći do curenja zapaljive tečnosti iz akumulatora. Izbegavajte kontakt sa njom. Kod slučajnog kontakta isperite vodom. Ako tečnost dospe u oči, dodatno potražite i lekarsku pomoć.** Tečnost koja curi iz akumulatora može da izazove nadražaje kože ili opekotine.
- **Baterija može da se ošteti oštrim predmetima, kao npr. ekserima ili odvijačima zavrtnjeva ili usled dejstva neke spoljne sile.** Može da dođe do internog kratkog spoja i akumulatorska baterija može da izgori, dimi, eksplodira ili da se pregreje.
- **Držite nekorišćeni bateriju dalje od kancelarijskih spajalica, novčića, ključeva, eksera, zavrtanja ili drugih malih metalnih predmeta, koji mogu prouzrokovati premošćavanje kontakata.** Kratak spoj između kontakata baterije može imati za posledicu opekotine ili vatru.
- **Koristite akumulator samo sa proizvodima ovog proizvođača.** Samo tako se akumulator štiti od opasnog preopterećenja.
- **Punite akumulatore samo punjačima koje preporučuje proizvođač.** Ukoliko punjač koji je prikladan za jedan tip akumulatora, koristite sa akumulatorima drugog tipa, postoji opasnost od požara.



Zaštitite akumulatore od izvora toplote, npr. od trajnog sunčevog zračenja, vatre, prljavštine, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozije i kratkog spoja.

- **Zaštitite merni alat, naročito oblasti infracrvenog senzora, lasera, kamere, zvučnika i mikrofona, od vlage, snega, prašine i prljavštine. Infracrveni senzor se može zamagliti ili zaprljati i dovesti do pogrešnih rezultata merenja.** Pogrešna podešavanja uređaja kao i ostali atmosferski uticaji mogu dovesti do pogrešnih rezultata merenja. Objekti mogu biti prikazani višom ili nižom temperaturom, što može dovesti do opasnosti pri dodiru.
- **Velike razlike u temperaturi u termovizijskoj slici mogu dovesti do toga da čak i visoke temperature budu prikazane u boji koja se povezuje sa niskim temperaturama.** Kontakt sa takvom površinom može dovesti do opekotina.
- **Tačna merenja temperature su moguća samo ako su merni parametri (posebno stepen emisije i reflektovana temperatura) pravilno podešeni.** U suprotnom objekti mogu biti prikazani sa previsokom ili preniskom temperaturom, što može dovesti do opasnosti pri dodiru.

- ▶ **Merni alat nemojte usmeravati direktno ka suncu ili snažnom CO_2 laseru.** To može da dovede do oštećenja detektora.



Magnet ne približavajte implantatima ili drugim medicinskim uređajima, kao što su pejsmejkeri ili insulinske pumpe. Zbog magneta se obrazuje polje, koje može da ugrozi funkciju implantata ili medicinskih uređaja.

- ▶ **Alat za merenje držite daleko od magnetnih nosača podataka i magnetno osetljivih uređaja.** Zbog dejstva magneta može da dođe do ireverzibilnog gubitka podataka.

Sigurnosne napomene za upotrebu senzora temperature

- ▶ **Senzori temperature se ne smeju koristiti u električnim postrojenjima koji su pod naponom. Postoji opasnost po život!**
- ▶ **Upotrebom senzora temperature nastaje kontakt sa objektom merenja.** Zbog toga vodite računa o potencijalnim opasnostima usled temperature, napona ili hemijske reakcije.

Opis proizvoda i primene

Molimo pogledajte slike na prednjem delu uputstva za upotrebu.

Namenska upotreba

Ova termovizijska kamera je namenjena za beskontaktno merenje površinskih temperatura.

Prikazana termovizijska slika prikazuje raspodelu temperature vidnog polja termovizijske kamere i tako omogućuje diferencirani prikaz odstupanja temperature u boji.

Ukoliko uređaj koristite pravilno, na taj način možete beskontaktno ispitati površine i objekte u pogledu razlika i nepravilnosti u temperaturi, radi prikazivanja komponenti i/ili slabih tačaka, između ostalog:

- toplotne izolacije i izolacije (npr. detektovanje toplotnih mostova),
- aktivnih vodova grejanja i tople vode (npr. podno grejanje) u podovima i zidovima,
- pregrejanih električnih komponenti (npr. osigurači ili kleme),
- neispravnih ili oštećenih mašinskih delova (npr. pregrevanje usled neispravnog kugličnog zgloba).

Merni alat se ne sme koristiti za medicinske svrhe.

U vezi primene na polju veterine se informišite na internetu na www.bosch-professional.com/thermal.

Pomoću senzora temperature sa priključkom tipa K takođe je moguće merenje temperature u tečnostima ili gasovima. Senzor temperature se priključuje na merni alat preko interfejsa **(3)** koji je za to predviđen.

Pomoću senzora temperature možete dodirivanjem površine takođe da izvršite merenje površinske temperature.

Svetlost ovog mernog alata je namenjena za osvetljavanje direktnog radnog područja mernog alata radi pravljenja slika i nije namenjen za trajno radno osvetljenje.

Laserska tačka ne sme da se koristi kao laserski pokazivač. Ona služi isključivo za oznaku površine za merenje.

Merni alat je pogodan za upotrebu u spoljnom i unutrašnjem području.

Ovaj proizvod je potrošački laserski proizvod u skladu sa standardom EN 50689.

Prikazane komponente

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na grafičkoj stranici.

(1) Zaštitni poklopac za vizuelnu kameru i infracrveni senzor
(2) Magnet
(3) Tip priključka K za senzor temperature
(4) Akumulator[a)]
(5) Taster za otključavanje akumulatora[a)]
(6) Taster za pauzu/start merenja
(7) Taster za laser/memorisanje (u zavisnosti od dodele tastera)
(8) Infracrveni senzor
(9) Radno svetlo
(10) Vizuelna kamera
(11) Izlazni otvor laserskog zraka
(12) Pločica sa upozorenjem za laser
(13) Serijski broj
(14) Utično mesto za microSD karticu[b)]
(15) USB Type-C® utičnica[c)]
(16) Traka za držanje
(17) Taster za uključivanje/isključivanje
(18) Taster za uključivanje/isključivanje radnog svetla

(19) Multifunkcionalni taster
(20) Taster Nazad
(21) Taster za galeriju
(22) Displej
(23) Zvučnik
(24) Mikrofon
(25) USB Type-C® kabl[a)]
(26) Kofer[a)]
(27) Senzor temperature (tip K)[a)]

a) **Ovaj pribor ne spada u standardni obim isporuke.**
b) microSD kartice (pribor) upotrebljive do uključujući UHS-I
c) USB Type-C® i USB-C® su robne marke kompanije USB Implementers Forum.

Prikazani elementi

(a) Prikaz prosečne temperature
(b) Prikaz kontaktne temperature (senzor temperature)
(c) Simbol interne memorije (skoro) pune
(d) Simbol umetnute SD kartice
(e) Simbol uključenog radnog svetla
(f) Simbol uključenog lasera
(g) Merni okvir za prikaz vrednosti temperature
(h) Strelica menija za brzo podešavanje
(i) Prikaz statusa napunjenosti
(j) Prikaz jedinice mere temperature
(k) Statusna linija
(l) Prikaz maksimalne površinske temperature u mernom području
(m) Temperaturna skala
(n) Prikaz minimalne površinske temperature u mernom području
(o) Simbol fiksiranja temperaturne skale
(p) Prikaz vrele tačke (primer)
(q) Prikaz položaja lasera (primer)
(r) Prikaz središnje tačke

(s) Prikaz hladne tačke (primer)

(t) Simbol glasovne beleške

(u) Simbol memorije

Tehnički podaci

Termovizijska kamera	GTC18V-600-16C
Broj artikla	**3 601 K83 7..**
Rezolucija infracrvenog senzora	256 × 192 px
Termička osetljivost[A)]	≤ 50 mK
Spektralni opseg	8–14 µm
Vidno polje (FOV)[B)]	40° × 30°
Prostorna rezolucija (IFOV)	2,73 mrad
Fokusna udaljenost (fiksni fokus)[B)]	≥ 0,3 m
Brzina osvežavanja termovizijske slike	25 Hz
Merni opseg površinske temperature[B)]	–20 °C ...+600 °C
Rezolucija pri merenju temperature	0,1 °C
Tip displeja	TFT ekran osetljiv na dodir sa Gorilla Glass 3 staklom
Veličina displeja	4,3"
Rezolucija displeja	800 × 480 px
Rezolucija integrisane vizuelne kamere	
– izvorne slike	5 MP (2592 × 1944 px)
– memorisane slike	1280 × 960 px
Memorisani elementi po postupku memorisanja	1× termalna slika (snimak ekrana, .jpg), 1× vizuelna slika u realnom vremenu (.jpg), 1× datoteka sa mernim podacima uključujući glasovnu belešku
Maks. broj slika u internoj memoriji slika	6000
Maks. broj slika sa govornom porukom od po 10 s u internoj memoriji slika	4000

Termovizijska kamera	**GTC18V-600-16C**
Klasa lasera	2
Tip lasera	< 1 mW, 630–640 nm
Divergencija laserskog zraka (pun ugao)	< 1,5 mrad
Maks. radna visina iznad referentne visine	2000 m
Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1	2[C)]
Maks. relativna vlažnost vazduha[B)]	90%
Trajanje rada[D)]	7 h
USB standard	2.0
USB interfejs	USB Type-C®
Bežična povezivost	WLAN
Maksimalna WLAN snaga emitovanja	< 20 mW
Opseg radne frekvencije WLAN	2402–2480 MHz
Težina[E)]	0,76 kg
Dimenzije (dužina × širina × visina)	128 × 122 × 257 mm
Vrsta zaštite[F)]	IP54
Preporučena temperatura okruženja prilikom punjenja	0 °C ... +35 °C
Dozvoljene temperature okruženja	
– Prilikom rada	–10 °C ... +45 °C
– Prilikom skladištenja sa akumulatorom	–20 °C ... +50 °C
– Prilikom skladištenja bez akumulatora	–20 °C ... +70 °C
Kompatibilni akumulatori	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Preporučeni akumulatori	GBA18V-20
Preporučeni punjači	GAL18... GAL 18... GAL 36...

Termovizijska kamera	**GTC18V-600-16C**
	GAL12V/18… GAL 12V/18… GAX 18… EXAL18…

A) u skladu sa standardom VDI 5585 (srednja vrednost)

B) u skladu sa standardom VDI 5585

C) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.

D) Sa GBA18V-20 i pri temperaturi okruženja od **20–30** °C

E) Bez akumulatora (Težinu akumulatora možete pogledati na www.bosch-professional.com)

F) Bez akumulatora; u uspravnom položaju i sa zatvorenim poklopcima Tip-K priključka **(3)** kao i USB Type-C® utičnice **(15)**/utora za microSD karticu **(14)**

Za jednoznačnu identifikaciju mernog alata služi serijski broj **(13)** na tipskoj pločici.

Preciznost merenja

Kod merne vrednosti	
Površinska temperatura[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2%
Kontaktna temperatura(tip K): preciznost merenja senzora temperature Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75%

A) u skladu sa standardom VDI 5585

B) Pri temperaturi okruženja 20–23 °C, stepen emisije > 0,999, merno rastojanje 0,3 m, vreme rada > 5 min, apertura 60 mm i sa isključenim radnim svetlom; uz dodatna odstupanja zavisna od primene (npr. refleksija, rastojanje, temperatura okruženja)

C) u skladu sa IEC EN 60584-1: tip K, klasa 2

D) Maksimalni merni opseg senzora temperature, obratite pažnju na merni opseg mernog alata.

Akumulator

Bosch prodaje akumulatorske merne alate i bez akumulatora. Na pakovanju možete pogledati da li se u obimu isporuke vašeg mernog alata nalazi i akumulator.

Punjenje akumulatora

► **Koristite samo punjače koji su navedeni u tehničkim podacima.** Samo ovi punjači su usaglašeni sa litijum-jonskim akumulatorom koji se koristi u mernom alatu.

Napomena: Litijum-jonski akumulatori se zbog međunarodnih transportnih propisa isporučuju delimično napunjeni. Da biste osigurali punu snagu akumulatora, pre prve upotrebe ga potpuno napunite.

Ubacivanje akumulatora

Ubacite napunjeni akumulator u prihvat akumulatora tako da nalegne na mesto.

Vađenje akumulatora

Za vađenje akumulatora pritisnite taster za deblokadu akumulatora i izvucite akumulator. **Ne koristite pritom silu.**

Akumulator raspolaže sa 2 stepena blokade, koji treba da spreče da akumulator ispadne usled nenamernog pritiskanja tastera za deblokadu akumulatora. Dokle god se akumulator nalazi u mernom alatu, opruga ga drži na mestu.

Prikaz statusa napunjenosti akumulatora

Napomena: Nema svaki tip akumulatora na raspolaganju prikaz statusa napunjenosti.

Zeleni LED indikatori prikaza napunjenosti akumulatora prikazuju status napunjenosti akumulatora. Iz sigurnosnih razloga, provera stanja napunjenosti je moguća samo kada je merni alat isključen.

Pritisnite taster za prikaz statusa napunjenosti On ili da bi bio prikazan status napunjenosti. To je moguće i kada je akumulator skinut.

Ukoliko nakon pritiskanja tastera za prikaz statusa napunjenosti ne svetli nijedan LED indikator, znači da je akumulator neispravan i da mora biti zamenjen.

Kada je merni alat uključen, nivo napunjenosti akumulatora se pokazuje i na displeju.

Tip akumulatora GBA 18V... | GBA18V...



LED	Kapacitet
Trajno svetlo 3 × zeleno	60–100%
Trajno svetlo 2 × zeleno	30–60%
Trajno svetlo 1 × zeleno	5–30%
Trepćuće svetlo 1 × zeleno	0–5%

Tip akumulatora ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Kapacitet
Trajno svetlo 5 × zeleno	80–100%
Trajno svetlo 4 × zeleno	60–80%
Trajno svetlo 3 × zeleno	40–60%
Trajno svetlo 2 × zeleno	20–40%
Trajno svetlo 1 × zeleno	5–20%
Trepćuće svetlo 1 × zeleno	0–5%

Prepoznavanje rizika od kvara akumulatora

EXPERT18V... | EXBA18V...

LED lampice prikaza statusa napunjenosti akumulatora pored nivoa napunjenosti akumulatora mogu da prikazuju i rizik oa kvara akumulatora.

Da biste aktivirali ovu funkciju, držite taster za prikaz statusa napunjenosti 3 sekunde. Svetlosni niz prikaza statusa napunjenosti akumulatora pokazuje analizu akumulatora. Rezultat se prikazuje na prikazu statusa napunjenosti akumulatora.



1 LED lampica: Akumulator ima veliki rizik od kvara. Snaga i vreme rada mogu već da budu umanjeni. Preporučujemo zamenu akumulatora.



5 LED lampica: Akumulator je u dobrom stanju sa malim rizikom od kvara.

Vodite računa: Procena rizika od kvara akumulatora funkcioniše u dve faze i pruža jednostavnu ocenu stanja. Ocenjuje se da je akumulator u dobrom stanju ili da ima povećan rizik od kvara. Stanje baterije se ne prikazuje u procentima.

Uputstva za optimalno ophodjenje sa akumulatorom

Zaštitite akumulator od vlade i vode.

Lagerujte akumulator samo u području temperature od −20 °C do 50 °C. Ne ostavljajte akumulator leti npr. u autu.

Čistite povremeno proreze za ventilaciju akumulatora sa mekom, čistom i suvom četkicom.

Bitno skraćeno vreme rada posle punjenja pokazuje da je akumulator istrošen i da se mora zameniti.

Obratite pažnju na uputstva za uklanjanje otpada.

Puštanje u rad

- ▶ **Zaštitite merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Merni alat nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili promenama temperature.** Npr. nemojte ga na duži period ostavljati u automobilu. U slučaju velikih promena temperature, merni alat najpre ostavite da se aklimatizuje, pre nego što ga pustite u rad. Ekstremne temperature ili promene temperature mogu da utiču na preciznost mernog alata.
- ▶ **Pazite na to da se merni alat korektno aklimatizuje.** U slučaju velikih promena temperature, vreme aklimatizacije može da iznosi do **60** min. To se na primer može desiti ako merni alat čuvate u autu i potom vršite merenje u toploj zgradi.
- ▶ **Izbegavajte nagle udare ili padove mernog alata.** Nakon jakih spoljašnjih uticaja i u slučaju upadljivih promena u funkciji, merni alat bi trebalo da proverite u ovlašćenoj **Bosch** servisnoj službi.

Uključivanje/isključivanje

Za merenje otklopite zaštitni poklopac **(1)**. **Tokom rada vodite računa da infracrveni senzor ne bude zatvoren ili prekriven.**

Za **uključivanje** mernog alata pritisnite taster za uključivanje/isključivanje **(17)**. Na displeju **(22)** se prikazuje početna sekvenca.

Prilikom prvog uključivanja mernog alata ili nakon vraćanja na fabrička podešavanja, nakon početne sekvence moraju se izvršiti neka osnovna podešavanja kao što su jezik i vreme. Sva podešavanja možete naknadno promeniti putem glavnog menija (videti „Glavni meni“, Strana 790).

Nakon početne sekvence odnosno nakon završetka osnovnih podešavanja, merni alat odmah započinje merenje i nastavlja ga kontinuirano do isključivanja.

Napomena: U prvim minutima se može desiti da se merni alat češće samostalno niveliše, jer se temperatura senzora i temperatura okruženja još nisu usaglasili. Ponovno usaglašavanje senzora omogućuje precizno merenje.

Tokom tog vremena prikaz temperature može da bude obeležen sa **~**. Ukoliko postoje velike oscilacije temperature okruženja, ovaj efekat se pojačava. Zbog toga uključite merni alat nekoliko minuta pre početka merenja, da bi se mogao termički stabilizovati.

Tokom daljeg toka merenja merni alat se s vremena na vreme sam kalibriše. Tokom kalibracije termovizijska slika se kratko zamrzava i na displeju se prikazuje odgovarajuća poruka.

Za **isključivanje** mernog alata držite pritisnut taster za uključivanje/isključivanje **(17)** dok ne započne sekvenca isključivanja. Merni alat memoriše sva podešavanja i zatim se isključuje. Zatvorite zaštitni poklopac **(1)**.

U glavnom meniju možete izabrati da li će se i nakon koliko vremena merni alat automatski isključiti (videti „Glavni meni“, Strana 790).

Ako se akumulator odnosno merni alat nalaze izvan radne temperature navedene u tehničkim podacima, merni alat se nakon kratkog upozorenja automatski isključuje. Ostavite merni alat da se temperira i potom ga ponovo uključite.

Navigacija kroz različite menije

Navigacija kroz različite menije moguća je pomoću tastera ili preko ekrana osetljivog na dodir. U svakom trenutku možete prebacivati između ova dva načina upravljanja.

Navigacija pomoću tastera

- Trenutno izabrana stavka menija prikazana je svetlije.
- Prelazak sa mernog ekrana u brza podešavanja: pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** dole.
- Prelazak sa mernog ekrana u levu odnosno desnu traku menija: pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** levo odnosno desno.
- Preko leve trake menija dolazite do glavnog menija (videti „Glavni meni“, Strana 790).
- Skrolovanje kroz meni: Pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** gore ili dole.
- Potvrdite trenutni izbor/pređite u podmeni: pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** u sredini ili desno.
- Promena numeričke ili skalne vrednosti: pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** levo ili desno.
- Vraćanje iz pod menija u nadređeni meni: pritisnite taster Nazad **(20)**.
- Za povratak na merni ekran pritisnite taster Nazad **(20)** ili taster Merenje **(6)**.

Navigacija preko ekrana osetljivog na dodir

- Za otvaranje brzih podešavanja dodirnite strelicu **(h)** u statusnoj liniji **(k)**.
- Za promenu podešavanja menija dodirnite simbol menija, a zatim željeno podešavanje.
- Za prelazak u podmeni dodirnite strelicu **>**, a za povratak u viši meni strelicu **<**.

Merenje kontaktne temperature (videti sliku A)

Prilikom merenja kontaktne temperature, pomoću senzora temperature tipa K **(27)** možete direktno da izmerite temperaturu objekta. To omogućuje merenja temperature u medijima, tečnostima, vazdušnim strujama ili na površinama sa niskim stepenom emisije (čist metal), kada infracrveno merenje principijalno ima mane ili je samo teško dostupno.

Senzor temperature principijalno ima kontakt sa objektom merenja. Pogledajte sigurnosne napomene zbog opasnosti koje su pri tome moguće.

Izaberite senzor temperature koji odgovara primeni. Pročitajte i poštujte napomene proizvođača senzora temperature.

Napomena: Koristite isključivo obložene senzore temperature tipa K. Ukoliko priključite druge tipove senzora temperature mogući su pogrešni rezultati merenja.

Otvorite prekrivku priključka **(3)** i utaknite utikač senzora temperature u priključak **(3)**. Pazite pritom na ispravne polove u skladu sa oznakama na priključku.

Ako je priključen senzor temperature, kontaktna temperatura izmerena preko senzora temperature prikazuje se na displeju **(b)**. Prikaz kontaktne temperature **(b)** se kontinuirano ažurira.

Za pouzdan rezultat merenja u medijima, sačekajte da se vrednost merenja više ne menja. U zavisnosti od medija i verzije senzora temperature, to može da potraje nekoliko minuta.

Infracrveno merenje temperature se i sa priključenim senzorom temperature nastavlja nepromenjeno, a termovizijska slika se kontinuirano ažurira.

Nakon uklanjanja senzora temperature, ponovo zatvorite prekrivku priključka **(3)**.

Priprema merenja površinske temperature

Podešavanje stepena emisije

Stepen emisije nekog objekta zavisi od materijala i od strukture njegove površine. Navodi koliko infracrvenog emitovanja toplote objekat emituje u odnosu na idealan izvor toplote (crno telo, stepen emisije $\epsilon = 1$) i predstavlja vrednost između 0 i 1.

Za određivanje površinske temperature beskontaktno se meri prirodno infracrveno emitovanje toplote, koje emituje ciljani objekat. Za pravilno merenje, na mernom alatu **pre svakog merenja** mora da se proveri stepen emisije i po potrebi da se prilagodi objektu merenja.

U brzim podešavanjima pod **<Emisivnost>** uvek možete videti trenutno podešenu vrednost. Dodirom/pritisakom multifunkcionalnog tastera **(19)** u sredini prelazite u glavni meni (videti „Glavni meni“, Strana 790), gde možete promeniti vrednost:

- Stepen emisije 0,95 je unapred podešen kao standard. Pogodan je za veoma veliki broj materijala.
- Možete promeniti ovu vrednost i definisati novi standard.
- Za bržu promenu stepena emisije u meniju **<Emisivnost>** možete definisati do 5 favorita. Za to izaberite **<Uređivanje liste materijala>**.
- Za pojedine najčešće materijale raspoloživi su memorisani stepeni emisije. Da bi se olakšala pretraga, vrednosti u listi materijala su grupisane. U podmeniju **<Izbor omiljenih...>** najpre izaberite odgovarajuću grupu materijala, a zatim odgovarajući materijal.
- Broj izabranih favorita prikazuje se u zaglavlju menija.

Stepeni emisije koji su programirani u mernom alatu su orijentacione vrednosti.

▶ **Ispravna merenja temperature su moguća samo ako se podudaraju podešeni stepen emisije i stepen emisije objekta.**

Razlike u temperaturi koje prikazuje merni alat mogu biti posledica različitih temperatura i/ili različitih stepena emisije. Kod stepena emisije koji se veoma razlikuju, prikazane razlike u temperaturi mogu osetno da odstupaju od realnih.

Ukoliko se u mernom području nalazi nekoliko objekata merenja od različitog materijala odn. različite strukture, prikazane vrednosti temperature su tačne samo za objekte koji odgovaraju podešenom stepenu emisije. Kod svih drugih objekata (sa drugačijim stepenom emisije) prikazane razlike u boji se mogu koristiti kao znak za temperaturne relacije.

Podešavanje reflektovane temperature

Što je stepen emisije objekta merenja manji i što više toplotnog zračenja objekat merenja reflektuje, to je uticaj reflektovane temperature na rezultat merenja veći. Zbog toga posebno kod niskih stepena emisije podesite tačnu reflektovanu temperaturu, u protivnom rezultat merenja u velikoj meri neće biti verodostojan.

U nekim situacijama (naročito u unutrašnjim prostorima) reflektovana temperatura odgovara temperaturi okruženja. Međutim, reflektovana temperatura može da bude pod uticajem objekata čija temperatura jako odstupa: Kada vršite merenje na otvorenom, može se npr. desiti da se u objektu merenja ogleda nebo, kada je vedro čak do −40 °C.

U brzim podešavanjima pod **<Reflektovana temperatura>** u svakom trenutku možete pronaći trenutno podešenu vrednost reflektovane temperature. Dodirom/pritiskom multifunkcionalnog tastera **(19)** u sredini prelazite u glavni meni (videti „Glavni meni“,

Strana 790), gde možete promeniti vrednost. Za reflektovanu temperaturu mogu se podesiti vrednosti od −40 °C do +600 °C.

Podesite merne parametre za atmosfersku kompenzaciju

Zbog principa rada, infracrvena energija koju emituje merni objekat na putu do infracrvenog senzora biva pod uticajem okolnog vazduha. Zbog toga izmerena temperatura može biti izobličena. Pomoću atmosferske kompenzacije ovaj uticaj se približno koriguje.
Napomena: Kompenzacija se zasniva na modelima koji su kreirani na osnovu podataka iz baze HITRANonline.

Pri kompenzaciji se uzimaju u obzir merno rastojanje, temperatura okruženja i vlažnost vazduha. U brzim podešavanjima možete pronaći trenutne vrednosti ovih mernih parametara. Dodirom mernog parametra/pritisakom multifunkcionalnog tastera **(19)** u sredini prelazite u glavni meni (videti „Glavni meni“, Strana 790), gde možete promeniti izabrani merni parametar:

- **<Merna udaljenost>:** Za pravilno podešavanje mernog rastojanja potrebno je dodatno obezbediti da prikaz pozicije lasera **(q)** u termovizijskoj slici što više odgovara stvarnoj poziciji lasera i da se termovizijska slika i realna slika optimalno kombinuju.
- **<Temperatura okoline>:** Podesivo od −10 °C do +45 °C.
- **<Vlažnost vazduha>:** Podesivo od 0% do 90%.

Uputstva za početak merenja

Površine sa jakom refleksijom ili sjajne površine (npr. sjajne pločice ili čist metal) mogu da iskvare prikazane rezultate ili da negativno utiču na njih zbog često veoma niskog stepena emisije.
U tom slučaju potpuno oblepite površinu za merenje tamnom, mat lepljivom trakom koja dobro provodi toplotu. Prilikom odlepljivanja vodite računa da se površina merenja povećava sa rastom rastojanja pri merenju.
Kratko sačekajte da se traka na površini temperira. Na mernom alatu podesite tipično viši stepen emisije lepljive trake.

Kod reflektujućih površina vodite računa o povoljnom uglu merenja, da toplotno zračenje koje reflektuju drugi objekti ne bi dovelo do neispravnog rezultata merenja. Na primer, pri vertikalnom merenju spreda refleksija toplote vašeg tela može negativno da utiče na merenje. Kod ravne površine tako može da se prikaže silueta i temperatura vašeg tela (reflektovana vrednost) koja ne odgovara realnoj temperaturi merene površine (utvrđena vrednost odn. realna vrednost površine).

Merenje kroz transparentne materijale (npr. staklo ili transparentnu plastiku) u principu nije moguće.

Merni rezultati su utoliko tačniji i pouzdaniji, ukoliko su merni uslovi bolji i stabilniji. Pri tome nisu relevantne samo jake oscilacije temperature uslova u okruženju, na preciznost mogu negativno da utiču i jake oscilacije temperatura merenog objekta.

Merenje temperature infracrvenim zracima se pogoršava zbog dima, pare/visoke vlažnosti vazduha ili prašine u vazduhu.

Napomene za bolju preciznost merenja:

- Izaberite površinu merenja tako da ometajući faktori budu minimalni. Pri tome vodite računa da se površina merenja povećava sa rastom rastojanja pri merenju.
- Stoga pre merenja izvetrite prostorije, posebno ako je vazduh zaprljan ili ima pare. Sačekajte da se prostorija posle provetravanja temperira neko vreme, sve dok ne postigne ponovo uobičajenu temperaturu.

Osvetljenje površine za merenje

Merni alat ima radno svetlo **(9)**. Namenjeno je za osvetljavanje direktnog radnog područja mernog alata radi pravljenja slika i nije namenjeno za trajno radno osvetljenje.

Za uključivanje odn. isključivanje radnog svetla **(9)** pritisnite taster **(18)**. Kada je radno svetlo uključeno, na displeju se prikazuje simbol za radno svetlo **(e)**.

Radno svetlo se nakon 2 min automatski isključuje, da ne bi uticalo na preciznost merenja. Vreme automatskog isključivanja možete da promenite na glavnom meniju(videti „Glavni meni“, Strana 790).

Obeležavanje merne tačke

Merni alat ima laser za označavanje mesta merenja. Laser se može uključiti samo u režimu merenja.

Da biste mogli da uključite laser, potrebno je da u glavnom meniju dodelite funkciju tasteru Laser/memorisanje **(7)** (videti „Glavni meni“, Strana 790).

Za uključivanje lasera pritisnite taster Laser **(7)** i držite ga pritisnutim. Simbol Laser **(f)** prikazuje se u statusnoj liniji.

Crveni krug **(q)** na displeju označava poziciju laserskog zraka u mernom području. Zbog paralakse, pozicija lasera **(q)** u termovizijskoj slici zavisi od rastojanja i pravilno se prikazuje samo pri ispravno podešenom mernom rastojanju (videti „Podesite merne parametre za atmosfersku kompenzaciju“, Strana 784). Zbog proizvodnje, pozicija lasera **(q)** može se razlikovati od uređaja do uređaja i može odstupati od prikaza središta **(r)**.

- ▶ **Ne usmeravajte laserski zrak na osobe ili životinje i ne gledajte u laserski zrak čak ni sa daljeg odstojanja.**

Za isključivanje lasera otpustite taster Laser **(7)**. Simbol Laser **(f)** kao i crveni krug **(q)** na displeju se gase.

Podešavanja prikaza termovizijske slike

U zavisnosti od merne situacije, različita podešavanja prikaza mogu olakšati analizu termovizijske slike i jasnije prikazati objekte ili stanja na displeju. Time se ne utiče na izmerene temperature. Menja se samo prikaz vrednosti temperature.

Utvrđivanje temperatura na osnovu skale

Na desnoj strani displeja prikazuje se temperaturna skala **(m)**. Vrednosti na gornjem i donjem kraju se orijentišu prema maksimalnoj **(l)** odn. minimalnoj temperaturi **(n)** koje su prikazane na termovizijskoj slici. Za temperaturnu skalu vrednuju se **99,9 %** svi pikseli. Dodeljivanje boje vrednostima temperature na slici se vrši ravnomerno (linearno).

Pomoću različitih nijansi boja se na taj način temperature mogu dodeliti ovim graničnim vrednostima. Temperatura koja se nalazi tačno između maksimalne i minimalne vrednosti je npr. dodeljena srednjem području boje na skali.

Za određivanje temperature konkretnog područja pomerajte merni alat tako da nišan prikaza središta **(r)** bude usmeren na željenu tačku odnosno područje. U automatskom podešavanju spektar boja na skali je uvek raspoređen na celo merno područje unutar maksimalne odn. minimalne temperature linearno (= ravnomerno).

Merni alat pokazuje sve izmerene temperature u mernom području u međusobnom odnosu. Ukoliko se u jednom području, npr. u prikazu u boji, toplota prikazuje plavom bojom na skali boja, to znači da plava područja predstavljaju hladnije merne vrednosti u aktuelnom mernom području. Ta područja se mogu nalaziti u opsegu temperature koji eventualno može dovesti do povreda. Zbog toga uvek vodite računa na prikazane temperature na skali odn. direktno na krstiću.

Podešavanje temperaturnog opsega temperaturne skale

Ako se u termovizijskoj slici mere temperature koje se znatno razlikuju (npr. radijator kao topli objekat pri ispitivanju toplotnih mostova), dostupne boje temperaturne skale **(m)** raspoređuju se na veliki broj temperaturnih vrednosti u opsegu između maksimalne i minimalne temperature. To može dovesti do toga da se male razlike u temperaturi ne mogu detaljno prikazati.

U takvim slučajevima možete ručno podesiti temperaturni opseg temperaturne skale **(m)**:
- Pređite u gornji deo desne trake menija i izaberite **<Min. / maks. °C>**.
- U prikazu maksimalne temperature **(l)** i prikazu minimalne temperature **(n)** prikazuju se poslednje izmerene vrednosti.
- Pod **<Maks.>** možete definisati željenu maksimalnu vrednost temperaturne skale, a pod **<Min.>** minimalnu vrednost.
- Da biste istovremeno smanjili ili povećali maksimalnu i minimalnu vrednost, promenite vrednost pod **<Nivo>**.
- Ručno definisane vrednosti prepoznaju se po simbolu katanca.
- Za povratak na automatsko podešavanje minimalnih/maksimalnih vrednosti izaberite **<Resetovanje>**.

Alternativno možete i fiksirati trenutne vrednosti temperaturne skale kako bi termovizijske slike bile uporedive i pri različitim uslovima okruženja (npr. pri proveri više prostorija na toplotne mostove):
- Pređite u donji deo desne trake menija i izaberite **<Zadržavanje min. / maks. °C>**.
- Uključite odnosno isključite fiksiranje dodirom simbola katanca/pritisakom multifunkcionalnog tastera **(19)** u sredini.

Radi obezbeđivanja visoke tačnosti merenja, merenje se vrši u 2 temperaturna opsega. Odgovarajući opseg automatski se bira na osnovu raspodele temperature u termovizijskoj slici. Merne vrednosti izvan optimalnog opsega označene su sa **~**. Kod veoma malih, ali toplih objekata može se automatski izabrati niži temperaturni opseg. Za ovaj specifičan slučaj, ručno podešavanje temperaturnog opsega temperaturne skale omogućava ciljano biranje gornjeg mernog opsega.

Podešavanje se može konfigurisati na sledeći način:
- Pređite u donji deo desne trake menija i izaberite **<Zadržavanje min. / maks. °C>** da biste fiksirali trenutna podešavanja temperaturne skale.
- Pređite u gornji deo desne trake menija i izaberite **"Ažuriraj"**.

Podešavanje temperaturnog opsega u termovizijskoj slici

Možete ograničiti koji temperaturni opsezi će biti prikazani kao termovizijska slika. Područja sa višim ili nižim temperaturama tada se prikazuju kao realna slika u sivim tonovima. Ova funkcija može, na primer, olakšati brzo pronalaženje zagrejanih komponenti.
- Pređite u levu traku menija i izaberite meni **<Pretraga toplih / hladnih tačaka>**.
- Sa podrazumevanim podešavanjem **<Sve temperature>** ceo merni opseg se prikazuje kao termovizijska slika.

- Sa podešavanjem **<Pretraga toplih tačaka>** prikazuju se samo više temperature kao termovizijska slika.
- Sa podešavanjem **<Pretraga hladnih tačaka>** prikazuju se samo niže temperature kao termovizijska slika.
- Nakon aktiviranja **<Pretraga toplih tačaka>** odnosno **<Pretraga hladnih tačaka>** pojavljuje se klizač pomoću kojeg možete ručno definisati temperaturni opseg termovizijske slike.

Podešavanje prikaza boja

Za prikaz boja termovizijske slike na raspolaganju imate sledeće opcije podešavanja:
- Pređite u levu traku menija i izaberite meni **<Uređivanje termalne slike>**.
- U prvom redu menija možete birati između različitih paleta boja.
- U skali u drugom redu menija možete aktivirati transparentnost i podesiti njen intenzitet: prikazana termovizijska slika se transparentno preklapa preko realne slike, pri čemu realna slika može u različitoj meri da bude vidljiva. Na taj način možete lakše da prepoznate objekat.
  Napomena: Ako je funkcija **<Konture>** aktivirana, transparentnost se automatski deaktivira.
- Aktiviranjem funkcije **<Konture>** termovizijska slika se dopunjuje konturama iz realne slike.
  Napomena: Boja kontura ne odgovara skali boja termovizijske slike i ne prikazuje vrednosti temperature.
- Aktiviranjem funkcije **<Izoštravanje>** termovizijska slika se izoštrava.
  Napomena: Naknadna obrada može dovesti do promene prikazanih vrednosti temperature. Po potrebi uporedite izoštrenu sliku sa originalnom termovizijskom slikom.
- Aktiviranjem funkcije **<Slika u slici>** prikazana termovizijska slika se izrezuje, a okolno područje prikazuje se kao realna slika. Ovo podešavanje poboljšava prostorno utvrđivanje mernog područja.

Napomena: Obratite pažnju kod svih funkcija u kojima se termovizijska slika kombinuje sa realnom slikom na pravilno podešen merni razmak (videti „Podesite merne parametre za atmosfersku kompenzaciju“, Strana 784). Zbog različitih pozicija infracrvenog senzora **(8)** (za termovizijsku sliku) i vizuelne kamere **(10)** (za realnu sliku), dolazi do pomeranja između termovizijske i realne slike (paralaksna greška), koja se smanjuje pravilnim podešavanjem mernog razmaka.

Prikaz mernih tačaka

Možete uključiti i isključiti prikaz pojedinačnih temperaturnih vrednosti za sledeće merne tačke na displeju:

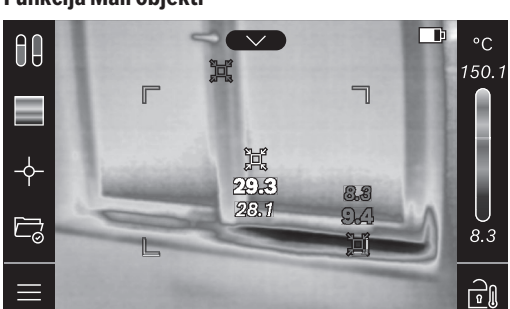
- Pređite u levu traku menija i izaberite meni **<Merne tačke>**.
- Ako je **<Topla tačka>** aktivirano, najtoplija tačka (= merni piksel) u termovizijskoj slici označava se crvenim nišanom **(p)** i prikazuje se izmerena temperatura.
- Ako je **<Hladna tačka>** aktivirano, najhladnija tačka (= merni piksel) u termovizijskoj slici označava se plavim nišanom **(s)** i prikazuje se izmerena temperatura.
- Ako je **<Centralna tačka>** aktivirano, u sredini displeja se prikazuje nišan **(r)** kao i izmerena temperatura.
- Ako je **<Ø temperatura>** aktivirano, u prikazu prosečne temperature **(a)** prikazuje se prosečna temperatura svih izmerenih vrednosti u termovizijskoj slici. To može olakšati utvrđivanje reflektovane temperature.

Za što tačnije merenje temperature najtoplije odnosno najhladnije tačke, usmerite merni alat tako da odgovarajući objekat bude prikazan u centru displeja.

Napomena: Ako se merne tačke nalaze van mernog okvira **(g)**, tačno merenje temperature ne može biti obezbeđeno. U tom slučaju nišan merne tačke se prikazuje bez vrednosti temperature.

Inteligentne funkcije

Funkcija Mali objekti



Zbog principa rada, veličina mernog objekta utiče na tačnost merenja temperature. Posebno kod malih ili udaljenih objekata mogu nastati značajna odstupanja u merenju. Funkcija **<Mali predmet>** pomaže da se ovaj efekat minimizuje.

Ako je funkcija **<Mali predmet>** aktivirana, za svaku mernu tačku na displeju prikazuje se dodatna kompenzovana vrednost. Kompenzovana vrednost prikazuje se većim fontom, dok se originalna vrednost prikazuje ispod manjim i nakošenim fontom (na prikazanom displeju npr. vrednost u centru: 29,3 °C kompenzovano, 28,1 °C originalno).

Prikaz boja slike kao i skala boja odgovaraju originalnim mernim vrednostima.

Za uključivanje funkcije pređite u brza podešavanja i aktivirajte **<Mali predmet>**.

Podešavanja menija

Brza podešavanja

Da biste prešli sa mernog ekrana u brza podešavanja, pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** dole ili dodirnite strelicu **(h)** (videti „Navigacija kroz različite menije“, Strana 781).

U gornjem delu brzih podešavanja možete uključiti i isključiti sledeće funkcije:

- **<WiFi>**: Kratak dodir simbola/pritisak multifunkcionalnog tastera **(19)** u sredini uključuje odnosno isključuje Wi-Fi®. Dugim dodirom odnosno pritiskom otvaraju se Wi-Fi® podešavanja u glavnom meniju.
- **<Zvuk>**: Kratak dodir simbola/pritisak multifunkcionalnog tastera **(19)** u sredini uključuje odnosno isključuje zvuk sa podešavanjima koja su određena u glavnom meniju. Dugim dodirom odnosno pritiskom otvaraju se podešavanja zvuka u glavnom meniju.
- **<Mali predmet>** (videti „Funkcija Mali objekti“, Strana 789)

U srednjem delu brzih podešavanja nalaze se trenutno podešene vrednosti mernih parametara (npr. stepen emisije i reflektovana temperatura). Dodirom mernog parametra/pritiska multifunkcionalnog tastera **(19)** u sredini otvaraju se podešavanja izabranog mernog parametra u glavnom meniju. Tamo se vrednosti mogu promeniti.

U donjem delu brzih podešavanja možete regulisati osvetljenost displeja.

Glavni meni

Da biste otvorili glavni meni, pređite sa mernog ekrana u levu traku menija i izaberite **<Glavni meni>** (videti „Navigacija kroz različite menije“, Strana 781). Ovde ćete pronaći sledeće opcije menija:

- **<Galerija>** (videti „Izbor rezultata merenja u galeriji“, Strana 792)
  Galeriji možete pristupiti i pritiskom na taster Galerija **(21)**.

- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** Kao i u brzim podešavanjima, ovde možete uključiti i isključiti Wi-Fi® funkciju.
  - **<WiFi lozinka>:** Ovde možete generisati novi Wi-Fi® ključ.
  - **<WiFi podešavanja>:** U slučaju loše veze promenite Wi-Fi® kanal.
  - **<Preuzimanje aplikacije>:** Putem preporučene aplikacije možete upravljati i obrađivati slike prenete putem Wi-Fi® veze.
- **<Parametri merenja>:** U podmenijima kao što su **<Emisivnost>** ili **<Merna udaljenost>** možete promeniti vrednosti mernih parametara.
- **<Podešavanje funkcije okidača>:** Možete izabrati da li će pritiskom na taster **(7)** biti uključen laser (**<Laser>**) ili će se sačuvati slika (**<Čuvanje slike>**).
- **<Podešavanja uređaja>:** U podmenijima kao što su **<LED se isključuje nakon...>** ili **<Vraćanje na fabrička podešavanja>** možete promeniti različita podešavanja uređaja.
- **<Pomoć>:** Putem navedenog QR-koda dolazite na Bosch veb-stranicu za termovizijske kamere www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Informacije o uređaju>:** Ovde ćete pronaći različite podatke o verziji, serijski broj i datum poslednje kalibracije.
  - **<Ažuriranje softvera>:** Po potrebi možete ažurirati softver mernog alata putem USB Type-C® interfejsa. Pratite uputstva u ovom podmeniju.

Dodatne informacije o ažuriranju softvera pronaći ćete na www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Dokumentovanje rezultata merenja

Memorisanje rezultata merenja

Merni alat direktno nakon uključivanja počinje merenje i vrši ga u kontinuitetu sve do isključivanja.

Da biste sačuvali sliku, usmerite merni alat na željeni objekat i pritisnite taster Merenje **(6)** (Pauza). Merenje se zamrzava i prikazuje na displeju. To omogućuje temeljno posmatranje slike i naknadno prilagođavanje (npr. palete boja). Ukoliko ne želite da sačuvate zamrznutu sliku, pomoću tastera za merenje **(6)** ponovo pokrenite režim merenja.

Za čuvanje zamrznute slike pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** u sredini ili dodirnite simbol za čuvanje **(u)** na displeju. Sačuvana termovizijska slika se kratko prikazuje na displeju.

Pored termalne slike, pri svakom postupku memorisanja čuvaju se i vizuelna slika u realnom vremenu kao i datoteka sa mernim podacima.

Napomena: Ako je SD kartica umetnuta (simbol SD kartice **(d)** prikazuje se u statusnoj liniji), podaci se automatski čuvaju na kartici. Bez SD kartice, podaci se čuvaju u internoj memoriji mernog alata.

Napomena: Taster Laser/memorisanje **(7)** možete preko glavnog menija podesiti tako da se pritiskom na ovaj taster čuvaju slike (videti „Glavni meni“, Strana 790).

Snimanje govorne poruke

Da biste zabeležili dodatne informacije o sačuvanoj termovizijskoj slici, možete snimiti govornu poruku. Ovo je moguće pre čuvanja termovizijske slike ili naknadno za već sačuvanu termovizijsku sliku.

Prilikom snimanja vodite računa o sledećem:
- Mikrofon **(24)** nalazi se iznad displeja. Govorite u pravcu mikrofona.
- Snimak može da bude dugačak najviše 42 s.

Snimanje govorne poruke pre čuvanja termovizijske slike:
- Pritisnite taster Merenje **(6)** (Pauza) da biste zamrznuli trenutnu termovizijsku sliku.
- Da biste izabrali funkciju snimanja, dodirnite simbol govorne poruke **(t)** na displeju ili jednom pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** levo.
- Pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** u sredini da biste započeli snimanje.
- Da biste završili snimanje i sačuvali ga, ponovo pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** u sredini ili pritisnite taster Merenje **(6)**.
- Da biste prekinuli snimanje, pritisnite taster Nazad **(20)**. Snimak se ne čuva
- Da biste preslušali sačuvani snimak, pritisnite multifunkcionalni taster **(19)** u sredini.

Napomena: Govorna poruka se trajno čuva samo ako se sačuva i termovizijska slika.

Ako je termalna slika sačuvana, glasovnu belešku možete naknadno obrisati ili snimiti novu glasovnu belešku za ovu termalnu sliku (videti „Obrada rezultata merenja“, Strana 793).

Izbor rezultata merenja u galeriji

Napomena: Ako je SD kartica umetnuta, podaci u internoj memoriji mernog alata ne mogu se pozvati. Po potrebi izvadite SD karticu.

Za otvaranje galerije pritisnite taster Galerija **(21)** ili izaberite u glavnom meniju **<Galerija>** (videti „Glavni meni“, Strana 790).

Podmeni **<Sve slike>**:
- Slike su sortirane po datumu čuvanja, najnovija se prikazuje prva.

– Kratkim dodirom/kratkim pritiskom multifunkcionalnog tastera **(19)** u sredini možete prikazati i obraditi izabranu sliku.
– Dugim dodirom/dugim pritiskom multifunkcionalnog tastera **(19)** u sredini možete otvoriti kontekstni meni za izabranu sliku, pomoću kojeg se slika može obrisati.

Obrada rezultata merenja

Pri svakom postupku memorisanja čuvaju se termalna slika, vizuelna slika u realnom vremenu kao i fajl sa mernim podacima, a dodatno po izboru i glasovna beleška. Ako ste sliku sa ovim skupom podataka otvorili preko galerije, dostupne su sledeće mogućnosti obrade:

– **Promena prikaza boja termovizijske slike:**
Pređite u levu traku menija i izaberite meni **<Uređivanje termalne slike>**. Imate iste mogućnosti podešavanja kao u režimu merenja (videti „Podešavanje prikaza boja“, Strana 788).
– **Promena mernih parametara:**
Pređite u levu traku menija i izaberite meni **<Parametri merenja>**. Sve merne parametre (npr. **<Emisivnost>**) možete naknadno promeniti.
– **Reprodukcija/snimanje/brisanje govorne poruke:**
Pređite u levu traku menija i izaberite meni **<Glasovne beleške>**.
– **Postavljanje mernih tačaka:**
Pređite u levu traku menija i izaberite meni **<Merne tačke>**. Merne tačke iz režima merenja možete naknadno uključiti i isključiti (videti „Prikaz mernih tačaka“, Strana 789). Pored toga, putem podmenija **<Dodavanje mernih tačaka>** možete dodati najviše 5 dodatnih mernih tačaka unutar mernog okvira **(g)** u termovizijskoj slici i za svaku od tih tačaka posebno definisati stepen emisije.
– **Metapodaci/Brisanje:**
Pređite u levu traku menija i izaberite meni **<Dodatne opcije>**. Ovde se prikazuju datum i vreme čuvanja skupa podataka. Takođe možete obrisati skup podataka.
– **Promena temperaturnog opsega temperaturne skale:**
Pređite u desnu traku menija i izaberite meni **<Min. / maks. °C>**. Minimalnu i maksimalnu vrednost temperaturne skale možete podesiti kao u režimu merenja (videti „Podešavanje temperaturnog opsega temperaturne skale“, Strana 786).
– **Promena vrste slike:**
Pređite u desnu traku menija. U donjem delu možete prelaziti između **<Termalna slika>** i **<Vizuelna slika>**.

Naknadna obrada termovizijskih slika

Memorisane termovizijske slike možete naknadno da obradite pomoću posebnih Bosch aplikacija. Informacije o aplikacijama i kompatibilnosti možete da pogledate na stranici sa proizvodima za merne alate ili na www.bosch-professional.com/thermal.

Prenos podataka

Napomena: Ako je SD kartica umetnuta, podaci iz interne memorije mernog alata ne mogu se ni pozvati ni preneti putem USB interfejsa ili WLAN-a. Da biste preneli podatke iz interne memorije mernog alata, izvadite SD karticu.

Prenos podataka preko USB porta

Otvorite poklopac USB Type-C® utičnice **(15)**. Povežite USB Type-C® utičnicu **(15)** mernog alata sa računarom pomoću USB Type-C® kabla **(25)**.

Na računaru otvorite pretraživač za datoteke i izaberite disk **GTC18V-600**. Memorisane datoteke se iz interne memorije mernog alata mogu kopirati, prebaciti na računar ili izbrisati.

Kada završite željenu radnju, standardno odvojte uređaj od računara.

Pažnja: Uvek prvo odjavite disk iz operativnog sistema (izbacite disk), memorija mernog alata bi se inače mogla oštetiti.

Uklonite USB Type-C® kabl. Zatvorite prekrivku USB Type-C® utičnice **(15)** radi zaštite od prašine ili vode koja prska.

Napomena: Putem USB sistema povezujte merni alat isključivo sa računarom. Prilikom priključivanja na druge uređaje, merni alat može da se ošteti.

Napomena: USB Type-C® interfejs služi isključivo za prenos podataka. Baterije i akumulatori se preko njega ne mogu puniti.

Prenos podataka preko SD kartice

Ako je u merni alat umetnuta SD kartica, slike će se prilikom memorisanja automatski prebaciti na karticu, a ne na internu memoriju mernog alata.

Za umetanje SD kartice otvorite prekrivku mesta za umetanje **(14)**. Prilikom umetanja SD kartice, vodite računa da bude ravna. Zatvorite prekrivku mesta za umetanje **(14)** radi zaštite od prašine ili vode koja prska.

Napomena: Isključite merni alat, pre nego što izvadite SD karticu. SD kartica se inače može oštetiti.

Prenos podataka preko WLAN-a

Merni alat je opremljen Wi-Fi® interfejsom koji omogućava bežični prenos memorisanih slika sa mernog alata na mobilni krajnji uređaj.

Napomena: Wi-Fi® je registrovani zaštitni znak Wi-Fi Alliance®.

Za to možete koristiti Bosch aplikaciju **ThermalOn**, koju možete pronaći na www.bosch-professional.com/thermalon/.

Aplikacija vam omogućava (pored bežičnog prenosa slika) proširenu skup funkcija i olakšava naknadnu obradu i prosleđivanje mernih podataka (npr. putem e-maila). Informacije za sistemski preduslov koji je potreban za povezivanje preko Wi-Fi® veze pronaći ćete na Bosch internet stranici pod www.bosch-professional.com/thermal.

Wi-Fi® interfejs na mernom alatu možete aktivirati odnosno deaktivirati putem brzih podešavanja. Dodatna Wi-Fi® podešavanja pronaći ćete u glavnom meniju(videti „Glavni meni“, Strana 790).

Proverite da li je Wi-Fi® interfejs aktiviran i na vašem mobilnom uređaju.

Nakon pokretanja Bosch aplikacije (uz aktivirane Wi-Fi® module) može se uspostaviti veza između mobilnog uređaja i mernog alata. Pratite uputstva u aplikaciji.

Objašnjenja pojmova

Dodatne informacije možete pogledati na adresi www.bosch-professional.com/thermal.

Infracrveno emitovanje toplote

Infracrveno emitovanje toplote je elektromagnetno zračenje koje emituje svaki objekat preko 0 kelvina (−273 °C). Količina emitovanog zračenja zavisi od temperature i stepena emisije objekta.

Stepen emisije

Stepen emisije nekog objekta zavisi od materijala i od strukture njegove površine. Navodi koliko infracrvenog emitovanja toplote objekat emituje u odnosu na idealan izvor toplote (crno telo, stepen emisije ε = 1) i predstavlja vrednost između 0 i 1.

Toplotni most

Toplotni most predstavlja mesto na vanjskom zidu građevine na kom usled konstrukcije dolazi do lokalnog povećanog gubitka toplote.

Toplotni mostovi mogu predstavljati povećan rizik od buđi.

Reflektovana temperatura/refleksija objekta

Reflektovana temperatura je toplotno zračenje koje iz okruženja prelazi na predmet merenja i koje on reflektuje. Koliko toplotnog zračenja se emituje zavisi od strukture i materijala predmeta merenja (dakle njegove sposobnosti reflektovanja). Reflektovana temperatura se mora uzeti u obzir prilikom merenja površinske temperature, jer u značajnoj meri može da utiče na rezultat merenja.

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

Čuvajte i transportujte merni alat samo u odgovarajućoj ambalaži kao što je originalno pakovanje.

Držite merni alat uvek čist. Zaprljani infracrveno senzor **(8)** može negativno da utiče na preciznost merenja.

Prilikom čišćenja, u merni alat ne sme da uđe tečnost.

Ne pokušavajte da oštrim predmetima uklonite prljavštinu sa infracrvenog senzora **(8)**, radnog svetla **(9)**, kamere **(10)**, izlaznog otvora lasera **(11)**, zvučnika **(23)** ili mikrofona **(24)**. Nemojte krpom prelaziti preko infracrvenog senzora i kamere (opasnost od ogrebotina).

Ukoliko želite ponovnu kalibraciju mernog alata, obratite se ovlaštenom Bosch korisničkom servisu.

U slučaju popravke, merni alat uvek šaljite u originalnom pakovanju.

U mernom alatu ne postoje delovi koje korisnik može da održava. Prilikom otvaranja maske kućišta, merni alat može da se ošteti.

Servis i saveti za upotrebu

Srpski
Tel.: +381 11 644 8546

Link ka našim servisnim adresama i uslovima garancije možete da pronđete na poslednjoj strani.

Molimo da kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj artikla sa 10 brojčanih mesta prema tipskoj pločici proizvoda.

Uklanjanje đubreta

Merne alate, akumulatore/baterije, pribor i pakovanja treba predati na reciklažu koja je u skladu sa zaštitom životne sredine.



Merne alate i akumulatorske baterije/baterije nemojte bacati u kućni otpad!

Samo za EU-zemlje:

Električni i elektronski uređaji ili istrošeni akumulatori i baterije koji više ne mogu da se koriste moraju da se skupljaju zasebno i odlože u otpad u skladu sa ekološkim propisima. Koristite naznačene sisteme za sakupljanje. Zbog mogućih opasnih materija koji se nalaze u uređaju, nepravilno odlaganje u otpad može da bude opasno za okolinu i zdravlje.

Slovenščina

Kazalo

Varnostna opozorila ..... Stran 800
Varnostna opozorila pri uporabi temperaturnih tipal ..... Stran 802
Opis izdelka in storitev ..... Stran 802
Namenska uporaba ..... Stran 802
Komponente na sliki ..... Stran 803
Prikazani elementi ..... Stran 804
Tehnični podatki ..... Stran 805
Akumulatorska baterija ..... Stran 808
Polnjenje akumulatorske baterije ..... Stran 808
Namestitev akumulatorske baterije ..... Stran 808
Odstranitev akumulatorske baterije ..... Stran 808
Prikaz stanja napolnjenosti akumulatorske baterije ..... Stran 808
Zaznavanje nevarnosti za okvaro akumulatorske baterije ..... Stran 809
Navodila za optimalno uporabo akumulatorske baterije ..... Stran 810
Uporaba ..... Stran 810
Vklop/izklop ..... Stran 810
Navigacija po menijih ..... Stran 811
Merjenje kontaktne temperature (glejte sliko **A**) ..... Stran 812
Priprava meritev za meritve temperature površine ..... Stran 813
Nastavitev emisivnosti ..... Stran 813
Nastavitev odsevane temperature ..... Stran 814
Nastavitev merilnih parametrov za atmosfersko kompenzacijo ..... Stran 814
Navodila k merilnim pogojem ..... Stran 814
Osvetlitev merilne površine ..... Stran 815
Označevanje merilnega mesta ..... Stran 815
Nastavitve prikaza toplotne slike ..... Stran 816
Določitev temperaturne skale ..... Stran 816
Določitev temperaturnega območja temperaturne lestvice ..... Stran 817

Določitev temperaturnega območja na toplotni sliki ..... Stran 818
Določitev prikaza barv ..... Stran 818
Prikaz merilnih točk ..... Stran 819

Inteligentne funkcije ..... Stran 820
Funkcija za majhne predmete ..... Stran 820

Nastavitve menija ..... Stran 820
Hitre nastavitve ..... Stran 820
Glavni meni ..... Stran 821

Beleženje merilnih rezultatov ..... Stran 822
Shranjevanje merilnih rezultatov ..... Stran 822
Snemanje govora ..... Stran 822
Izbor merilnih rezultatov v galeriji ..... Stran 823
Urejanje merilnih rezultatov ..... Stran 823
Obdelava toplotnih slik ..... Stran 824

Prenos podatkov ..... Stran 824
Prenos podatkov prek USB-vmesnika ..... Stran 824
Prenos podatkov prek kartice SD ..... Stran 825
Prenos podatkov prek brezžične povezave ..... Stran 825

Razlage pojmov ..... Stran 825
Infrardeče toplotno sevanje ..... Stran 826
Emisivnost ..... Stran 826
Toplotni most ..... Stran 826
Odsevajoča temperatura/odsevnost objekta ..... Stran 826

Vzdrževanje in servisiranje ..... Stran 826
Vzdrževanje in čiščenje ..... Stran 826
Servisna služba in svetovanje uporabnikom ..... Stran 827
Odlaganje ..... Stran 827
Zgolj za države Evropske unije: ..... Stran 827

Slovenščina

Varnostna opozorila



Preberite in upoštevajte vsa navodila, da zagotovite varno in zanesljivo uporabo merilne naprave. Če merilne naprave ne uporabljate v skladu s priloženimi navodili, lahko pride do poškodb zaščitne opreme, vgrajene v merilni napravi. Opozorilnih nalepk na merilni napravi nikoli ne zakrivajte. TA NAVODILA VARNO SHRANITE IN JIH PRILOŽITE MERILNI NAPRAVI V PRIMERU PREDAJE.

- ▶ **Pozor! Če ne uporabljate tu navedenih naprav za upravljanje in nastavljanje oz. če uporabljate drugačne postopke, lahko to povzroči nevarno izpostavljenost sevanju.**
- ▶ **Merilni napravi je priložena opozorilna nalepka za laser (označena na strani s shematskim prikazom merilne naprave).**
- ▶ **Če besedilo na varnostni nalepki za laser ni v vašem jeziku, ga pred prvim zagonom prelepite s priloženo nalepko v ustreznem jeziku.**



Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in tudi sami ne glejte neposredno v laserski žarek ali njegov odsev. S tem lahko zaslepite ljudi in povzročite nesrečo ali poškodbe oči.

- ▶ **Če laserski žarek usmerite v oči, jih zaprite in glavo takoj obrnite stran od žarka.**
- ▶ **Ne spreminjajte laserske naprave.**
- ▶ **Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot zaščitna očala.** Očala za opazovanje laserskega žarka so namenjena boljšemu zaznavanju laserskega žarka. Ne nudijo zaščite pred laserskimi žarki.
- ▶ **Očal za opazovanje laserskega žarka (dodatna oprema) ne uporabljajte kot sončna očala v prometu.** Očala za opazovanje laserskega žarka ne omogočajo popolne UV-zaščite, obenem pa zmanjšujejo zaznavanje barv.
- ▶ **Merilno napravo lahko popravlja samo usposobljeno strokovno osebje z originalnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilne naprave.
- ▶ **Otroci laserske merilne naprave ne smejo uporabljati brez nadzora.** Pomotoma bi lahko zaslepili sebe ali druge.
- ▶ **Z merilno napravo ne smete delati v okolju, kjer je prisotna nevarnost eksplozije in v katerem so prisotne gorljive tekočine, plini ali prah.** V merilni napravi lahko nastanejo iskre, ki lahko vnamejo prah ali hlape.

- **Akumulatorske baterije ne spreminjajte in ne odpirajte.** Obstaja nevarnost kratkega stika.
- **Če je akumulatorska baterija poškodovana ali če jo nepravilno uporabljate, lahko iz nje uhajajo pare. Akumulatorska baterija se lahko vname ali eksplodira.** Poskrbite za dovod svežega zraka in se v primeru težav obrnite na zdravnika. Pare lahko povzročijo draženje dihalnih poti.
- **V primeru napačne uporabe ali poškodovane akumulatorske baterije lahko iz akumulatorske baterije izteče tekočina. Izogibajte se stiku z njo. Pri naključnem stiku prizadeto mesto izperite z vodo. Če pride tekočina v oko, poleg tega poiščite tudi zdravniško pomoč.** Iztekajoča akumulatorska tekočina lahko povzroči draženje kože ali opekline.
- **Koničasti predmeti, kot so na primer žeblji ali izvijači, in zunanji vplivi lahko poškodujejo akumulatorsko baterijo.** Pojavi se lahko kratek stik, zaradi katerega lahko akumulatorska baterija zgori, se osmodi, pregreje ali eksplodira.
- **Akumulatorska baterija, ki je ne uporabljate, ne sme priti v stik s pisarniškimi sponkami, kovanci, ključi, žeblji, vijaki in drugimi manjšimi kovinskimi predmeti, ki bi lahko povzročili premostitev kontaktov.** Kratek stik med akumulatorskimi kontakti lahko povzroči opekline ali požar.
- **Akumulatorsko baterijo uporabljajte samo z izdelki proizvajalca.** Le tako je akumulatorska baterija zaščitena pred nevarno preobremenitvijo.
- **Akumulatorske baterije polnite samo s polnilniki, ki jih priporoča proizvajalec.** Polnilnik, ki je namenjen določeni vrsti akumulatorskih baterij, se lahko vname, če ga uporabljate za polnjenje drugačnih akumulatorskih baterij.



Akumulatorsko baterijo zaščitite pred vročino, npr. tudi pred neposredno sončno svetlobo, ognjem, umazanijo, vodo in vlago. Obstaja nevarnost eksplozije in kratkega stika.

- **Merilno napravo, še zlasti predele infrardečega senzorja, laserja, kamere, zvočnika in mikrofona, zaščitite pred vlago, snegom, prahom in umazanijo. Infrardeči senzor se lahko zamegli ali umaže, zaradi česar so lahko merilni rezultati napačni.** Napačne nastavitve naprave in določeni vplivi ozračja lahko privedejo do napačnih meritev. V takšnih primerih so lahko predmeti prikazani s previsoko ali prenizko temperaturo, kar lahko v primeru stika povzroči nevarnost.
- **Velike temperaturne razlike na toplotni sliki lahko pripeljejo do tega, da so tudi visoke temperature prikazane v barvi, s katero so navadno označene nižje temperature.** Stik s tovrstno površino lahko povzroči opekline.
- **Pravilne meritve temperature so možne le, če so merilni parametri (zlasti emisivnost in odsevna temperatura) pravilno nastavljeni.** Objekti bi bili lahko sicer

prikazani s previsoko ali prenizko temperaturo, kar bi v primeru stika lahko povzročilo nevarnost.

- ▶ **Merilna naprava ne sme biti usmerjena neposredno v sonce ali visokozmogljivostne laserje CO_2.** To lahko poškoduje senzor.



Magneta ne približujte vsadkom in drugim zdravstvenim napravam, npr. srčnim spodbujevalnikom ali inzulinskim črpalkam. Magnet ustvari magnetno polje, ki lahko vpliva na delovanje vsadkov ali zdravstvenih naprav.

- ▶ **Merilna naprava ne sme biti v bližini magnetnih nosilcev podatkov in naprav, ki so občutljive na delovanje magneta.** Zaradi magnetnih vplivov lahko pride do nepopravljivih izgub podatkov.

Varnostna opozorila pri uporabi temperaturnih tipal

- ▶ **Temperaturnih tipal ne smete uporabljati v električnih napravah pod napetostjo. Obstaja smrtna nevarnost!**
- ▶ **Z uporabo temperaturnega tipala obstaja stik s predmetom merjenja.** Zato upoštevajte morebitne nevarnosti zaradi temperature, napetosti ali kemičnih reakcij.

Opis izdelka in storitev

Prosimo upoštevajte slike na sprednjem delu navodila za obratovanje.

Namenska uporaba

Toplotna kamera je namenjena merjenju temperature površine na daljavo.

Prikazana toplotna slika navaja porazdelitev temperature vidnega polja toplotne kamere in tako omogoča prikaz temperaturnih odstopanj v različnih barvah.

Ustrezna uporaba naprave omogoča brezstičen pregled površin in predmetov za temperaturnimi razlikami in nepravilnostmi. Na ta način je mogoče odkriti položaj gradbenih konstrukcij in/ali morebitne pomanjkljivosti:

- toplotna izolacija (npr. zaznavanje toplotnih mostov),
- aktivne ogrevalne napeljave in napeljave tople vode (npr. talno ogrevanje) v tleh in stenah,
- pregrete električne komponente, kot so npr. varovalke ali sponke,
- pokvarjene ali poškodovane dele strojev (npr. pregrevanje zaradi okvarjenega krogličnega ležaja).

Merilne naprave ne smete uporabljati za medicinske namene pri ljudeh.

Glede uporabe v veterinarske namene si lahko preberete informacije na strani www.bosch-professional.com/thermal.

Merjenje temperature v tekočinah ali plinih je mogoče tudi s pomočjo priključka temperaturnega tipala tipa K. Temperaturno tipalo je z merilno napravo povezano prek v ta namen predvidenega vmesnika **(3)**.

S temperaturnim tipalom lahko z dotikom površine izvedete tudi merjenje površinske temperature.

Lučka te merilne naprave je namenjena neposredni osvetlitvi delovnega območja merilne naprave za snemanje posnetkov in ni namenjena za uporabo kot trajna delovna svetilka.

Laserske točke ni dovoljeno uporabljati kot laserski kazalnik. Uporablja se izključno za označevanje merilne površine.

Merilna naprava je primerna za uporabo v zaprtih prostorih in na prostem.

Za izdelek je laserski izdelek, namenjen potrošnikom, v skladu s standardom EN 50689.

Komponente na sliki

Oštevilčenje naslikanih komponent se nanaša na prikaz merilne naprave na strani s shemami.

(1) Zaščitni pokrovček vizualne kamere in infrardečega senzorja
(2) Magnet
(3) Priključek tipka K za temperaturno tipalo
(4) Akumulatorska baterija[a)]
(5) Gumb za sprostitev akumulatorske baterije[a)]
(6) Tipka za premor/začetek merjenja
(7) Tipka za laser/shranjevanje (odvisno od dodelitve tipke)
(8) Infrardeči senzor
(9) Delovna lučka
(10) Vizualna kamera
(11) Izstopna odprtina laserskega žarka
(12) Opozorilna ploščica laserja
(13) Serijska številka
(14) Reža za kartico microSD[b)]
(15) Vhod USB Type-C®[c)]
(16) Zapestni pašček
(17) Tipka za vklop/izklop
(18) Tipka za vklop/izklop delovne lučke

(19) Večfunkcijska tipka
(20) Tipka Nazaj
(21) Tipka Galerija
(22) Zaslon
(23) Zvočnik
(24) Mikrofon
(25) Kabel USB Type-C®[a)]
(26) Kovček[a)]
(27) Temperaturno tipalo (tip K)[a)]

a) **Ta pribor ne spada v standardni obseg dobave.**
b) Združljive so kartice microSD (dodatna oprema) do vključno UHS-I
c) USB Type-C® in USB-C® sta blagovni znamki USB Implementers Forum.

Prikazani elementi

(a) Prikaz povprečne temperature
(b) Prikaz kontaktne temperature (temperaturno tipalo)
(c) Simbol: notranji pomnilnik je (skoraj) poln
(d) Simbol: kartica SD je vstavljena
(e) Simbol: delovna lučka je vklopljena
(f) Simbol: laser je vklopljen
(g) Merilni okvir za prikaz temperaturnih vrednosti
(h) Puščica za meni za hitro nastavitev
(i) Prikaz stanja napolnjenosti
(j) Prikaz enote temperature
(k) Statusna vrstica
(l) Prikaz najvišje temperature površine v merilnem območju
(m) Temperaturna skala
(n) Prikaz najnižje temperature površine v merilnem območju
(o) Simbol za fiksiranje temperaturne skale
(p) Prikaz vroče točke (simbolno)
(q) Prikaz položaja laserja (simbolno)
(r) Prikaz sredinske točke

(s) Prikaz hladne točke (simbolno)

(t) Prikaz posnetka govora

(u) Simbol za shranjevanje

Tehnični podatki

Toplotna kamera	**GTC18V-600-16C**
Kataloška številka	**3 601 K83 7..**
Ločljivost infrardečega senzorja	256 × 192 px
Temperaturna občutljivost[A)]	≤ 50 mK
Spektralno območje	8–14 µm
Vidno polje (FOV)[B)]	40° × 30°
Prostorska ločljivost (IFOV)	2,73 mrad
Goriščna razdalja (fiksno ostrenje)[B)]	≥ 0,3 m
Frekvenca osveževanja toplotne slike	25 Hz
Merilno območje za temperaturo površine[B)]	–20 °C ... +600 °C
Temperaturna ločljivost	0,1 °C
Vrsta zaslona	Zaslon na dotik TFT z Gorilla Glass 3
Velikost zaslona	4,3"
Ločljivost zaslona	800 × 480 px
Ločljivost vgrajene vizualne kamere	
– Izvorne slike	5 MP (2592 × 1944 px)
– Shranjene slike	1280 × 960 px
Shranjeni elementi na eno shranjevanje	1× toplotna slika (zaslonski posnetek, .jpg), 1× dejanska slika (.jpg), 1× datoteka z merilnimi podatki, vključno s posnetkom govora
Najv. število slik v internem pomnilniku slik	6000
Najv. število slik v internem pomnilniku slik s po 10 s dolgimi posnetki govora	4000
Razred laserja	2

Toplotna kamera	**GTC18V-600-16C**
Vrsta laserja	< 1 mW, 630–640 nm
Odstopanje laserskega žarka (polni kot)	< 1,5 mrad
Najv. nadmorska višina uporabe	2000 m
Stopnja onesnaženja v skladu s standardom IEC 61010-1	2[C)]
Najv. relativna vlažnost[B)]	90 %
Čas delovanja[D)]	7 h
Standard USB	2.0
USB-vmesnik	USB Type-C®
Brezžična povezljivost	Brezžična povezava
Najv. moč oddajanja brezžične povezave	< 20 mW
Območje delovne frekvence brezžične povezave	2402–2480 MHz
Teža[E)]	0,76 kg
Dimenzije (dolžina × širina × višina)	128 × 122 × 257 mm
Vrsta zaščite[F)]	IP54
Priporočena zunanja temperatura med polnjenjem	0 °C ... +35 °C
Dopustna zunanja temperatura	
– Med delovanjem	–10 °C ... +45 °C
– Pri shranjevanju z akumulatorsko baterijo	–20 °C ... +50 °C
– Pri shranjevanju brez akumulatorske baterije	–20 °C ... +70 °C
Združljive akumulatorske baterije	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Priporočena akumulatorska baterija	GBA18V-20
Priporočeni polnilniki	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18...

Toplotna kamera	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) v skladu s standardom VDI 5585 (srednja vrednost)

B) v skladu s standardom Norm VDI 5585

C) Nastane samo neprevodna umazanija, vendar lahko kljub temu občasno pride do prevodnosti, ki jo povzroči kondenzat.

D) z GBA18V-20 in pri temperaturi okolice **20–30** °C

E) Brez akumulatorske baterije (teža akumulatorske baterije je na voljo na spletni strani www.bosch-professional.com)

F) z izjemo akumulatorske baterije; v pokončnem položaju in z zaprtimi pokrovi priključka tipa K **(3)** ter vhodom USB Type-C® **(15)**/režo za kartico microSD **(14)**

Za nedvoumno identifikacijo vaše merilne naprave je na tipski ploščici navedena serijska številka **(13)**.

Natančnost merjenja

Pri izmerjeni vrednosti	
Površinska temperatura[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %
Kontaktna temperatura (tip K): natančnost merjenja temperaturnega tipala Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75 %

A) v skladu s standardom Norm VDI 5585

B) pri temperaturi okolice 20–23 °C, emisivnosti > 0,999, merilni razdalji 0,3 m, času delovanja > 5 min, aperturi 60 mm in izklopljeno delovno lučko; dodatno odstopanje glede na uporabo (npr. odbojnost, razdalja, temperatura okolice)

C) v skladu s standardom IEC EN 60584-1: tip K, razred 2

D) Za največje merilno območje temperaturnega tipala upoštevajte merilno območje merilne naprave.

Akumulatorska baterija

Podjetje **Bosch** prodaja akumulatorske merilne naprave tudi brez priložene akumulatorske baterije. Podatek o tem, ali je v obseg dobave merilne naprave vključena tudi akumulatorska baterija, je naveden na embalaži.

Polnjenje akumulatorske baterije

▶ **Uporabljajte samo polnilnike, ki so navedeni v tehničnih podatkih.** Samo ti polnilniki so združljivi z litij-ionsko akumulatorsko baterijo, ki je nameščena v merilni napravi.

Opomba: litij-ionske akumulatorske baterije se zaradi mednarodnih transportnih predpisov dobavljajo delno napolnjene. Da zagotovite polno zmogljivost akumulatorske baterije, jo pred prvo uporabo popolnoma napolnite.

Namestitev akumulatorske baterije

Napolnjeno akumulatorsko baterijo vstavite v ležišče za akumulatorsko baterijo, da se zaskoči.

Odstranitev akumulatorske baterije

Akumulatorsko baterijo odstranite tako, da pritisnete tipko za sprostitev akumulatorske baterije in izvlečete akumulatorsko baterijo. **Pri tem ne uporabljajte sile.**

Akumulatorska baterija ima 2 ravni zapore, ki preprečujeta, da bi akumulatorska baterija ob nenamernem pritisku tipke za sprostitev akumulatorske baterije padla iz reže. Ko je akumulatorska baterija vstavljena v merilno napravo, jo varuje vzmet.

Prikaz stanja napolnjenosti akumulatorske baterije

Opomba: nekatere vrste akumulatorskih baterij morda niso opremljene s prikazom stanja napolnjenosti.

Tri zelene LED-diode za prikaz stanja napolnjenosti akumulatorske baterije prikazujejo stanje napolnjenosti akumulatorske baterije. Iz varnostnih razlogov je stanje napolnjenosti mogoče prikazati le, ko je merilna naprava izklopljena.

Za prikaz stanja napolnjenosti pritisnite tipko ⓞ ali ▭ na prikazu stanja napolnjenosti. To je mogoče tudi, če je akumulatorska baterija odstranjena iz orodja.

Če po pritisku tipke za prikaz stanja napolnjenosti LED-diode ne zasvetijo, je akumulatorska baterija okvarjena in jo je treba zamenjati.

Ko je merilna naprava vklopljena, je na zaslonu prikazana tudi napolnjenost akumulatorske baterije.

Vrsta akumulatorske baterije GBA 18V... | GBA18V...



LED-dioda	Napolnjenost
3 zelene LED-diode neprekinjeno svetijo	60–100 %
2 zeleni LED-diodi neprekinjeno svetita	30–60 %
1 zelena LED-dioda neprekinjeno sveti	5–30 %
1 zelena LED-dioda utripa	0–5 %

Tip akumulatorske baterije ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED-dioda	Napolnjenost
5 zelenih LED-diod neprekinjeno sveti	80–100 %
4 zelene LED-diode neprekinjeno svetijo	60–80 %
3 zelene LED-diode neprekinjeno svetijo	40–60 %
2 zeleni LED-diodi neprekinjeno svetita	20–40 %
1 zelena LED-dioda neprekinjeno sveti	5–20 %
1 zelena LED-dioda utripa	0–5 %

Zaznavanje nevarnosti za okvaro akumulatorske baterije

EXPERT18V... | EXBA18V...

LED-diode prikazov stanja napolnjenosti akumulatorske baterije lahko poleg stanja napolnjenosti akumulatorske baterije prikažejo tudi nevarnost za okvaro akumulatorske baterije.

Za aktivacijo funkcije pritisnite tipko za prikaz stanja napolnjenosti in jo pridržite za 3 sekunde. Ko poteka analiza akumulatorske baterije, se diode na prikazu stanja napolnjenosti akumulatorske baterije zaporedoma prižigajo in ugašajo. Rezultat se prikaže na prikazu stanja napolnjenosti akumulatorske baterije.



1 LED-dioda: akumulatorska baterija je izpostavljena veliki nevarnosti za okvaro. Mogoče je, da sta zmogljivost in čas delovanja že zdaj manjši. Priporočamo, da akumulatorsko baterijo zamenjate.



5 LED-diod: akumulatorska baterija je v dobrem stanju in je izpostavljena majhni nevarnosti za okvaro.

Upoštevajte: ocena nevarnosti za okvaro akumulatorske baterije prikaže le dve stanji in predstavlja poenostavljeno oceno stanja. Lahko oceni le, da je akumulatorska baterija v dobrem stanju ali da je izpostavljena veliki nevarnosti za okvaro. Stanje akumulatorske baterije ni prikazano v odstotkih.

Navodila za optimalno uporabo akumulatorske baterije

Akumulatorsko baterijo zavarujte pred vlago in vodo.

Akumulatorsko baterijo skladiščite samo v temperaturnem območju od –20 °C do 50 °C. Poleti ne dovolite, da bi akumulatorska baterija obležala v avtomobilu.

Prezračevalne reže akumulatorske baterije občasno očistite z mehkim, čistim in suhim čopičem.

Bistveno krajši čas delovanja po polnjenju pomeni, da je akumulatorska baterija izrabljena in da jo je treba zamenjati.

Upoštevajte navodila za odstranjevanje.

Uporaba

- ▶ **Merilno napravo zavarujte pred vlago in neposrednim sončnim sevanjem.**
- ▶ **Merilne naprave ne izpostavljajte ekstremnim temperaturam ali temperaturnim nihanjem.** Merilne naprave na primer ne puščajte dalj časa v avtomobilu. Pri večjih temperaturnih nihanjih počakajte, da se temperatura merilne naprave najprej prilagodi, šele nato napravo uporabite. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko zmanjša natančnost delovanja merilne naprave.
- ▶ **Bodite pozorni na pravilno aklimatizacijo merilne naprave.** Pri velikih temperaturnih nihanjih lahko aklimatizacija traja do **60** min. Do tega lahko na primer pride, ko merilno napravo shranite v hladnem avtu in nato izvedete meritev v topli zgradbi.
- ▶ **Preprečite močne udarce ali padec merilne naprave.** Po izrazitih zunanjih vplivih ali če opazite težave v delovanju merilne naprave, predajte merilno napravo v pregled pooblaščenemu servisu **Bosch**.

Vklop/izklop

Pri merjenju naj bo zaščitni pokrovček **(1)** odprt. **Infrardeči senzor med delom ne sme biti zaprt ali pokrit.**

Za **vklop** merilne naprave pritisnite tipko za vklop/izklop **(17)**. Na zaslonu **(22)** se pojavi zagonska animacija.

Pri prvem vklopu merilne naprave ali po ponastavitvi na tovarniške nastavitve je treba po zagonski animaciji nastaviti nekatere osnovne nastavitve, kot sta jezik in čas. Vse nastavitve lahko pozneje spremenite v glavnem meniju(glejte „Glavni meni“, Stran 821).

Ko zagonska animacija izgine oz. po zaključku osnovnih nastavitev, merilna naprava nemudoma začne meriti. Z merjenjem preneha šele, ko napravo izklopite.

Opomba: v prvih minutah se lahko zgodi, da se merilna naprava večkrat samodejno uravna, ker temperaturi senzorja in okolice še nista usklajeni. Ponovno uravnavanje senzorja omogoči natančno meritev.
Med tem časom je lahko prikaz temperature označen z **~**. Ta učinek je očitnejši pri močnih nihanjih temperature okolice. Zato merilno napravo po možnosti vklopite že nekaj minut pred začetkom merjenja, da se lahko termično stabilizira.

Med nadaljnjim potekom meritve se merilna naprava občasno ponovno umeri. Med umerjanjem toplotna slika za kratek čas zamrzne in na zaslonu se prikaže ustrezno sporočilo.

Za **izklop** merilne naprave tipko za vklop/izklop **(17)** držite, dokler se ne zažene postopek izklopa. Merilna naprava shrani vse nastavitve in se nato izklopi. Zaprite zaščitni pokrovček **(1)**.

V glavnem meniju lahko nastavite, ali in po katerem času se merilna naprava samodejno izklopi(glejte „Glavni meni“, Stran 821).

Če je akumulatorska baterija oz. merilna naprava zunaj delovne temperature, ki je navedena v tehničnih podatkih, se merilna naprava po kratkem opozorilu samodejno izklopi. Pustite merilno napravo za nekaj časa mirovati, da doseže primerno temperaturo, in jo ponovno vklopite.

Navigacija po menijih

Navigacija po različnih menijih je mogoča bodisi s tipkami bodisi prek zaslona na dotik. Med obema načinoma delovanja lahko kadar koli preklapljate.

Navigacija s tipkami

- Trenutno izbrana menijska točka je označena s svetlim ozadjem.
- Za preklop z zaslona za merjenje na hitre nastavitve: pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** spodaj.
- Za preklop z zaslona za merjenje na levo oz. desno menijsko vrstico: pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** na levi ali desni strani.
- Prek leve menijske vrstice lahko dostopate do glavnega menija(glejte „Glavni meni“, Stran 821).

- Pomikanje po meniju: pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** zgoraj ali spodaj.
- Potrditev trenutne izbire/vstop v podmeni: pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** na sredini ali desno.
- Sprememba prikazane številčne vrednosti ali vrednosti na skali: pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** na levi ali desni strani.
- Izhod iz podmenija nazaj v nadrejeni meni: pritisnite tipko za pomik nazaj **(20)**.
- Za vrnitev na zaslon za merjenje: pritisnite tipko Nazaj **(20)** ali tipko za merjenje **(6)**.

Navigacija prek zaslona na dotik

- Za dostop do hitrih nastavitev pritisnite puščico **(h)** v statusni vrstici **(k)**.
- Če želite spremeniti nastavitve menija, pritisnite ikono menija in nato želeno nastavitev.
- Za preklop v podmeni se dotaknite puščice **>**, za preklop nazaj v nadrejeni meni se dotaknite puščice **<**.

Merjenje kontaktne temperature (glejte sliko A)

Pri merjenju kontaktne temperature lahko izmerite temperaturo predmeta neposredno s temperaturnim tipalom tipa K **(27)**. To omogoča merjenje temperature v medijih, tekočinah, zračnih tokovih ali na površinah z nizko emisivnostjo (gole kovine), kjer so infrardeče meritve zaradi načina izvedbe nenatančna ali pa so le s težavo izvedljive.

Temperaturno tipalo je v neposrednem stiku s predmetom merjenja. Zaradi možnih nevarnosti upoštevajte varnostna navodila.

Izberite temperaturno tipalo, primerno za uporabo. Preberite in upoštevajte navodila proizvajalca temperaturnega tipala.

Opomba: uporabite izključno zaščitena temperaturna tipala tipa K. Pri priključitvi drugih tipov temperaturnih tipal lahko pride do napačnih merilnih rezultatov.

Odprite pokrov priključka **(3)** in vstavite vtič temperaturnega tipala v priključek **(3)**. Pri tem pazite na pravilno usmerjenost polov v skladu z oznakama na priključku.

Če je priključeno temperaturno tipalo, se na zaslonu **(b)** prikaže kontaktna temperatura, ki jo meri temperaturno tipalo. Prikaz kontaktne temperature **(b)** se nenehno posodablja.

Za zanesljiv merilni rezultat pri merjenju v medijih počakajte, da se izmerjena vrednost ne bo več posodabljala. Glede na medij in izvedbo temperaturnega tipala lahko to traja več minut.

Infrardeča meritev temperature se nadaljuje nespremenjena, tudi če je temperaturno tipalo priključeno, toplotna slika pa se nenehno posodablja.

Po odstranitvi temperaturnega tipala znova zaprite pokrov priključka **(3)**.

Priprava meritev za meritve temperature površine

Nastavitev emisivnosti

Emisivnost telesa je odvisna od materiala in strukture njegove površine. Emisivnost daje informacijo, koliko infrardečega toplotnega sevanja oddaja telo v primerjavi z idealnim telesom za toplotno sevanje (črno telo, emisivnost ϵ = 1) in predstavlja temu primerno vrednost med 0 in 1.

Določanje površinske temperature poteka z brezstičnim merjenjem naravnega infrardečega toplotnega sevanja, ki ga oddaja merilni objekt. Za pravilne meritve je treba emisivnost, ki je nastavljena na merilni napravi, **pred vsakim merjenjem** preveriti in po potrebi prilagoditi predmetu merjenja.

V hitrih nastavitvah lahko trenutno nastavljeno vrednost vedno najdete pod **<Emisivnost>**. Z dotikom/pritiskom večfunkcijske tipke **(19)** na sredini preklopite v glavni meni(glejte „Glavni meni“, Stran 821), kjer lahko spremenite vrednost.

- Standardno je prednastavljena vrednost emisivnosti 0,95. Primerna je za najrazličnejše materiale.
- To vrednost lahko spremenite in nastavite novo privzeto vrednost.
- Za hitrejše preklapljanje med stopnjami emisivnosti lahko v meniju **<Emisivnost>** nastavite do 5 priljubljenih. Za to izberite **<Urejanje seznama materialov>**.
- Vrednosti emisivnosti nekaterih najpogostejših materialov so že predhodno shranjene in vam na izbiro. Za lažje iskanje so vrednosti združene v seznamu materialov. V podmeniju **<Izbira priljubljenih ...>** izberite najprej ustrezno skupino materiala in nato primeren material.
- Število izbranih priljubljenih je prikazano v glavi menija.

Prednastavljene emisivnosti v merilni napravi so orientacijske vrednosti.

▶ **Pravilne meritve temperature so možne le, ko se nastavljena emisivnost in emisivnost merjenca ujemata.**

Morebitne temperaturne razlike, ki jih prikazuje merilna naprava, lahko nastanejo zaradi različne temperature in/ali različne emisivnosti. Pri znatno različnih emisivnostih lahko prikazane temperaturne razlike močno odstopajo od dejanskih vrednosti.

Če je v merilnem območju več predmetov merjenja iz različnih materialov ali drugačnih struktur, so prikazane temperaturne vrednosti pravilne le za predmete, ki sovpadajo z nastavljeno emisivnostjo. Pri vseh drugih predmetih (katerih emisivnost je drugačna) lahko prikazane barvne razlike interpretiramo kot temperaturna razmerja.

Nastavitev odsevane temperature

Toliko nižja kot bo emisivnost predmeta merjenja in več toplotnega sevanja kot oddaja predmet, toliko večji bo vpliv odsevane temperature na merilni rezultat. Zato morate nastaviti pravilno odsevano temperaturo, zlasti pri nizki emisivnosti, saj je v nasprotnem primeru merilni rezultat lahko precej popačen.

V nekaterih pogojih (še posebej pri notranjih prostorih) odsevana temperatura ustreza temperaturi okolice. Na odsevano temperaturo pa lahko vplivajo tudi predmeti z zelo različnimi temperaturami: pri merjenju na prostem lahko na primer na predmetu merjenja odseva nebo, ki ima ob jasnem vremenu lahko temperaturo do −40 °C.

V hitrih nastavitvah lahko trenutno nastavljeno vrednost odsevane temperature vedno najdete pod **<Odsevana Temperatura>**. Z dotikom/pritiskom večfunkcijske tipke **(19)** na sredini preklopite v glavni meni(glejte „Glavni meni“, Stran 821), kjer lahko spremenite vrednost. Odsevano temperaturo je mogoče nastaviti na vrednosti od −40 °C do +600 °C.

Nastavitev merilnih parametrov za atmosfersko kompenzacijo

Zaradi narave principa delovanja na infrardečo energijo, ki jo oddaja merjeni objekt, vpliva okoliški zrak na poti do infrardečega senzorja. To lahko popači izmerjeno temperaturo. Za približno korekcijo tega vpliva se uporablja atmosferska kompenzacija. Opomba: kompenzacija temelji na modelih, ustvarjenih z uporabo podatkov iz baze podatkov HITRANonline.

Med postopkom kompenzacije se upoštevajo merilna razdalja, temperatura okolice in vlažnost. Trenutne vrednosti teh merilnih parametrov najdete v hitrih nastavitvah. Z dotikom merilnega parametra/pritiskom večfunkcijske tipke **(19)** na sredini preklopite v glavni meni(glejte „Glavni meni“, Stran 821), kjer lahko spremenite izbrani merilni parameter.

- **<Merilna razdalja>:** pravilna nastavitev merilne razdalje je potrebna tudi zato, da se prikaz položaja laserja **(q)** na toplotni sliki čim bolj ujema z dejanskim položajem laserja in da se toplotna in dejanska slika optimalno združita.
- **<Temperatura okolice>:** nastavljivo od −10 °C do +45 °C.
- **<Vlažnost zraka>:** nastavljivo od 0 % do 90 %.

Navodila k merilnim pogojem

Zelo odsevne ali svetleče površine (npr. svetleče ploščice ali svetle kovine) lahko zaradi nizke emisivnosti zelo popačijo ali poslabšajo prikazane rezultate.
V tem primeru merilno površino povsem prelepite s temnim, nesvetlečim lepilnim trakom z dobrimi lastnostmi prevajanja toplote. Pri lepljenju upoštevajte, da se merilna površina povečuje s povečevanjem merilne razdalje.

Nato za kratek čas pustite, da se trak na površini prilagodi toploti. Merilno napravo nastavite na običajno višjo emisivnost lepilnega traku.

Pri odsevnih površinah merite pod ustreznim kotom, da toplotno sevanje, ki se odbija od drugih predmetov, ne bo vplivalo na rezultat merjenja. Na primer: pri meritvah navpičnih površin tik pred vami lahko na merjenje vpliva oddajanje vaše telesne temperature. Če je površina ravna, bi lahko vaše teleso vplivalo na prikazan obris in temperaturo (odsevano vrednost), ki pa ne ustrezata dejanski temperaturi merjene površine (izmerjena vrednost oz. dejanska vrednost površine).

Merjenje skozi prosojne materiale (npr. steklo ali prosojne umetne mase) zaradi principa delovanja ni možno.

Merilni rezultati bodo natančnejši in zanesljivejši, čim boljši in stabilnejši merilni pogoji bodo omogočeni. Pri tem niso relevantna zgolj močna nihanja temperature okolice, na natančnost lahko vplivajo tudi močna nihanja temperature merilnega predmeta.

Dim, para/visoka vlažnost zraka ali prašen zrak lahko vplivajo na infrardeče merjenje temperature.

Napotki za večjo natančnost meritev:

- Merilno površino izberite tako, da so motnje čim manjše. Pri tem upoštevajte, da se površina merjenja povečuje s povečevanjem merilne razdalje.
- Pred merjenjem prezračite notranje prostore, še posebej, če je zrak prašen oz. zelo nasičen z vlago. Po zračenju počakajte nekaj trenutkov, da bo prostor dosegel običajno temperaturo.

Osvetlitev merilne površine

Merilna naprava je opremljena z delovno lučko **(9)**. Namenjena je neposredni osvetlitvi delovnega območja merilne naprave za snemanje posnetkov in ni namenjena za uporabo kot trajna delovna svetilka.

Za vklop in izklop delovne lučke **(9)** pritisnite tipko **(18)**. Ko je delovna lučka vklopljena, se na zaslonu prikaže simbol delovne lučke **(e)**.

Delovna lučka se po 2 min samodejno izklopi, da se prepreči vpliv na meritve. Čas samodejnega izklopa lahko spremenite v glavnem meniju(glejte „Glavni meni“, Stran 821).

Označevanje merilnega mesta

Merilna naprava je opremljena z laserjem za označevanje merilnega mesta. Laser je mogoče vklopiti samo v merilnem načinu.

Za vklop laserja morate tipki za laser/shranjevanje **(7)** v glavnem meniju dodeliti to funkcijo(glejte „Glavni meni“, Stran 821).

Za vklop laserja pritisnite tipko za laser **(7)** in jo pridržite. Simbol za laser **(f)** se prikaže v statusni vrstici.

Rdeča krožnica **(q)** na zaslonu označuje položaj laserskega žarka v merilnem območju. Zaradi paralakse je položaj laserja **(q)** na toplotni sliki odvisen od razdalje in se pravilno prikaže le, če je merilna razdalja pravilno nastavljena(glejte „Nastavitev merilnih parametrov za atmosfersko kompenzacijo“, Stran 814). Zaradi proizvodnih razlogov se lahko položaj laserja **(q)** razlikuje od merilne naprave do merilne naprave in odstopa od prikazane središčne točke **(r)**.

- ▶ **Laserskega žarka ne usmerjajte v osebe ali živali in ne glejte vanj, tudi ne iz večje razdalje.**

Za izklop laserja izpustite tipko za laser **(7)**. Simbol za laser **(f)** in rdeča krožnica **(q)** na zaslonu ugasneta.

Nastavitve prikaza toplotne slike

Glede na pogoje merjenja lahko različne nastavitve prikaza olajšajo analizo toplotne slike in jasneje prikažejo predmete ter druga stanja. To ne vpliva na izmerjene temperature. Spremeni se le prikaz temperaturnih vrednosti.

Določitev temperaturne skale

Na desni strani prikazovalnika se pojavi temperaturna lestvica **(m)**. Zgornje in spodnje vrednosti so določene glede na najvišjo **(l)** oz. najnižjo temperaturo **(n)**, zajeto na toplotni sliki. Za temperaturno lestvico se vrednoti **99,9 %** vseh pik. Barve se enakomerno (linearno) porazdelijo na temperaturne vrednosti.

Različni barvni odtenki označujejo temperature med obema skrajnima vrednostma. Temperatura na sredini med najvišjo in najnižjo vrednostjo tako spada v srednje barvno območje skale.

Za določitev temperature danega območja merilno napravo premaknite tako, da bo nitni križ prikaza središče točke **(r)** usmerjen v želeno točko oz. območje. Samodejna nastavitev poskrbi za linearno (= enakomerno) razporeditev barvnega spektra skale po celotnem merilnem območju med najvišjo in najnižjo vrednostjo.

Merilna naprava vse izmerjene temperature v merilnem območju prikazuje v medsebojnem razmerju. Če je na nekem območju, npr. na barvnem prikazu, toplota prikazana v modri barvi, to pomeni, da modro obarvana mesta predstavljajo hladnejše merilne vrednosti trenutnega merilnega območja. Ta mesta pa so lahko kljub temu v temperaturnem območju, ki lahko pod določenimi pogoji pripelje do poškodb. Iz tega razloga vedno upoštevajte prikazane temperaturne vrednosti na skali oz. neposredno na nitnem križu.

Določitev temperaturnega območja temperaturne lestvice

Če na toplotni sliki izmerjene temperature močno odstopajo (npr. radiator kot vroči predmet pri pregledovanju območja glede toplotnih mostov), razpoložljive barve temperaturne lestvice **(m)** predstavljajo širša temperaturna območja na razponu med najvišjo in najnižjo temperaturo. To lahko pripelje do tega, da manjših temperaturnih razlik ni več mogoče podrobno prikazati.

V teh primerih lahko ročno nastavite temperaturno območje temperaturne lestvice **(m)**:
- Pojdite v zgornji del desne menijske vrstice in izberite **<Najn./najv. temp. (°C)>**.
- Prikaz najvišje temperature **(l)** in prikaz najnižje temperature **(n)** prikazujeta nazadnje izmerjene vrednosti.
- Pod **<Najv.>** lahko nastavite želeno najvišjo vrednost temperaturne lestvice, pod **<Najn.>** pa najnižjo vrednost.
- Če želite hkrati zmanjšati ali povečati najvišjo in najnižjo vrednost, spremenite vrednost pod **<Raven>**.
- Ročno nastavljene vrednosti so označene s simbolom ključavnice.
- Za vrnitev na samodejno prilagajanje najnižjih/najvišjih vrednosti izberite **<Ponastavitev>**.

Lahko pa tudi popravite trenutne vrednosti temperaturne lestvice, da bodo toplotne slike primerljive tudi v različnih okoljskih pogojih (npr. pri preverjanju več prostorov glede toplotnih mostov):
- Pojdite v spodnji del desne menijske vrstice in izberite **<Zadržanje najn./najv. temp. (°C)>**.
- Zaklepanje vklopite ali izklopite tako, da se dotaknite simbola ključavnice/pritisnete večfunkcijsko tipko **(19)** na sredini.

Za zagotovitev visoke natančnosti meritev se meritve izvajajo v dveh temperaturnih območjih. Ustrezno območje se samodejno izbere glede na porazdelitev temperature na toplotni sliki. Merilne vrednosti zunaj idealnega območja so označene z znakom **~**.
Za zelo majhne, a vroče predmete se lahko nizko temperaturno območje izbere samodejno. V tem posebnem primeru ročna nastavitev temperaturnega območja temperaturne lestvice omogoča ciljno izbiro zgornjega merilnega območja.

Nastavitev je mogoče konfigurirati na naslednji način:
- Pojdite v spodnji del desne menijske vrstice in izberite **<Zadržanje najn./najv. temp. (°C)>**, da zaklenete trenutne nastavitve temperaturne lestvice.
- Pojdite v zgornji del desne menijske vrstice in izberite **"Posodobitev"**.

Določitev temperaturnega območja na toplotni sliki

Omejite lahko, katera temperaturna območja so prikazana kot toplotna slika. Območja z višjimi ali nižjimi temperaturami bodo nato prikazana kot dejanska slika v sivih odtenkih. Ta funkcija lahko na primer olajša hitro iskanje segretih komponent.

- Preklopite na levo menijsko vrstico in izberite meni **<Iskanje toplih/hladnih točk>**.
- Pri privzeti nastavitvi **<Vse temperature>** je celotno merilno območje prikazano kot toplotna slika.
- Z nastavitvijo **<Iskanje toplih točk>** se kot toplotna slika prikažejo le toplejše temperature.
- Z nastavitvijo **<Iskanje hladnih točk>** se kot toplotna slika prikažejo le hladnejše temperature.
- Po vklopu **<Iskanje toplih točk>** oz. **<Iskanje hladnih točk>** se prikaže drsnik, ki omogoča ročno nastavitev temperaturnega območja za toplotno sliko.

Določitev prikaza barv

Za prikaz barv toplotne slike imate na voljo naslednje nastavitve:

- Preklopite na levo menijsko vrstico in izberite meni **<Urejanje toplotne slike>**.
- V zgornji vrstici menija lahko izbirate med različnimi barvnimi paletami.
- V skali v drugi menijski vrstici lahko aktivirate prosojnost in prilagodite njeno intenzivnost: Prikazana toplotna slika se prosojno prekriva z dejansko sliko, tako da je dejanska slika v različni meri vidna. To olajša prepoznavanje predmetov.
  Opomba: če je aktivirana funkcija **<Konture>**, se prosojnost samodejno deaktivira.
- Če je aktivirana funkcija **<Konture>**, se toplotna slika dopolni z obrisi iz dejanske slike.
  Opomba: barva obrisov ne ustreza barvni lestvici toplotne slike in ne prikazuje temperaturnih vrednosti.
- Če je aktivirana funkcija **<Ostrenje>**, se toplotna slika izostri.
  Opomba: prikazane vrednosti temperature se lahko spremenijo zaradi naknadne obdelave. Po potrebi primerjajte izostreno sliko z originalno toplotno sliko.
- Če je aktivirana funkcija **<Slika v sliki>**, se prikazana toplotna slika izreže, preostanek območja pa se prikaže kot dejanska slika. Ta nastavitev olajša umestitev položaja merilnega območja v prostoru.

Opomba: pri vseh funkcijah, kjer se toplotna slika združi z dejansko sliko, se prepričajte, da je merilna razdalja pravilno nastavljena(glejte „Nastavitev merilnih parametrov za atmosfersko kompenzacijo“, Stran 814). Zaradi različnih položajev infrardečega senzorja **(8)** (za toplotno sliko) in vizualne kamere **(10)** (za dejansko sliko) pride do

premika med toplotno in dejansko sliko (paralaksna napaka), ki se zmanjša, če je merilna razdalja pravilno nastavljena.

Prikaz merilnih točk

Posamezne vrednosti temperature za naslednje merilne točke lahko na zaslonu prikažete ali skrijete:

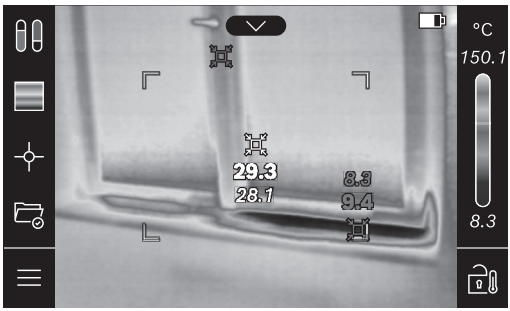
- Preklopite na levo menijsko vrstico in izberite meni **<Merilne točke>**.
- Če je aktivirana funkcija **<Topla točka>**, je najbolj vroča točka (= merilna slikovna točka) na toplotni sliki označena z rdečim nitnim križem **(p)** in prikazana je tam izmerjena temperatura.
- Če je aktivirana funkcija **<Hladna točka>**, je najbolj hladna točka (= merilna slikovna točka) na toplotni sliki označena z modrim nitnim križem **(s)** in prikazana je tam izmerjena temperatura.
- Če je aktivirana funkcija **<Središče>**, se na sredini zaslona prikažeta nitni križ **(r)** in tam izmerjena temperatura.
- Če je aktivirana funkcija **<Povprečna temperatura>**, se povprečna temperatura vseh izmerjenih vrednosti na toplotni sliki prikaže na prikazu povprečne temperature **(a)**. To lahko olajša določanje odsevane temperature.

Za najnatančnejšo meritev temperature najtoplejše ali najhladnejše točke usmerite merilno napravo na merjeni predmet, tako da bo prikazan na sredini zaslona.

Opomba: če merilne točke ležijo zunaj merilnega okvirja **(g)**, ni mogoče zagotoviti natančne meritve temperature. V tem primeru se nitni križ merilne točke prikaže brez vrednosti temperature.

Inteligentne funkcije

Funkcija za majhne predmete



Že po svoji naravi velikost merjenega predmeta vpliva na natančnost merjenja temperature. Pri meritvah se lahko pojavijo znatna odstopanja, zlasti pri majhnih ali oddaljenih predmetih. Funkcija **<Majhni predmeti>** pomaga zmanjšati ta učinek.

Če je aktivirana funkcija **<Majhni predmeti>**, se za vsako merilno točko prikaže dodatna kompenzirana izmerjena vrednost. Kompenzirana izmerjena vrednost se prikaže z večjo pisavo, originalna izmerjena vrednost pod njo pa z manjšo in poševno pisavo (na prikazanem zaslonu je na primer sredinska meritev: 29,3 °C kompenzirano, 28,1 °C originalno).

Prikaz barv slike in barvna lestvica ustrezata originalnim izmerjenim vrednostim.

Če želite omogočiti funkcijo, pojdite v hitre nastavitve in aktivirajte **<Majhni predmeti>**.

Nastavitve menija

Hitre nastavitve

Za preklop z zaslona za merjenje na hitre nastavitve pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** spodaj ali se dotaknite puščice **(h)**(glejte „Navigacija po menijih“, Stran 811).

V zgornjem delu hitrih nastavitev lahko vklopite in izklopite naslednje funkcije:

– **<Wi-Fi>**: s kratkim dotikom simbola/pritiskom večfunkcijske tipke **(19)** na sredini vklopite ali izklopite Wi-Fi®. Dolg pritisk odpre nastavitve Wi-Fi® v glavnem meniju.

- **<Zvok>**: s kratkim dotikom simbola/pritiskom večfunkcijske tipke **(19)** na sredini vklopite ali izklopite zvok glede na nastavitve, določene v glavnem meniju. Dolg pritisk odpre nastavitve zvoka v glavnem meniju.
- **<Majhni predmeti>** (glejte „Funkcija za majhne predmete“, Stran 820)

V srednjem delu hitrih nastavitev boste našli trenutno nastavljene vrednosti merilnih parametrov (npr. emisivnost in odsevana temperatura). Z dotikom merilnega parametra/pritiskom večfunkcijske tipke **(19)** na sredini se v glavnem meniju odprejo nastavitve izbranega merilnega parametra. Tam lahko spremenite vrednosti.

Svetlost zaslona lahko prilagodite v spodnjem delu hitrih nastavitev.

Glavni meni

Za dostop do glavnega menija preklopite z zaslona za merjenje na levo menijsko vrstico in izberite **<Glavni meni>**(glejte „Navigacija po menijih“, Stran 811). Tukaj boste našli naslednje možnosti menija:

- **<Galerija>**(glejte „Izbor merilnih rezultatov v galeriji“, Stran 823) do galerije lahko dostopate tudi s pritiskom na tipko za galerijo **(21)**.
- **<Wi-Fi>:**
  - **<Wi-Fi>:** tako kot v hitrih nastavitvah lahko tudi tukaj vklopite in izklopite funkcijo Wi-Fi®.
  - **<Geslo Wi-Fi>:** tukaj lahko ustvarite nov ključ Wi-Fi®.
  - **<Nastavitve Wi-Fi>:** če imate slabo povezavo, spremenite kanal Wi-Fi®.
  - **<Prenos aplikacije>:** priporočena aplikacija vam omogoča upravljanje in urejanje slik, prenesenih prek omrežja Wi-Fi®.
- **<Merilni parametri>:** V podmenijih, kot je **<Emisivnost>** ali **<Merilna razdalja>** lahko spremenite vrednosti merilnih parametrov.
- **<Nastavitev funkcije sprožilca>:** izberete lahko, ali s pritiskom tipke **(7)** vklopite laser (**<Laser>**) ali shranite sliko (**<Shranjevanje slike>**).
- **<Nastavitve naprave>:** v podmenijih, kot je **<Izklop LED-lučke po ...>** ali **<Tovarniška ponastavitev>** lahko spremenite različne nastavitve naprave.
- **<Pomoč>:** s priloženo kodo QR boste preusmerjeni na Boschevo spletno mesto za termovizijske kamere www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Podatki o napravi>:** tukaj boste našli različne informacije o različici, serijsko številko in datum zadnjega umerjanja.
  - **<Posodobitev programske opreme>:** po potrebi lahko prek vmesnika USB Type-C® posodobite programsko opremo merilne naprave. Upoštevajte navodila v tem podmeniju.

Več informacij o posodobitvah programske opreme je na voljo na spletni strani www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Beleženje merilnih rezultatov

Shranjevanje merilnih rezultatov

Po vklopu začne merilna naprava nemudoma meriti. Z merjenjem preneha šele, ko napravo izklopite.

Da shranite sliko, merilno napravo usmerite v želeni predmet merjenja in pritisnite tipko za meritev **(6)** (premor). Meritev se zamrzne in slika se prikaže na zaslonu. Na ta način lahko v miru pregledate sliko in jo naknadno prilagodite (npr. barvno paleto). Če zamrznjene slike ne želite shraniti, se s tipko meritev **(6)** pomaknite v način merjenja.

Če želite shraniti zamrznjeno sliko, pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** na sredini ali se dotaknite simbola za shranjevanje **(u)** na zaslonu. Shranjena toplotna slika se na kratko prikaže na zaslonu.

Poleg toplotne slike se med vsakim shranjevanjem shranita tudi dejanska slika in datoteka z merilnimi podatki.

Opomba: ko vstavite kartico SD (v statusni vrstici se prikaže simbol za kartico SD **(d)**), se podatki samodejno shranijo na kartico. Brez kartice SD se podatki shranijo v notranji pomnilnik merilne naprave.

Opomba: tipko za laser/shranjevanje **(7)** lahko v glavnem meniju dodelite tako, da se slike shranijo s pritiskom na to tipko(glejte „Glavni meni“, Stran 821).

Snemanje govora

Za beleženje dodatnih informacij glede shranjene toplotne slike lahko posnamete svoj govor. To je mogoče pred shranjevanjem toplotne slike ali pozneje v shranjeni toplotni sliki.

Pri snemanju upoštevajte:
- Mikrofon **(24)** je nad prikazi. Govorite v smeri mikrofona.
- Posnetek lahko traja največ 42 s.

Pred shranjevanjem toplotne slike posnemite posnetek govora:
- Pritisnite tipko za merjenje **(6)** (premor), da zamrznete trenutno toplotno sliko.
- Če želite izbrati funkcijo snemanja, se dotaknite simbola za posnetek govora **(t)** na zaslonu ali enkrat pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** na levi.
- Pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** na sredini, da začnete snemati.

- Za končanje in shranjevanje snemanja ponovno pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** na sredini ali pritisnite tipko za merjenje **(6)**.
- Za preklic snemanja pritisnite tipko Nazaj **(20)**. Posnetek se ne shrani
- Za poslušanje shranjenega posnetka pritisnite večfunkcijsko tipko **(19)** na sredini.

Opomba: posnetek govora bo trajno shranjen le, če je shranjena tudi toplotna slika.

Ko je toplotna slika shranjena, lahko posnetek govora pozneje izbrišete ali pa za to toplotno sliko posnamete nov posnetek govora(glejte „Urejanje merilnih rezultatov“, Stran 823).

Izbor merilnih rezultatov v galeriji

Opomba: ko je vstavljena kartica SD, ni mogoče dostopati do podatkov v notranjem pomnilniku merilne naprave. Po potrebi odstranite kartico SD.

Za dostop do galerije pritisnite tipko za galerijo **(21)** ali v glavnem meniju izberite **<Galerija>** (glejte „Glavni meni“, Stran 821).

Podmeni **<Vse slike>**:

- Slike so razvrščene po datumu shranjevanja, pri čemer je najnovejša prikazana prva.
- S kratkim dotikom/pritiskom večfunkcijske tipke **(19)** na sredini si lahko ogledate in uredite izbrano sliko.
- Z daljšim dotikom/pritiskom večfunkcijske tipke **(19)** na sredini lahko dostopate do kontekstnega menija za izbrano sliko, ki ga lahko uporabite za brisanje slike.

Urejanje merilnih rezultatov

Pri vsakem shranjevanju se shranijo toplotna slika, dejanska slika ter datoteka z merilnimi podatki, po želji pa tudi posnetek govora. Če ste do slike s tem naborom podatkov dostopali prek galerije, so na voljo naslednje možnosti urejanja:

- **Spreminjanje prikaza barv toplotne slike:**
  Preklopite na levo menijsko vrstico in izberite meni **<Urejanje toplotne slike>**. Na voljo so enake možnosti nastavitev kot v načinu merjenja(glejte „Določitev prikaza barv“, Stran 818).
- **Spreminjanje merilnih parametrov:**
  Preklopite na levo menijsko vrstico in izberite meni **<Merilni parametri>**. Vse merilne parametre (kot je **<Emisivnost>**) lahko naknadno spremenite.
- **Predvajanje/snemanje/brisanje posnetka govora:**
  Preklopite na levo menijsko vrstico in izberite meni **<Glasovne opombe>**.
- **Nastavitev merilnih točk:**
  Preklopite na levo menijsko vrstico in izberite meni **<Merilne točke>**. Merilne točke lahko nato vklopite in izklopite v načinu merjenja(glejte „Prikaz merilnih točk“,

Stran 819). Poleg tega lahko prek podmenija **<Dodajanje merilnih točk>** toplotni sliki dodate največ 5 dodatnih merilnih točk znotraj merilnega okvirja **(g)** in za vsako od teh merilnih točk ločeno nastavite emisivnost.

– **Metapodatki/brisanje:**
Preklopite na levo menijsko vrstico in izberite meni **<Dodatne možnosti>**. Tukaj sta prikazana datum in čas shranjevanja podatkovnega zapisa. Podatkovni zapis lahko tudi izbrišete.
– **Spreminjanje temperaturnega območja temperaturne lestvice:**
Preklopite na desno menijsko vrstico in izberite meni **<Najn./najv. temp. (°C)>**. Najnižje in najvišje vrednosti temperaturne lestvice lahko nastavite kot v načinu merjenja(glejte „Določitev temperaturnega območja temperaturne lestvice“, Stran 817).
– **Preklop med vrstami slik:**
Preklopite na desno menijsko vrstico. V spodnjem razdelku lahko preklapljate med **<Toplotna slika>** in **<Dejanska slika>**.

Obdelava toplotnih slik

Shranjene toplotne slike lahko obdelate z namenskimi Boschevimi aplikacijami. Informacije o aplikacijah in njihovi združljivosti so na voljo na strani merilne naprave ali na spletni strani www.bosch-professional.com/thermal.

Prenos podatkov

Opomba: ko je vstavljena kartica SD, do podatkov iz notranjega pomnilnika merilne naprave ni mogoče dostopati ali jih prenesti prek vmesnika USB ali WLAN. Za prenos podatkov iz notranjega pomnilnika merilne naprave odstranite kartico SD.

Prenos podatkov prek USB-vmesnika

Odprite pokrov vhoda USB Type-C® **(15)**. Povežite vtičnico USB Type-C® **(15)** merilne naprave z uporabo kabla USB Type-C® **(25)** s svojim računalnikom.

Odprite na svojem računalniku raziskovalec datotek in izberite pogon **GTC18V-600**. Shranjene datoteke JPG lahko kopirate, prenesete na vaš računalnik ali izbrišete iz internega pomnilnika merilne naprave.

Po koncu želenega postopka pogon pravilno odklopite z računalnika.

Pozor: pogon najprej odstranite iz operacijskega sistema (izvrzi pogon), saj bi lahko v nasprotnem primeru poškodovali notranji pomnilnik merilne naprave.

Odstranite kabel USB Type-C®. Zaprite pokrov priključka USB Type-C® **(15)** za zaščito pred prahom ali brizgi vode.

Opomba: merilno napravo povežite prek vmesnika USB izključno z računalnikom ali prenosnikom. Če boste merilno napravo priključili na druge naprave, se lahko ta poškoduje.

Opomba: vmesnik USB Type-C® služi izključno prenosu podatkov. Prek njega ne morete polniti baterij in akumulatorskih baterij.

Prenos podatkov prek kartice SD

Če je vstavljena kartica SD v merilno napravo, potem se slike samodejno odlagajo na kartici, ne na pomnilniku merilne naprave.

Za vstavljanje kartice SD odprite pokrov vtičnega mesta **(14)**. Pazite pri vstavljanju na to, da boste kartico SD pravilno obrnili. Zaprite pokrov reže **(14)** za zaščito pred prahom ali brizgi vode.

Opomba: izklopite merilno napravo, preden odstranite kartico SD. V nasprotnem primeru lahko pride do poškodbe kartice SD.

Prenos podatkov prek brezžične povezave

Merilna naprava ima vmesnik za povezavo Wi-Fi®, ki omogoča brezžični prenos shranjenih slik z merilne naprave na končno mobilno napravo.

Opomba: Wi-Fi® je registrirana znamka združenja Wi-Fi Alliance®.

Za to lahko uporabite Boschevo aplikacijo **ThermalOn**, ki jo najdete na spletni strani www.bosch-professional.com/thermalon/.

Aplikacija (poleg brezžičnega prenosa vaših slik) omogoča tudi številne druge funkcije in olajša obdelavo ter posredovanje podatkov merjenja (npr. s pošiljanjem prek elektronske pošte). Informacije o potrebnih sistemskih pogojih za povezavo Wi-Fi® najdete na spletnih straneh podjetja Bosch na naslovu www.bosch-professional.com/thermal.

Vmesnik Wi-Fi® na merilni napravi lahko aktivirate ali deaktivirate prek hitrih nastavitev. Nadaljnje nastavitve Wi-Fi® najdete v glavnem meniju(glejte „Glavni meni“, Stran 821).

Prepričajte se, da je vmesnik Wi-Fi® vklopljen tudi na vaši mobilni napravi.

Po zagonu Boscheve aplikacije se (če so moduli povezave Wi-Fi® vklopljeni) vzpostavi povezava med končno mobilno napravo in merilno napravo. Upoštevajte navodila v aplikaciji.

Razlage pojmov

Več informacij je na voljo na spletni strani www.bosch-professional.com/thermal.

Infrardeče toplotno sevanje

Infrardeče toplotno sevanje je elektromagnetno sevanje, ki ga oddaja vsak predmet nad 0 kelvina (−273 °C). Količina oddanega sevanja je odvisna od temperature in emisivnosti predmeta.

Emisivnost

Emisivnost telesa je odvisna od materiala in strukture njegove površine. Emisivnost daje informacijo, koliko infrardečega toplotnega sevanja oddaja telo v primerjavi z idealnim telesom za toplotno sevanje (črno telo, emisivnost ϵ = 1) in predstavlja temu primerno vrednost med 0 in 1.

Toplotni most

Kot toplotni most se označuje mesto na zunanjem zidu zgradbe, kjer lahko zaradi konstrukcije pride do povečane izgube toplote.

Toplotni mostovi lahko povzročijo večje tveganje za nastanek plesni.

Odsevajoča temperatura/odsevnost objekta

Odsevana temperatura je toplotno sevanje iz okolice, ki doseže predmet merjenja in se od njega odbije. Koliko toplotnega sevanja se odbije, je odvisno od strukture in materiala predmeta merjenja (tj. njegove odbojnosti).
Pri merjenju površinske temperature je treba upoštevati odsevano temperaturo, saj lahko znatno popači merilni rezultat.

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Merilno napravo skladiščite in transportirajte samo v primerni embalaži, kot je originalna embalaža.

Merilna naprava naj bo vedno čista. Umazan infrardeči senzor **(8)** lahko vpliva na natančnost merjenja.

Pri čiščenju ne sme priti do vdora tekočin v merilno napravo.

Umazanije ne odstranjujte s koničastimi predmeti z infrardečega senzorja **(8)**, delovne lučke **(9)**, kamere **(10)**, izstopne odprtine za laserski žarek **(11)**, zvočnika **(23)** ali mikrofona **(24)**. Infrardečega senzorja in kamere (nevarnost prask) ne brišite.

Če želite merilno napravo ponovno umeriti, se obrnite na servisno službo Bosch.

Merilno napravo na popravilo pošljite v originalni embalaži.

V merilni napravi ni delov, ki bi jih lahko popravil uporabnik sam. Z odpiranjem ohišja se lahko merilna naprava poškoduje.

Servisna služba in svetovanje uporabnikom

Slovensko
Tel.: +00 803931

Povezava z naslovi naših serviserjev in garancijskimi pogoji je navedena za zadnji strani.

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov nujno sporočite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

Odlaganje

Merilne naprave, akumulatorske/običajne baterije, pribor in embalažo oddajte v okolju prijazno recikliranje.



Merilnih naprav in akumulatorskih baterij/baterij ne smete odvreči med gospodinjske odpadke!

Zgolj za države Evropske unije:

Električno in elektronsko opremo, ki ni več uporabna, ter izrabljene baterije in akumulatorske baterije je treba zbirati ločeno in odstraniti na okolju prijazen način. Uporabite za to določene sisteme za zbiranje odpadkov. Zaradi nevarnih snovi, ki jih lahko vsebuje odpadni material, lahko nepravilno ravnanje z odpadnim materialom škoduje okolju in zdravju.

Hrvatski

Sadržaj

Sigurnosne napomene ..... Stranica 830
Sigurnosne napomene pri uporabi senzora temperature ..... Stranica 832
Opis proizvoda i radova ..... Stranica 832
Namjenska uporaba ..... Stranica 832
Prikazani dijelovi alata ..... Stranica 833
Prikazni elementi ..... Stranica 834
Tehnički podaci ..... Stranica 835
Aku-baterija ..... Stranica 838
Punjenje aku-baterije ..... Stranica 838
Umetanje aku-baterije ..... Stranica 838
Vađenje aku-baterije ..... Stranica 838
Pokazivač stanja napunjenosti aku-baterije ..... Stranica 838
Detekcija rizika od kvara aku-baterije ..... Stranica 839
Napomene za optimalno rukovanje aku-baterijom ..... Stranica 840
Puštanje u rad ..... Stranica 840
Uključivanje/isključivanje ..... Stranica 840
Kretanje u različitim izbornicima ..... Stranica 841
Mjerenje temperature kontakta (vidjeti sliku **A**) ..... Stranica 842
Priprema za mjerenje površinske temperature ..... Stranica 842
Namještanje stupnja emisije ..... Stranica 842
Namještanje reflektirane temperature ..... Stranica 843
Namještanje parametara mjerenja za atmosfersku kompenzaciju ..... Stranica 844
Napomene za uvjete mjerenja ..... Stranica 844
Osvjetljenje mjerne površine ..... Stranica 845
Označavanje mjernog mjesta ..... Stranica 845
Postavke prikaza termičke slike ..... Stranica 846
Dodjeljivanje temperatura pomoću skale ..... Stranica 846
Određivanje područja temperature pomoću temperaturne skale ..... Stranica 846

Određivanje područja temperature na termičkoj slici....Stranica 847
Određivanje prikaza u boji....Stranica 848
Prikaz mjernih točaka....Stranica 849
Pametne funkcije....Stranica 849
Funkcija Mali objekti....Stranica 849
Postavke izbornika....Stranica 850
Brze postavke....Stranica 850
Glavni izbornik....Stranica 851
Dokumentacija rezultata mjerenja....Stranica 851
Spremanje rezultata mjerenja....Stranica 851
Snimanje glasovne bilješke....Stranica 852
Odabir rezultata mjerenja u galeriji....Stranica 853
Uređivanje rezultata mjerenja....Stranica 853
Završna obrada termičkih slika....Stranica 854
Prijenos podataka....Stranica 854
Prijenos podataka putem USB sučelja....Stranica 854
Prijenos podataka putem SD kartice....Stranica 854
Prijenos podataka preko WLAN-a....Stranica 855
Objašnjenje pojmova....Stranica 855
Infracrveno zračenje....Stranica 855
Stupanj emisije....Stranica 856
Toplinski most....Stranica 856
Reflektirana temperatura/refleksivnost nekog objekta....Stranica 856
Održavanje i servisiranje....Stranica 856
Održavanje i čišćenje....Stranica 856
Servisna služba i savjeti o uporabi....Stranica 857
Zbrinjavanje....Stranica 857
Samo za zemlje EU:....Stranica 857

Hrvatski

Sigurnosne napomene



Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se kako biste s mjernim alatom radili sigurno i bez opasnosti. Ukoliko se mjerni alat ne koristi sukladno ovim uputama, to može negativno utjecati na rad integriranih zaštitnih naprava u mjernom alatu. Znakovi opasnosti na mjernom alatu moraju ostati raspoznatljivi. OVE UPUTE DOBRO ČUVAJTE I DRUGOM KORISNIKU IH PREDAJTE ZAJEDNO S MJERNIM ALATOM.

- ▶ **Oprez – Ako koristite druge uređaje za upravljanje ili namještanje od ovdje navedenih ili izvodite druge postupke, to može dovesti do opasne izloženosti zračenju.**
- ▶ **Mjerni alat se isporučuje sa znakom opasnosti za laser (označen na prikazu mjernog alata na stranici sa slikama).**
- ▶ **Ako tekst na znaku opasnosti za laser nije na vašem materinskom jeziku, onda ga prije prve uporabe prelijepite isporučenom naljepnicom na vašem materinskom jeziku.**



Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte u izravnu ili reflektiranu lasersku zraku. Time možete zaslijepiti ljude, izazvati nesreće ili oštetiti oko.

- ▶ **Ako laserska zraka pogodi oko, svjesno zatvorite oči i glavu smjesta odmaknite od zrake.**
- ▶ **Na laserskom uređaju ništa ne mijenjajte.**
- ▶ **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao zaštitne naočale.** Naočale za gledanje lasera služe za bolje prepoznavanje laserske zrake, ali ne štite od laserskog zračenja.
- ▶ **Naočale za gledanje lasera (pribor) ne upotrebljavajte kao sunčane naočale ili u cestovnom prometu.** Naočale za gledanje lasera ne pružaju potpunu zaštitu od UV zračenja i smanjuju raspoznavanje boja.
- ▶ **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo s originalnim rezervnim dijelovima.** Time će se osigurati da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- ▶ **Ne dopustite djeci korištenje laserskog mjernog alata bez nadzora.** Mogla bi nehotično zaslijepiti druge osobe ili sebe same.

- **Ne radite s mjernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašine.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.
- **Ne mijenjajte i ne otvarajte aku-bateriju.** Postoji opasnost od kratkog spoja.
- **U slučaju oštećenja i nestručne uporabe aku-baterije mogu se pojaviti pare. Aku-baterija može izgorjeti ili eksplodirati.** Dovedite svježi zrak i u slučaju potrebe zatražite liječničku pomoć. Pare mogu nadražiti dišne puteve.
- **Kod pogrešne primjene ili oštećene aku-baterije iz aku-baterije može isteći tekućina. Izbjegavajte kontakt s ovom tekućinom. Kod slučajnog kontakta ugroženo mjesto treba isprati vodom. Ako bi ova tekućina dospjela u oči, zatražite pomoć liječnika.** Istekla tekućina iz aku-baterije može dovesti do nadražaja kože ili opeklina.
- **Oštrim predmetima kao što su npr. čavli, odvijači ili djelovanjem vanjske sile aku-baterija se može oštetiti.** Može doći do unutrašnjeg kratkog spoja i aku-baterija može izgorjeti, razviti dim, eksplodirati ili se pregrijati.
- **Nekorištene aku-baterije držite dalje od uredskih spajalica, kovanica, ključeva, čavala, vijaka ili drugih sitnih metalnih predmeta koji bi mogli uzrokovati premošćenje kontakata.** Kratki spoj između kontakata aku-baterije može imati za posljedicu opekline ili požar.
- **Aku-bateriju koristite samo u proizvodima proizvođača.** Samo na ovaj način je aku-baterija zaštićena od opasnog preopterećenja.
- **Aku-baterije punite samo u punjačima koje preporučuje proizvođač.** Za punjač prikladan za određenu vrstu aku-baterije postoji opasnost od požara ako se koristi s nekom drugom aku-baterijom.



Zaštitite aku-bateriju od vrućine, npr. također od stalnog sunčevog zračenja, vatre, prljavštine, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozije i kratkog spoja.

- **Mjerni alat, posebno područja infracrvenog senzora, lasera, kamere, zvučnika i mikrofona, zaštitite od vlage, snijega, prašine i prljavštine. Infracrveni senzor mogao bi se zamagliti ili onečistiti i utjecati na rezultate mjerenja.** Krive postavke alata kao i drugi faktori atmosferskih utjecaja mogu dovesti do netočnih mjerenja. Predmeti bi mogli biti prikazani s previsokom ili preniskom temperaturom što bi moglo prouzročiti opasnost pri dodiru.
- **Velike temperaturne razlike na termičkoj slici mogu dovesti do toga da se samo visoke temperature prikazuju u jednoj boji koje se povezuju s niskim temperaturama.** Kontakt s takvom površinom može prouzročiti opekline.

- ▶ **Ispravno mjerenje temperature moguće je samo kada su parametri mjerenja (posebno stupanje emisije i reflektirana temperatura) ispravno namješteni.** U protivnom bi predmeti mogli biti prikazani s previsokom ili preniskom temperaturom što bi moglo prouzročiti opasnost pri dodiru.
- ▶ **Ne usmjeravajte mjerni alat izravno prema suncu ili visokoučinkovitom CO_2 laseru.** To može uzrokovati oštećenje detektora.



Magnet ne stavljajte u blizini implantata ili drugih medicinskih uređaja npr. srčanog stimulatora ili inzulinske pumpe. Zbog magneta se stvara polje koje može negativno utjecati na rad implantata ili medicinskih uređaja.

- ▶ **Mjerni alat držite podalje od magnetskih nosača podataka i magnetski osjetljivih uređaja.** Uslijed djelovanja magneta može doći do nepovratnog gubitka podataka.

Sigurnosne napomene pri uporabi senzora temperature

- ▶ **Senzori temperature ne smiju se upotrebljavati u električnim sustavima pod naponom. Postoji opasnost po život!**
- ▶ **Uporabom jednog senzora temperature postoji kontakt s mjernim objektom.** Stoga imajte na umu potencijalne opasnosti uslijed temperature, napona ili kemijske reakcije.

Opis proizvoda i radova

Molimo pogledajte slike na prednjem dijelu priručnika za uporabu.

Namjenska uporaba

Ova termokamera je namijenjena za beskontaktno mjerenje površinskih temperatura.

Prikazana termička slika prikazuje raspodjelu temperature vidnog polja termokamere i na taj način omogućuje različito prikazivanje odstupanja temperature u boji.

Na taj se način kod pravilne primjene mogu beskontaktno ispitati površine i objekti postoje li temperaturne razlike odn. anomalije temperature kako bi se mogli vidjeti sastavni dijelovi i/ili moguća slaba mjesta, između ostalog:

- toplinske izolacije i izolacije (npr. pronalaženje toplinskih mostova)
- aktivni vodovi grijanja i tople vode (npr. podno grijanje) u podovima i zidovima
- pregrijani električni sastavni dijelovi (npr. osigurači ili stezaljke)
- neispravni ili oštećeni dijelovi alata (npr. pregrijavanje zbog neispravnih kugličnih ležajeva).

Mjerni alat ne smije se upotrebljavati u medicinske svrhe.

Informirajte se po pitanju primjene u veterinarskoj medicini na www.bosch-professional.com/thermal.

Pomoću senzora temperature tipa priključka K također je moguće mjerenje temperature tekućina ili plinova. Senzor temperature priključuje se preko za to predviđenog sučelja **(3)** na mjerni alat.

Pomoću senzora temperature također možete mjeriti površinsku temperaturu dodirom površine.

Svjetlo na mjernom alatu namijenjeno je za izravno osvjetljavanje radnog područja mjernog alata za snimanje slika i ne služi kao stalno radno svjetlo.

Laserska točka ne smije se koristiti kao laserski pokazivač. Ona služi isključivo za označavanje mjerne površine.

Mjerni alat je prikladan za uporabu u zatvorenom prostoru i na otvorenom prostoru.

Ovaj je potrošački laserski proizvod usklađen s normom EN 50689.

Prikazani dijelovi alata

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na prikaz mjernog alata na stranici sa slikama.

(1) Zaštitni poklopac vizualne kamere i infracrvenog senzora
(2) Magnet
(3) Priključak senzora temperature tipa K
(4) Aku-baterija[a)]
(5) Tipka za deblokadu aku-baterije[a)]
(6) Tipka za pauziranje/pokretanje mjerenja
(7) Tipka za laser/spremanje (ovisno o dodjeli tipki)
(8) Infracrveni senzor
(9) Radno svjetlo
(10) Vizualna kamera
(11) Izlazni otvor laserskog zračenja
(12) Znak opasnosti za laser
(13) Serijski broj
(14) Utično mjesto za microSD karticu[b)]
(15) USB Type-C® utičnica[c)]
(16) Ručna omča
(17) Tipka za uključivanje/isključivanje

(18) Tipka za uključivanje/isključivanje radnog svjetla
(19) Višenamjenska tipka
(20) Tipka natrag
(21) Tipka za galeriju
(22) Zaslon
(23) Zvučnik
(24) Mikrofon
(25) USB Type-C® kabel[a)]
(26) Kovčeg[a)]
(27) Senzor temperature (tip K)[a)]

a) **Ovaj pribor ne spada u standardni opseg isporuke.**
b) Mogu se upotrebljavati microSD kartice (pribor) uključujući UHS-I
c) USB Type-C® i USB-C® su trgovačke marke USB Implementers Forum.

Prikazni elementi

(a) Prikaz prosječne temperature
(b) Prikaz temperature kontakta (senzor temperature)
(c) Simbol interna memorija (gotovo) puna
(d) Simbol SD kartica umetnuta
(e) Simbol radno svjetlo uključeno
(f) Simbol laser uključen
(g) Mjerni okvir za prikaz vrijednosti temperature
(h) Strelica izbornika Brze postavke
(i) Pokazivač stanja napunjenosti
(j) Prikaz mjerne jedinice temperature
(k) Statusni redak
(l) Pokazivač maksimalne površinske temperature u mjernom području
(m) Temperaturna ljestvica
(n) Pokazivač minimalne površinske temperature u mjernom području
(o) Simbol za fiksiranje temperaturne skale
(p) Pokazivač vruće točke (kao primjer)
(q) Pokazivač položaja lasera (kao primjer)

(r) Pokazivač središta

(s) Pokazivač hladne točke (kao primjer)

(t) Simbol glasovna bilješka

(u) Simbol memorije

Tehnički podaci

Termokamera	**GTC18V-600-16C**
Kataloški broj	**3 601 K83 7..**
Rezolucija infracrvenog senzora	256 × 192 px
Termička osjetljivost[A)]	≤ 50 mK
Spektralno područje	8–14 µm
Vidno polje (FOV)[B)]	40° × 30°
Prostorna rezolucija (IFOV)	2,73 mrad
Fokusna udaljenost (Fokus fix)[B)]	≥ 0,3 m
Brzina osvježavanja termičke slike	25 Hz
Mjerno područje površinske temperature[B)]	–20 °C ... +600 °C
Rezolucija temperature	0,1 °C
Tip zaslona	TFT zaslon osjetljiv na dodir s Gorilla Glass 3
Veličina zaslona	4,3"
Rezolucija zaslona	800 × 480 px
Rezolucija integrirane vizualne kamere	
– izvorne slike	5 MP (2592 × 1944 px)
– spremljene slike	1280 × 960 px
Spremljeni elementi po postupku spremanja	1 x termička slika (snimka zaslona, .jpg), 1 x vizualna stvarna slika (.jpg), 1 x datoteka s mjernim podacima uključujući glasovnu bilješku
Maks. broj slika u internoj memoriji slika	6000
Maks. broj slika s glasovnom bilješkom svakih 10 s u internoj memoriji slika	4000

Termokamera	**GTC18V-600-16C**
Klasa lasera	2
Tip lasera	< 1 mW, 630–640 nm
Divergencija laserske zrake (puni kut)	< 1,5 mrad
Maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m
Stupanj onečišćenja sukladno normi IEC 61010-1	2[C)]
Relativna vlažnost zraka maks.[B)]	90 %
Vrijeme rada[D)]	7 h
Standardni USB	2.0
USB sučelje	USB Type-C®
Bežično povezivanje	WLAN
Maks. snaga odašiljanja WLAN	< 20 mW
Područje radne frekvencije WLAN	2402–2480 MHz
Težina[E)]	0,76 kg
Dimenzije (duljina × širina × visina)	128 × 122 × 257 mm
Vrsta zaštite[F)]	IP54
Preporučena temperatura okoline kod punjenja	0 °C ... +35 °C
Dopuštene temperature okoline	
– kod rada	–10 °C ... +45 °C
– kod skladištenja s aku-baterijom	–20 °C ... +50 °C
– kod skladištenja bez aku-baterije	–20 °C ... +70 °C
Kompatibilne aku-baterije	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Preporučena aku-baterija	GBA18V-20
Preporučeni punjači	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18...

Termokamera	**GTC18V-600-16C**
	GAL 12V/18… GAX 18… EXAL18…

A) sukladno normi VDI 5585 (srednja vrijednost)

B) sukladno normi VDI 5585

C) Dolazi do samo nevodljivog onečišćenja pri čemu se povremeno očekuje prolazna vodljivost uzrokovana orošenjem.

D) S GBA18V-20 i pri temperaturi okoline **20–30** °C

E) Bez aku-baterije (Težinu aku-baterije naći ćete na internetskoj stranici www.bosch-professional.com)

F) Osim aku-baterije; u uspravnom položaju i sa zatvorenim poklopcima priključka tipa K **(3)** i USB Type-C® utičnice **(15)**/utičnog mjesta za microSD karticu **(14)**

Za jednoznačno identificiranje vašeg mjernog alata služi serijski broj **(13)** na tipskoj pločici.

Točnost mjerenja

S izmjerenom vrijednošću	
Površinska temperatura[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %
Temperatura kontakta (tip K): točnost mjerenja senzora temperature Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75 %

A) sukladno normi VDI 5585

B) Pri temperaturi okoline 20–23 °C, kod stupnja emisije > 0,999, mjernog razmaka 0,3 m, vremena rada > 5 min, otvaranja 60 mm i isključenog radnog svjetla; uračunavši odstupanje ovisno o primjeni (npr. refleksija, razmak, temperatura okoline)

C) u skladu s normom IEC EN 60584-1: tip K, klasa 2

D) Maksimalno mjerno područje senzora temperature, pridržavajte se mjernog područja mjernog alata.

Aku-baterija

Bosch prodaje akumulatorske mjerne alate i bez aku-baterije. Ako je aku-baterija sadržana u opsegu isporuke vašeg mjernog alata, možete je izvaditi iz ambalaže.

Punjenje aku-baterije

► **Koristite samo punjače navedene u tehničkim podacima.** Samo su ovi punjači prilagođeni litij-ionskoj aku-bateriji koja se koristi u vašem mjernom alatu.

Napomena: Litij-ionske aku-baterije isporučuju se djelomično napunjene zbog međunarodnih propisa o prijevozu. Kako bi se zajamčio puni učinak aku-baterije, prije prve uporabe aku-bateriju napunite do kraja.

Umetanje aku-baterije

Umetnite napunjenu aku-bateriju u prihvat aku-baterije sve dok se ne uglavi.

Vađenje aku-baterije

Za vađenje aku-baterije pritisnite tipku za deblokadu aku-baterije i izvucite aku-bateriju. **Pritom ne primjenjujte silu.**

Aku-baterija ima 2 stupnja blokiranja koji trebaju spriječiti da aku-baterija ispadne kod nehotičnog pritiska na tipku za deblokadu aku-baterije. Čim se aku-baterija stavi u mjerni alat, ona će se pomoću opruge zadržati u određenom položaju.

Pokazivač stanja napunjenosti aku-baterije

Napomena: Svaki tip aku-baterije nema pokazivač stanja napunjenosti.

Tri zelena LED pokazivača stanja napunjenosti aku-baterije pokazuju stanje napunjenosti aku-baterije. Upit o stanju napunjenosti iz sigurnosnih razloga moguć je samo kada je isključen mjerni alat.

Pritisnite tipku za indikator stanja napunjenosti ili za prikaz stanja napunjenosti. To je također moguće i kod izvađene aku-baterije.

Ako nakon pritiska na tipku za prikaz stanja napunjenosti ne svijetli LED, aku-baterija je neispravna i mora se zamijeniti.

Kada je uključen mjerni alat, stanje napunjenosti aku-baterije prikazuje se i na zaslonu.

Tip aku-baterije GBA 18V... | GBA18V...



LED	Kapacitet
Stalno svijetli 3 × zelena	60–100 %
Stalno svijetli 2 × zelena	30–60 %
Stalno svijetli 1 × zelena	5–30 %
Treperi 1 × zelena	0–5 %

Tip aku baterije ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Kapacitet
Stalno svijetli 5 × zelena	80–100 %
Stalno svijetli 4 × zelena	60–80 %
Stalno svijetli 3 × zelena	40–60 %
Stalno svijetli 2 × zelena	20–40 %
Stalno svijetli 1 × zelena	5–20 %
Treperi 1 × zelena	0–5 %

Detekcija rizika od kvara aku-baterije

EXPERT18V... | EXBA18V...

LED diode pokazivača stanja napunjenosti aku-baterije mogu osim stanja napunjenosti aku-baterije pokazati rizik od kvara aku-baterije.

Za aktiviranje funkcije pritisnite i držite pritisnutu tipku za prikaz stanja napunjenosti 3 sekunde. Treperenje pokazivača stanja napunjenosti aku-baterije signalizira analizu aku-baterije. Rezultat će se pokazati na pokazivaču stanja napunjenosti aku-baterije.



1 LED: Aku-baterija ima veliki rizik od kvara. Snaga i vrijeme rada mogu biti već smanjeni. Preporučuje se zamjena aku-baterije.



5 LED: Aku-baterija je u dobrom stanju s malim rizikom od kvara.

Vodite računa o sljedećem: Procjena rizika od kvara aku-baterije funkcionira u dvije faze i nudi pojednostavljenu procjenu stanja. Aku-baterija je

ocijenjena u dobrom stanju ili ima povećan rizik od kvara. Ne prikazuje se postotak stanja aku-baterije.

Napomene za optimalno rukovanje aku-baterijom

Zaštitite aku-bateriju od vlage i vode.

Aku-bateriju čuvajte samo u prostoriji u kojoj je raspon temperature od –20 °C do 50 °C. Npr. aku-bateriju ljeti na ostavljajte u automobilu.

Otvore za hlađenje aku-baterije redovito čistite mekim, čistim i suhim kistom.

Bitno skraćenje vremena rada nakon punjenja pokazuje da je aku-baterija istrošena i da je treba zamijeniti.

Pridržavajte se uputa za zbrinjavanje u otpad.

Puštanje u rad

- ▶ **Mjerni alat zaštitite od vlage i izravnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. duže vrijeme u automobilu. Mjerni alat kod većih oscilacija temperature ostavite da se temperira prije stavljanja u pogon. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature to može se negativno utjecati na preciznost mjernog alata.
- ▶ **Pazite da je mjerni alat pravilno aklimatiziran.** U slučaju velikih oscilacija temperature vrijeme aklimatizacije može iznositi do **60** min. To primjerice može biti slučaj ako čuvate mjerni alat u hladnom automobilu, a zatim mjerite u toploj zgradi.
- ▶ **Izbjegavajte snažne udarce i pazite da Vam mjerni uređaj ne ispadne.** Nakon jakih vanjskih utjecaja i u slučaju funkcionalnih abnormalnosti trebate prepustiti provjeru mjernog alata ovlaštenom **Bosch** servisu.

Uključivanje/isključivanje

Za mjerenje otklopite zaštitni poklopac **(1)**. **Za vrijeme rada vodite računa da infracrveni senzor nije zatvoren ili prekriven.**

Za **uključivanje** mjernog alata pritisnite tipku za uključivanje/isključivanje **(17)**. Na zaslonu **(22)** se pojavljuje početna sekvenca.

Pri prvom uključivanju mjernog alata ili nakon vraćanja na tvorničke postavke trebate namjestiti neke osnovne postavke, npr. jezik i vrijeme, nakon početne sekvence. Naknadno možete promijeniti sve postavke putem glavnog izbornika (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851).

Nakon početne sekvence ili po završetku namještanja osnovnih postavki mjerni alat odmah počinje s mjerenjem i kontinuirano ga provodi do isključivanja.

Napomena: U prvih nekoliko minuta može se dogoditi da se mjerni alat češće sam namješta jer se temperatura senzora i okoline još nije izjednačila. Ponovno kalibriranje senzora omogućuje precizno mjerenje.
Za to vrijeme pokazivač temperature može biti označen s **~**. U slučaju velikih oscilacija temperature okoline pojačava se ovaj efekt. Stoga po mogućnosti uključite mjerni alat nekoliko minuta prije početka mjerenja kako bi se mogao termički stabilizirati.

Tijekom daljnjeg mjerenja se mjerni alat s vremena na vrijeme ponovno kalibrira. Za vrijeme kalibriranja termička slika kratko se zamrzne i na zaslonu se pojavljuje odgovarajuća poruka.

Za **isključivanje** mjernog alata pritišćite tipku za uključivanje/isključivanje **(17)** sve dok se ne pokrene sekvenca isključivanja. Mjerni alat pohranjuje sve postavke i zatim se isključuje. Zatvorite zaštitnu kapu **(1)**.

U glavnom izborniku možete odabrati hoće li se i nakon kojeg vremena automatski isključiti mjerni alat (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851).

Ako je aku-baterija ili mjerni alat izvan radne temperature navedene u tehničkim podacima, onda se mjerni alat isključuje automatski nakon kratkog upozorenja. Ostavite mjerni alat da se temperira i zatim ga ponovno uključite.

Kretanje u različitim izbornicima

Kretanje u različitim izbornicima moguće je putem tipki ili zaslona osjetljivog na dodir. U svakom trenutku možete se prebacivati između dviju mogućnosti upravljanja.

Kretanje tipkama

- Trenutno odabrana točka izbornika prikazuje se sa svijetlom pozadinom.
- Prebacivanje sa zaslona za mjerenje na brze postavke: Pritisnite višenamjensku tipku **(19)** prema dolje.
- Prebacivanje sa zaslona za mjerenje na lijevu ili desnu traku izbornika: Pritisnite višenamjensku tipku **(19)** lijevo ili desno.
- Putem lijeve trake izbornika možete doći u glavni izbornik(vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851).
- Kretanje kroz izbornik: Pritisnite višenamjensku tipku **(19)** gore ili dolje.
- Potvrda trenutnog odabira/prebacivanje u podizbornik: Pritisnite višenamjensku tipku **(19)** na sredini ili desno.
- Promjena brojčane vrijednosti ili vrijednosti skale: Pritisnite višenamjensku tipku **(19)** lijevo ili desno.
- Prebacivanje iz podizbornika natrag u sljedeći izbornik: Pritisnite tipku natrag **(20)**.

– Za povratak na zaslon za mjerenje pritisnite tipku natrag **(20)** ili tipku za mjerenje **(6)**.

Kretanje putem zaslona osjetljivog na dodir

– Za pozivanje brzih postavki dodirnite strelicu **(h)** u statusnom retku **(k)**.
– Za promjenu postavki izbornika dodirnite simbol izbornika i zatim željenu postavku.
– Za prebacivanje u podizbornik dodirnite strelicu **>**, a za prebacivanje natrag u sljedeći izbornik dodirnite strelicu **<**.

Mjerenje temperature kontakta (vidjeti sliku A)

Pri mjerenju temperature kontakta se uz pomoć senzora temperature tipa K **(27)** može izravno izmjeriti temperatura nekog objekta. To omogućuje mjerenja temperature medija, tekućina, protoka zraka ili površina s niskim stupnjem emisije (sjajni metali) kod kojih infracrveno mjerenje u principu ima nedostatke ili je samo teško moguće.

Senzor temperature u principu ima izravan kontakt s mjernim objektom. Pridržavajte se sigurnosnih napomena zbog pritom mogućih opasnosti.

Odaberite senzor temperature prikladan za primjenu. Pročitajte i pridržavajte se napomena proizvođača senzora temperature.

Napomena: Koristite isključivo zaštićene senzore temperature tipa K. Priključivanjem drugih tipova senzora temperature mogući su pogrešni rezultati mjerenja.

Otvorite poklopac priključka **(3)** i utaknite utikač senzora temperature u priključak **(3)**. Pritom pazite na ispravan pol prema oznakama na priključku.

Ako je senzor temperature priključen, prikazuje se temperatura kontakta izmjerena putem senzora temperature na prikazu **(b)**. Prikaz temperature kontakta **(b)** stalno se aktualizira.

Pričekajte pouzdan rezultat kod mjerenja medija dok se izmjerena vrijednost više ne mijenja. Ovisno o mediju i izvedbi senzora temperature to može potrajati nekoliko minuta.

Mjerenje temperature infracrvenim zracima nastavlja se nepromijenjeno čak i kada je priključen senzor temperature, a termička slika stalno se aktualizira.

Nakon uklanjanja senzora temperature ponovno zatvorite poklopac priključka **(3)**.

Priprema za mjerenje površinske temperature

Namještanje stupnja emisije

Stupanj emisije nekog objekta ovisi o materijalu i strukturi njegove površine. On pokazuje koliko infracrveno zračenje emitira objekt u odnosu na idealno toplinsko zračilo (crno tijelo, stupanj emisije $\epsilon = 1$) i prema tome iznosi vrijednost između 0 i 1.

Za određivanje površinske temperature beskontaktno se mjeri prirodno infracrveno zračenje koje emitira ciljani objekt. Radi ispravnog mjerenja morate provjeriti stupanj emisije namješten na mjernom alatu **prije svakog mjerenja** i po potrebi prilagoditi mjernom objektu.

U brzim postavkama možete pronaći trenutnu namještenu vrijednost pod **<Emisivnost>** u svakom trenutku. Dodirom/pritiskom na višenamjensku tipku **(19)** na sredini prebacujete se u glavni izbornik(vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851) u kojem možete promijeniti vrijednost:

- Stupanj emisije 0,95 je standardno zadan. Prikladan je za mnoge materijale.
- Možete promijeniti ovu vrijednost i odrediti novi standard.
- Za bržu promjenu stupnja emisije možete odrediti do 5 favorita u izborniku **<Emisivnost>**. U tu svrhu odaberite **<Uređivanje popisa materijala>**.
- Za neke od najčešćih materijala možete odabrati pohranjene stupnjeve emisije. Kako bi se olakšalo traženje, vrijednosti su grupirane u popisu materijala. Najprije u podizborniku **<Odabir favorita...>** odaberite odgovarajuću grupu materijala i zatim materijal.
- Broj odabranih favorita prikazuje se u zaglavlju izbornika.

Prethodno namješteni stupnjevi emisije u mjernom alatu služe za orijentaciju.

▶ **Ispravno mjerenje temperature moguće je samo kada se podudaraju namješteni stupanj emisije i stupanj emisije objekta.**

Temperaturne razlike koje vjerojatno prikazuje mjerni alat mogu se pripisati različitim temperaturama i/ili različitim stupnjevima emisije. U slučaju jako različitih stupnjeva emisije prikazane temperaturne razlike mogu znatno odstupati od stvarnih.

Ako se više mjernih objekata od različitog materijala odn. različite strukture nalazi u mjernom području, onda su točne prikazane vrijednosti temperature samo kod objekata koji odgovaraju namještenom stupnju emisije. Kod svih ostalih objekata (s drugim stupnjevima emisije) mogu se koristiti prikazane razlike u boji kao pokazatelj temperaturnih odnosa.

Namještanje reflektirane temperature

Što je niži stupanj emisije mjernog objekta i što više mjerni objekt reflektira zračenje topline, to je veći utjecaj reflektirane temperature na rezultat mjerenja. Stoga posebno pri nižem stupnju emisije namjestite ispravnu reflektiranu temperaturu jer to inače znatno može utjecati na rezultat mjerenja.

U nekim situacijama (posebno u zatvorenim prostorijama) reflektirana temperatura odgovara temperaturi okoline. Također objekti s jako odstupajućim temperaturama mogu utjecati na reflektiranu temperaturu: Kod mjerenja na otvorenom može se zrcaliti npr. nebo u mjernom objektu, pri vedrom nebu do −40 °C.

U brzim postavkama možete pronaći trenutnu namještenu vrijednost reflektirane temperature pod **<Reflektirana temperatura>** u svakom trenutku. Dodirom/pritiskom na višenamjensku tipku **(19)** na sredini prebacujete se u glavni izbornik (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851) u kojem možete promijeniti vrijednost. Za reflektiranu temperaturu mogu se namjestiti vrijednosti od −40 °C do +600 °C.

Namještanje parametara mjerenja za atmosfersku kompenzaciju

U principu infracrvena energija koju emitira mjerni objekt je na putu do infracrvenog senzora pod utjecajem okolnog zraka. To može utjecati na izmjerenu temperaturu. Pomoću atmosferske kompenzacije može se približno ispraviti ovaj utjecaj.
Napomena: Kompenzacija se temelji na modelima koji su izrađeni s podacima iz baze podataka HITRANonline.

Kod kompenzacije se uzima u obzir mjerni razmak, temperatura okoline i vlažnost zraka. U brzim postavkama možete pronaći trenutne vrijednosti ovih parametara mjerenja. Dodirom na parametar mjerenja/pritiskom na višenamjensku tipku **(19)** na sredini prebacujete se u glavni izbornik(vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851) u kojem možete promijeniti odabrani parametar mjerenja:

- **<Mjerna udaljenost>:** Ispravna postavka mjernog razmaka dodatno je potrebna da se pokazivač položaja lasera **(q)** na termičkoj slici po mogućnosti podudara sa stvarnim položajem lasera i da se termička slika i stvarna slika mogu optimalno kombinirati.
- **<Temperatura okoline>:** Može se namjestiti od −10 °C do +45 °C.
- **<Vlaga u zraku>:** Može se namjestiti od 0 % do 90 %.

Napomene za uvjete mjerenja

Jako reflektirajuće ili sjajne površine (npr. sjajne pločice ili sjajni metali) mogu jako utjecati na prikazane rezultate zbog njihovog često niskog stupnja emisije.
U tom slučaju potpuno oblijepite mjernu površinu tamnom, mat ljepljivom trakom koja dobro provodi toplinu. Pri lijepljenju vodite računa da se mjerna površina povećava s većim mjernom razmakom.
Ostavite traku kratko na površini da se temperira. Na mjernom alatu namjestite obično viši stupanj emisije ljepljive trake.

Kod reflektirajućih površina vodite računa o tome da imate povoljan kut mjerenja, da reflektirajuće zračenje toplote drugih objekata ne bi pogoršalo rezultat. Na primjer kod mjerenja okomito sprijeda refleksija vaše tjelesne topline može utjecati na mjerenje. Kod ravne površine mogu se tako prikazivati obrisi i temperatura vašeg tijela (reflektirana vrijednost) koji ne odgovaraju stvarnoj temperaturi mjerne površine (emitirana vrijednost odn. stvarna vrijednost površine).

Mjerenje kroz prozirne materijale (npr. staklo ili prozirnu plastiku) u principu nije moguće.

Rezultati mjerenja će biti utoliko točniji i pouzdaniji što su bolji i stabilniji uvjeti mjerenja. Pritom nisu relevantne samo velike oscilacije temperature u uvjetima okoline, nego čak i velike oscilacije temperatura izmjerenog objekta mogu utjecati na točnost.

Na mjerenje temperature infracrvenim zrakama utječe dim, para/velika vlažnost zraka ili prašina u zraku.

Upute za bolju točnost mjerenja:

- Odaberite mjernu površinu tako da se smanje faktori smetnje. Pritom vodite računa da se mjerna površina povećava s većim mjernom razmakom.
- Prije mjerenja provjetrite unutarnje prostorije, posebno ako je zrak prljav ili pun pare. Prostoriju nakon provjetravanja kratko vrijeme temperirajte sve dok se ponovno ne postigne uobičajena temperatura.

Osvjetljenje mjerne površine

Mjerni alat ima radno svjetlo **(9)**. Namijenjeno je za izravno osvjetljavanje radnog područja mjernog alata za snimanje slika i ne služi kao stalno radno svjetlo.

Za uključivanje ili isključivanje radnog svjetla **(9)** pritisnite tipku **(18)**. Kada je radno svjetlo uključeno, pojavljuje se simbol radno svjetlo **(e)** na zaslonu.

Radno svjetlo se isključuje automatski nakon 2 min kako ne bi utjecalo na točnost mjerenja. Automatsko vrijeme isključivanja možete promijeniti u glavnom izborniku (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851).

Označavanje mjernog mjesta

Mjerni alat ima laser za označavanje mjernog mjesta. Laser se može uključiti samo u načinu mjerenja.

Za uključivanje lasera morate dodijeliti tipku za laser/spremanje **(7)** s ovom funkcijom putem glavnog izbornika(vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851).

Za uključivanje lasera pritisnite tipku za laser **(7)** i držite je pritisnutu. Simbol laser **(f)** prikazuje se u statusnoj traci.

Crveni križ **(q)** na zaslonu označava položaj laserske zrake u mjernom području. Zbog paralakse, položaj lasera **(q)** na termičkoj slici ovisi o razmaku i ispravno se prikazuje samo kada je mjerni razmak ispravno namješten(vidi „Namještanje parametara mjerenja za atmosfersku kompenzaciju“, Stranica 844). Zbog proizvodnih procesa, položaj lasera **(q)** može varirati od mjernog alata do mjernog alata i može odstupati od pokazivača središta **(r)**.

- ▶ **Ne usmjeravajte lasersku zraku na ljude ili životinje i ne gledajte izravno u lasersku zraku, niti s veće udaljenosti.**

Za isključivanje lasera otpustite tipku za laser **(7)**. Simbol laser **(f)** i crveni križ **(q)** na zaslonu se ugase.

Postavke prikaza termičke slike

Ovisno o situaciji mjerenja različite postavke prikaza mogu olakšati analizu termičke slike i jasnije prikazati objekte ili stvarna stanja na zaslonu. Time se ne utječe na izmjerene temperature. Samo se mijenja prikaz vrijednosti temperature.

Dodjeljivanje temperatura pomoću skale

Na desnoj strani zaslona prikazuje se temperaturna skala **(m)**. Vrijednosti na gornjem i donjem kraju orijentiraju se prema maksimalnoj temperaturi **(l)** odn. minimalnoj temperaturi **(n)** registriranoj na termičkoj slici. Za temperaturnu skalu se procjenjuje **99,9 %** piksela. Dodjeljivanje neke boje nekoj vrijednosti temperature na slici vrši se ravnomjerno raspoređeno (linearno).

Pomoću različitih nijansi boja temperature se mogu dodijeliti unutar ove dvije granične vrijednosti. Temperatura, koja je točno između maksimalne i minimalne vrijednosti, je tako primjerice dodijeljena srednjem području boje na skali.

Za određivanje temperature konkretnog područja pomaknite mjerni alat tako da je nitni križ s pokazivačem središta **(r)** usmjeren na željenu točku odn. područje. Kod automatskog namještanja se spektar boja na skali uvijek raspoređuje linearno (= ravnomjerno) na cijelo mjerno područje unutar maksimalne odn. minimalne temperature.

Mjerni alat prikazuje sve izmjerene temperature u mjernom području u međusobnom odnosu. Ako se u nekom području, primjerice u prikazu u boji, prikazuje toplina u paleti boja u plavkastoj boji, to znači da plavkasta područja pripadaju hladnijim izmjerenim vrijednostima u aktualnom mjernom području. Ta područja mogu biti i u nekom području temperature koja ovisno o okolnostima mogu prouzročiti ozljede. Stoga uvijek pazite na prikazane temperature na skali odn. izravno na nitnom križu.

Određivanje područja temperature pomoću temperaturne skale

Ako se mjere jako odstupajuće temperature na termičkoj slici (npr. radijatori kao vrući objekt pri ispitivanju toplinskih mostova), onda se dostupne boje temperaturne skale **(m)** raspodjeljuju na veliki udio vrijednosti temperature u području između maksimalne i minimalne temperature. To može dovesti do toga da se male temperaturne razlike više ne mogu detaljno prikazati.

Za ove slučajeve možete ručno odrediti područje temperature pomoću temperaturne skale **(m)**:
- Prebacite se u gornji dio desne trake izbornika i odaberite **<Min./maks. vrijednost u °C>**.
- Na pokazivaču maksimalne temperature **(l)** i pokazivaču minimalne temperature **(n)** prikazuju se zadnje izmjerene vrijednosti.
- Pod **<Maks.>** možete odrediti željenu maksimalnu vrijednost za temperaturnu skalu, a pod **<Min.>** minimalnu vrijednost.
- Za istovremeno smanjenje ili povećanje maksimalne vrijednosti i minimalne vrijednosti promijenite vrijednost pod **<Razina>**.
- Ručno određene vrijednosti mogu se vidjeti na simbolu lokota.
- Kako biste se vratili na automatsku prilagodbu minimalnih/maksimalnih vrijednosti, odaberite **<Resetiranje>**.

Alternativno možete fiksirati čak i trenutne vrijednosti temperaturne skale kako biste termičke slike učinili usporedivima i u različitim uvjetima okoline (npr. kod provjere postojanosti toplinskih mostova u više prostorija):
- Prebacite se u donji dio desne trake izbornika i odaberite **<Min./maks. vrijednost u °C za zaključavanje>**.
- Uključite ili isključite fiksiranje dodirom na simbol lokota/pritiskom na višenamjensku tipku **(19)** na sredini.

Kako bi se osigurala velika točnost mjerenja, mjeri se u 2 područja temperature. Prikladno područje automatski se odabire pomoću raspodjele temperature na termičkoj slici. Izmjerene vrijednosti izvan idealnog područja označene su s **~**.
Kod vrlo malih, ali vrućih objekata može se automatski odabrati manje područje temperature. Za ovaj poseban slučaj ručno namještanje područja temperature pomoću temperaturne skale omogućuje ciljani odabir gornjeg mjernog područja.

Postavka se može konfigurirati na sljedeći način:
- Prebacite se u donji dio desne trake izbornika i odaberite **<Min./maks. vrijednost u °C za zaključavanje>** kako biste fiksirali trenutne postavke temperaturne skale.
- Prebacite se u gornji dio desne trake izbornika i odaberite **„Ažuriraj“**.

Određivanje područja temperature na termičkoj slici

Možete ograničiti koja će se područja temperature prikazati kao termička slika. Područja s višim ili nižim temperaturama prikazuju se kao stvarna slika u sivim stupnjevima. Ova funkcija može olakšati npr. brzo traženje zagrijanih sastavnih dijelova.
- Prebacite se u lijevu traku izbornika i odaberite izbornik **<Detektor topline/ hladnoće>**.

- Pomoću standardne postavke **<Sve vrijednosti temperature>** prikazuje se cijelo mjerno područje kao termička slika.
- Pomoću postavke **<Detektor topline>** prikazuju se samo više temperature kao termička slika.
- Pomoću postavke **<Detektor hladnoće>** prikazuju se samo niže temperature kao termička slika.
- Nakon uključivanja **<Detektor topline>** ili **<Detektor hladnoće>** pojavljuje se klizni regulator kojim ručno možete odrediti područje temperature za termičku sliku.

Određivanje prikaza u boji

Za prikaz termičke slike u boji imate sljedeće mogućnosti namještanja:
- Prebacite se u lijevu traku izbornika i odaberite izbornik **<Uređivanje toplinske slike>**.
- U najgornjem retku izbornika možete birati između različitih paleta boje.
- Na skali u drugom retku izbornika možete aktivirati prozirnost i namjestiti jačinu: Prikazana termička slika postavljena je malo prozirna preko stvarne slike omogućujući različite stupnjeve prozirnosti kroz stvarnu sliku. Na taj se način objekti mogu bolje prepoznati.
  Napomena: Ako je aktivirana funkcija **<Konture>**, prozirnost se deaktivira automatski.
- Pri aktiviranju funkcije **<Konture>** termička slika se nadopunjuje obrisima sa stvarne slike.
  Napomena: Boja kontura ne odgovara skali boja termičke slike i ne prikazuje vrijednosti temperature.
- Pri aktiviranju funkcije **<Oštrenje>** termička slika se izoštrava.
  Napomena: Završnom obradom mogu se promijeniti prikazane vrijednosti temperature. Po potrebi usporedite izoštrenu sliku s originalnom termičkom slikom.
- Pri aktiviranju funkcije **<Slika u slici>** prikazana termička slika se izrezuje, a okolno područje se prikazuje kao stvarna slika. Ova postavka poboljšava lokalno dodjeljivanje mjernog područja.

Napomena: Kod svih funkcija u kojima se kombinira termička slika sa stvarnom slikom pazite na ispravnu postavku mjernog razmaka(vidi „Namještanje parametara mjerenja za atmosfersku kompenzaciju“, Stranica 844). U principu zbog različitih položaja infracrvenog senzora **(8)** (za termičku sliku) i vizualne kamere **(10)** (za stvarnu sliku) dolazi do pomicanja termičke slike i stvarne slike (pogreška paralakse) koje se smanjuje kada je ispravno namješten mjerni razmak.

Prikaz mjernih točaka

Možete prikazati i sakriti pojedinačne vrijednosti temperature za sljedeće mjerne točke na zaslonu:

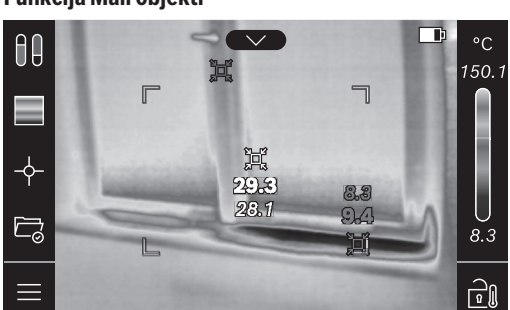
- Prebacite se u lijevu traku izbornika i odaberite izbornik **<Mjerne točke>**.
- Ako je aktivirana **<Vruća točka>**, najvruća točka (= mjerni piksel) na termičkoj slici označava se crvenim nitnim križem **(p)** i prikazuje se tamo izmjerena temperatura.
- Ako je aktivirana **<Hladna točka>**, najhladnija točka (= mjerni piksel) na termičkoj slici označava se plavim nitnim križem **(s)** i prikazuje se tamo izmjerena temperatura.
- Ako je aktivirano **<Središnja točka>**, pojavljuje se nitni križ **(r)** i tamo izmjerena temperatura na sredini zaslona.
- Ako je aktivirana **<Ø temperatura>**, prikazuje se prosječna temperatura svih izmjerenih vrijednosti na termičkoj slici na prikazu prosječne temperature **(a)**. To vam može olakšati određivanje reflektirane temperature.

Za što točnije mjerenje temperature najvruće ili najhladnije točke usmjerite mjerni alat tako na odgovarajući mjerni objekt tako da se prikazuje na sredini zaslona.

Napomena: Ako su mjerne točke izvan mjernog okvira **(g)**, ne može se osigurati točno mjerenje temperature. U tom slučaju se nitni križ mjerne točke prikazuje bez vrijednosti temperature.

Pametne funkcije

Funkcija Mali objekti



U principu veličina mjernog objekta utječe na točnost mjerenja temperature. Posebno kod malih ili udaljenih objekata mogu se pojaviti značajna odstupanja mjerenja. Funkcija **<Mali predmeti>** pomaže u smanjenju ovog učinka.

Ako je aktivirana funkcija **<Mali predmeti>**, za svaku mjernu točku na zaslonu prikazuje se dodatna kompenzirana izmjerena vrijednost. Kompenzirana izmjerena vrijednost prikazuje se većim slovima, a originalna izmjerena vrijednost ispod nje manjim i kosim slovima (na prikazanom zaslonu npr. izmjerena vrijednost središta: 29,3 °C kompenzirana, 28,1 °C originalna).

Prikaz slike u boji i skala boja odgovaraju originalnim izmjerenim vrijednostima.

Za uključivanje funkcije prebacite se na brze postavke i aktivirajte **<Mali predmeti>**.

Postavke izbornika

Brze postavke

Za prebacivanje sa zaslona za mjerenje na brze postavke pritisnite višenamjensku tipku **(19)** prema dolje ili dodirnite strelicu **(h)**(vidi „Kretanje u različitim izbornicima“, Stranica 841).

U gornjem dijelu brzih postavki možete uključiti i isključiti sljedeće funkcije:

- **<Wi-Fi>**: Kratkim dodirom na simbol/pritiskom na višenamjensku tipku **(19)** na sredini uključuje se ili isključuje Wi-Fi®. Duljim dodirom ili pritiskom otvaraju se postavke Wi-Fi® u glavnom izborniku.
- **<Zvuk>**: Kratkim dodirom na simbol/pritiskom na višenamjensku tipku **(19)** na sredini uključuje se ili isključuje ton s postavkama koje su određene u glavnom izborniku. Duljim dodirom ili pritiskom otvaraju se postavke tona u glavnom izborniku.
- **<Mali predmeti>** (vidi „Funkcija Mali objekti“, Stranica 849)

U srednjem dijelu brzih postavki možete pronaći trenutno namještene vrijednosti parametara mjerenja (npr. stupanj emisije i reflektiranu temperaturu). Dodirom na parametar mjerenja/pritiskom na višenamjensku tipku **(19)** na sredini otvaraju se postavke odabranog parametra mjerenja u glavnom izborniku. Tamo možete promijeniti vrijednosti.

U donjem dijelu brzih postavki možete regulirati svjetlinu zaslona.

Glavni izbornik

Za pozivanje glavnog izbornika prebacite se sa zaslona za mjerenje u lijevu traku izbornika i odaberite **<Glavni izbornik>**(vidi „Kretanje u različitim izbornicima“, Stranica 841). Ovdje ćete naći sljedeće opcije izbornika:

- **<Galerija>**(vidi „Odabir rezultata mjerenja u galeriji“, Stranica 853) Galeriji možete pristupiti i pritiskom na tipku za galeriju **(21)**.
- **<Wi-Fi>:**
  - **<Wi-Fi>:** Kao i u brzim postavkama ovdje možete uključiti i isključiti funkciju Wi-Fi®.
  - **<Lozinka za Wi-Fi>:** Ovdje možete stvoriti novi Wi-Fi® ključ.
  - **<Postavke Wi-Fi mreže>:** U slučaju slabe veze promijenite Wi-Fi® kanal.
  - **<Preuzimanje aplikacije>:** Putem preporučene aplikacije možete upravljati slikama prenesenim putem Wi-Fi® i završno obraditi.
- **<Mjerni parametri>:** U podizbornicima, npr. **<Emisivnost>** ili **<Mjerna udaljenost>**, možete promijeniti vrijednosti parametara mjerenja.
- **<Postavljanje funkcije okidača>:** Možete odabrati hoće li se pritiskom na tipku **(7)** uključiti laser (**<Laser>**) ili spremiti slika (**<Spremanje slike>**).
- **<Postavke uređaja>:** U podizbornicima, npr. **<Isključivanje LED svjetla nakon...>** ili **<Vraćanje na tvorničke postavke>**, možete promijeniti različite postavke alata.
- **<Pomoć>:** Putem navedenog QR koda možete pristupiti Bosch internetskoj stranici za termokamere www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Informacije o uređaju>:** Ovdje možete pronaći razne informacije o verziji, serijski broj i datum posljednjeg kalibriranja.
  - **<Ažuriranje softvera>:** Po potrebi možete ažurirati softver mjernog alata putem USB Type-C® sučelja. U tu svrhu slijedite upute u ovom podizborniku.

Dodatne informacije o ažuriranju softvera naći ćete na internetskoj stranici www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Dokumentacija rezultata mjerenja

Spremanje rezultata mjerenja

Odmah nakon uključivanja mjerni alat počinje s mjerenjem i kontinuirano ga provodi do isključivanja.

Za spremanje slike usmjerite mjerni alat prema željenom mjernom objektu i pritisnite tipku za mjerenje **(6)** (pauza). Mjerenje se zamrzava i prikazuje na zaslonu. To vam

omogućuje pažljivo promatranje slike i naknadno prilagođavanje (npr. palete boja). Ako zamrznutu sliku ne želite spremiti, pritiskom na tipku za mjerenje **(6)** ponovno pokrenite način mjerenja.

Za spremanje zamrznute slike pritisnite višenamjensku tipku **(19)** na sredini ili dodirnite simbol memorije **(u)** na zaslonu. Spremljena termička slika kratko se prikazuje na zaslonu.

Uz termičku sliku, tijekom svakog postupka spremanja spremaju se i vizualna stvarna slika te datoteka s mjernim podacima.

Napomena: Kada je umetnuta SD kartica (simbol SD kartica **(d)** pojavljuje se u statusnom retku), automatski se spremanju podaci na karticu. Podaci se pohranjuju u internoj memoriji mjernog alata bez SD kartice.

Napomena: Možete dodijeliti tipku za laser/spremanje **(7)** putem glavnog izbornika tako da se slike spremaju pritiskom na ovu tipku(vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851).

Snimanje glasovne bilješke

Možete snimiti glasovnu bilješku kako biste zadržali dodatne informacije o spremljenoj termičkoj slici. To je moguće prije spremanja termičke slike ili naknadno uz spremljenu termičku sliku.

Pri snimanju pazite na sljedeće:
- Mikrofon **(24)** se nalazi iznad zaslona. Govorite prema mikrofonu.
- Snimka može trajati najviše 42 s.

Snimanje glasovne bilješke prije spremanja termičke slike:
- Pritisnite tipku za mjerenje **(6)** (pauza) kako biste zamrznuli trenutnu termičku sliku.
- Za odabir funkcije snimanja dodirnite simbol glasovna bilješka **(t)** na zaslonu ili jednom pritisnite višenamjensku tipku **(19)** ulijevo.
- Pritisnite višenamjensku tipku **(19)** na sredini kako biste pokrenuli snimanje.
- Za završetak snimanja i spremanje snimke još jednom pritisnite višenamjensku tipku **(19)** na sredini ili pritisnite tipku za mjerenje **(6)**.
- Za prekid snimanja pritisnite tipku natrag **(20)**. Snimka se neće spremiti
- Za slušanje spremljene snimke pritisnite višenamjensku tipku **(19)** na sredini.

Napomena: Glasovna bilješka se trajno sprema samo ako se sprema i termička slika.

Ako je termička slika spremljena, naknadno možete izbrisati glasovnu bilješku ili snimiti novu glasovnu bilješku uz ovu termičku sliku (vidi „Uređivanje rezultata mjerenja“, Stranica 853).

Odabir rezultata mjerenja u galeriji

Napomena: Kada je umetnuta SD kartica, ne možete pozvati podatke u internoj memoriji mjernog alata. Po potrebi izvadite SD karticu.

Za pozivanje galerije pritisnite tipku za galeriju **(21)** ili odaberite u glavnom izborniku **<Galerija>** (vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851).

Podizbornik **<Sve slike>**:

- Slike su sortirane po datumu spremanja pri čemu se najnovija prikazuje prva.
- Kratkim dodirom/kratkim pritiskom na višenamjensku tipku **(19)** na sredini možete zatražiti prikaz odabrane slike i urediti je.
- Dugim dodirom/dugim pritiskom na višenamjensku tipku **(19)** na sredini možete pozvati kontekstni izbornik za odabranu sliku koji omogućuje brisanje slike.

Uređivanje rezultata mjerenja

Tijekom svakog postupka spremanja spremaju se termička slika, vizualna stvarna slika te datoteka s mjernim podacima, dodatno opcionalno glasovna bilješka. Ako ste pozvali sliku s ovim zapisom podataka putem galerije, postoje sljedeće mogućnosti uređivanja:

- **Promjena prikaza termičke slike u boji:**
  Prebacite se u lijevu traku izbornika i odaberite izbornik **<Uređivanje toplinske slike>**. Imate iste mogućnosti namještanja kao u načinu mjerenja(vidi „Određivanje prikaza u boji“, Stranica 848).
- **Promjena parametara mjerenja:**
  Prebacite se u lijevu traku izbornika i odaberite izbornik **<Mjerni parametri>**. Naknadno možete promijeniti sve parametre mjerenja (npr. **<Emisivnost>**).
- **Reprodukcija/snimanje/brisanje glasovne bilješke:**
  Prebacite se u lijevu traku izbornika i odaberite izbornik **<Glasovne bilješke>**.
- **Postavljanje mjernih točaka:**
  Prebacite se u lijevu traku izbornika i odaberite izbornik **<Mjerne točke>**. Naknadno možete uključiti i isključiti mjerne točke iz načina mjerenja(vidi „Prikaz mjernih točaka“, Stranica 849). Osim toga, putem podizbornika **<Dodavanje točaka>** možete dodati maksimalno 5 dodatnih mjernih točaka unutar mjernog okvira **(g)** na termičkoj slici i odrediti stupanj emisije za svaku od ovih mjernih točaka zasebno.
- **Metapodaci/brisanje:**
  Prebacite se u lijevu traku izbornika i odaberite izbornik **<Dodatne opcije>**. Ovdje se prikazuju datum spremanja i vrijeme spremanja zapisa podataka. Osim toga, možete izbrisati zapis podataka.
- **Promjena područja temperature pomoću temperaturne skale:**
  Prebacite se u desnu traku izbornika i odaberite izbornik **<Min./maks. vrijednost**

u °C>. Možete odrediti minimalnu i maksimalnu vrijednost temperaturne skale kao u načinu mjerenja(vidi „Određivanje područja temperature pomoću temperaturne skale“, Stranica 846).

– **Promjena vrsta slika:**
Prebacite se u desnu traku izbornika. U donjem području možete se prebacivati između **<Toplinska slika>** i **<Vizualna slika>**.

Završna obrada termičkih slika

Spremljene toplinske slike možete završno obraditi pomoću posebnih Bosch aplikacija. Informacije o aplikacijama i njihovim kompatibilnostima naći ćete na stranici proizvoda mjernog alata ili na internetskoj stranici www.bosch-professional.com/thermal.

Prijenos podataka

Napomena: Kada je umetnuta SD kartica, ne možete pozvati podatke iz interne memorije mjernog alata niti prenijeti putem USB sučelja ili WLAN-a. Da biste prenijeli podatke iz interne memorije mjernog alata, izvadite SD karticu.

Prijenos podataka putem USB sučelja

Otvorite poklopac USB Type-C® utičnice **(15)**. Povežite USB Type-C® utičnicu **(15)** mjernog alata putem USB Type-C® kabela **(25)** sa svojim računalom.

Na svojem računalu otvorite preglednik datoteka i odaberite pogon **GTC18V-600**. Spremljene datoteke mogu se kopirati, prebaciti na računalo ili izbrisati s interne memorije mjernog alata.

Kada ste završili željeni postupak, standardno odvojite pogon od računala.

Pozor: Uvijek najprije odjavite pogon iz svojeg operativnog sustava (izbacite pogon) jer se u suprotnom može oštetiti interna memorija mjernog alata.

Uklonite USB Type-C® kabel. Zatvorite poklopac USB Type-C® utičnice **(15)** za zaštitu od prašine ili prskanja vode.

Napomena: Povežite mjerni alat putem USB kabela samo s računalom. Pri priključivanju na druge uređaje mjerni alat može se oštetiti.

Napomena: USB Type-C® sučelje služi isključivo za prijenos podataka. Baterije i akubaterije ne mogu se puniti preko sučelja.

Prijenos podataka putem SD kartice

Ako je umetnuta SD kartica u mjerni alat, slike se pri spremanju automatski pohranjuju na kartici, ne u internoj memoriji mjernog alata.

Za umetanje SD kartice otvorite poklopac utičnog mjesta **(14)**. Pri umetanju SD kartice pazite na ispravan smjer. Zatvorite poklopac utičnog mjesta **(14)** za zaštitu od prašine ili prskanja vode.

Napomena: Isključite mjerni alat prije vađenja SD kartice. U protivnom se SD kartica može oštetiti.

Prijenos podataka preko WLAN-a

Mjerni alat je opremljen Wi-Fi® sučeljem koje omogućuje bežični prijenos spremljenih slika s mjernog alata na mobilni krajnji uređaj.

Napomena: Wi-Fi® je registrirana marka Wi-Fi Alliance®.

Možete upotrebljavati Bosch aplikaciju **ThermalOn** koju ćete naći na www.bosch-professional.com/thermalon/.

Aplikacija vam omogućuje (osim bežičnog prijenosa vaših slika) brojne napredne funkcije i pojednostavljuje završnu obradu te prosljeđivanje mjernih podataka (npr. putem elektroničke pošte). Informacije o potrebnim sistemskim preduvjetima za Wi-Fi® povezivanje naći ćete na Bosch internetskoj stranici na www.bosch-professional.com/thermal.

Wi-Fi® sučelje na mjernom alatu možete aktivirati ili deaktivirati putem brzih postavki. Dodatne Wi-Fi® postavke možete pronaći u glavnom izborniku(vidi „Glavni izbornik“, Stranica 851).

Provjerite je li na vašem mobilnom krajnjem uređaju aktivirano Wi-Fi® sučelje.

Nakon pokretanja Bosch aplikacije (kada su aktivirani Wi-Fi® moduli) može se uspostaviti veza između mobilnog krajnjeg uređaja i mjernog alata. U tu svrhu slijedite upute u aplikaciji.

Objašnjenje pojmova

Dodatne informacije naći ćete na internetskoj stranici www.bosch-professional.com/thermal.

Infracrveno zračenje

Infracrveno zračenje je elektromagnetsko zračenje koje emitira svaki objekt iznad 0 kelvina (−273 °C). Količina emitiranog zračenja ovisi o temperaturi i stupnju emisije objekta.

Stupanj emisije

Stupanj emisije nekog objekta ovisi o materijalu i strukturi njegove površine. On pokazuje koliko infracrveno zračenje emitira objekt u odnosu na idealno toplinsko zračilo (crno tijelo, stupanj emisije ϵ = 1) i prema tome iznosi vrijednost između 0 i 1.

Toplinski most

Toplinski most je mjesto na vanjskom zidu zgrade na kojem kroz konstrukciju dolazi do lokalno povećanog gubitka topline.

Toplinski mostovi mogu uzrokovati povećanu opasnost od plijesni.

Reflektirana temperatura/refleksivnost nekog objekta

Reflektirana temperatura je zračenje topline koje pada na mjerni objekt iz okoline i koje se od njega reflektira. Koliko se zračenja topline reflektira, ovisi o strukturi i materijalu mjernog objekta (također njegovoj refleksivnosti).
Pri mjerenju površinske temperature trebate uzeti u obzir reflektiranu temperaturu jer može znatno utjecati na rezultat mjerenja.

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

Mjerni alat spremite i transportirajte samo u odgovarajućoj kutiji kao što je originalna ambalaža.

Mjerni alat uvijek održavajte čistim. Zaprljani infracrveni senzor **(8)** može utjecati na točnost mjerenja.

Pri čišćenju tekućina ne smije prodrijeti u mjerni alat.

Ne pokušavajte ukloniti prljavštinu s infracrvenog senzora **(8)**, radnog svjetla **(9)**, kamere **(10)**, izlaza laserskog zračenja **(11)**, zvučnika **(23)** ili mikrofona **(24)** šiljastim predmetom. Nemojte brisati preko infracrvenog senzora i kamere (opasnost od ogrebotina).

Ako želite ponovno kalibrirati mjerni alat, obratite se ovlaštenom Bosch servisu.

U slučaju popravka mjerni alat pošaljite u originalnoj ambalaži.

U mjernom alatu ne nalaze se dijelove koji zahtijevaju održavanje. Otvaranjem obloge kućišta mjerni se alat može uništiti.

Servisna služba i savjeti o uporabi

Hrvatski
Tel.: +385 12 958 051

Poveznicu na naše adrese servisa i uvjete jamstva možete pronaći na zadnjoj stranici.

U slučaju upita ili naručivanja rezervnih dijelova, molimo vas obavezno navedite 10-znamenkasti kataloški broj s tipske pločice proizvoda.

Zbrinjavanje

Mjerne alate, aku-baterije/baterije, pribor i ambalažu treba dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.



Mjerne alate i aku-baterije/baterije ne bacajte u kućni otpad!

Samo za zemlje EU:

Električni i elektronski uređaji ili iskorišteni akumulatori/baterije koji više nisu uporabivi, moraju se odvojene sakupljati i zbrinuti na ekološko prihvatljiv način. Koristite predviđene sustave prikupljanja otpada. Nepravilno zbrinjavanje može biti štetno za okoliš i zdravlje zbog opasnih tvari koje može sadržavati.

Eesti

Sisukord

Ohutusnõuded ..... Lehekülg 860
Ohutusjuhised temperatuuriandurite kasutamiseks ..... Lehekülg 862
Toote kirjeldus ja kasutusjuhend ..... Lehekülg 862
Nõuetekohane kasutamine ..... Lehekülg 862
Kujutatud komponendid ..... Lehekülg 863
Näiduelemendid ..... Lehekülg 864
Tehnilised andmed ..... Lehekülg 865
Aku ..... Lehekülg 867
Aku laadimine ..... Lehekülg 868
Aku paigaldamine ..... Lehekülg 868
Aku eemaldamine ..... Lehekülg 868
Aku laetuse taseme näidik ..... Lehekülg 868
Aku defekti riski tuvastus ..... Lehekülg 869
Juhised aku käsitsemiseks ..... Lehekülg 869
Kasutuselevõtt ..... Lehekülg 870
Sisse-/väljalülitamine ..... Lehekülg 870
Navigeerimine erinevates menüüdes ..... Lehekülg 871
Kontakttemperatuuri mõõtmine (vt joonist **A**) ..... Lehekülg 871
Mõõtmise ettevalmistamine pinnatemperatuuri mõõtmisel ..... Lehekülg 872
Heitetaseme seadistamine ..... Lehekülg 872
Peegelduva temperatuuri seadistamine ..... Lehekülg 873
Mõõtmisparameetrite seadistamine atmosfäärilise kompenseerimise jaoks ..... Lehekülg 873
Märkused mõõtetingimuste kohta ..... Lehekülg 874
Mõõdetava ala valgustamine ..... Lehekülg 875
Mõõtekoha märgistamine ..... Lehekülg 875
Termopildi kuvaseadistused ..... Lehekülg 875
Temperatuuri määramine skaala alusel ..... Lehekülg 875

Temperatuuriskaala temperatuurivahemiku määramine....Lehekülg 876
Temperatuurivahemiku määramine termopildil....Lehekülg 877
Värvikuva määramine....Lehekülg 877
Mõõtepunktide kuvamine....Lehekülg 878

Nutikad funktsioonid....Lehekülg 879
Funktsioon „väikesed objektid“....Lehekülg 879

Menüüseadistused....Lehekülg 879
Kiirseadistused....Lehekülg 879
Peamenüü....Lehekülg 880

Mõõtetulemuste dokumenteerimine....Lehekülg 881
Mõõtetulemuste salvestamine....Lehekülg 881
Häälmärkuse salvestamine....Lehekülg 881
Mõõtetulemuste valimine galeriis....Lehekülg 882
Mõõtetulemuste töötlemine....Lehekülg 882
Termopiltide järeltöötlus....Lehekülg 883

Andmete ülekandmine....Lehekülg 883
Andmete ülekandmine USB-liidese kaudu....Lehekülg 883
Andmete edastamine SD-kaardi abil....Lehekülg 884
Andmeedastus WLANi kaudu....Lehekülg 884

Mõistete selgitused....Lehekülg 884
Infrapuna-soojuskiirgus....Lehekülg 884
Emissioonitase....Lehekülg 885
Külmasild....Lehekülg 885
Objekti peegelduv temperatuur / peegelduvus....Lehekülg 885

Hooldus ja korrashoid....Lehekülg 885
Hooldus ja puhastamine....Lehekülg 885
Klienditeenindus ja kasutusalane nõustamine....Lehekülg 885
Jäätmekäitlus....Lehekülg 886
Üksnes EL liikmesriikidele:....Lehekülg 886

Eesti

Ohutusnõuded



Mõõtmeseadmega ohutu ja täpse töö tagamiseks lugege kõik juhised hoolikalt läbi ja järgige neid. Kui mõõteseadme kasutamisel eiratakse käesolevaid juhiseid, siis võivad mõõteseadmesse sisseehitatud kaitseseadised kahjustada saada. Ärge katke kinni mõõteseadmel olevaid hoiatusmärgiseid. HOIDKE KÄESOLEVAD JUHISED HOOLIKALT ALLES JA MÕÕTESEADME EDASIANDMISEL PANGE KAASA KA JUHISED.

- ▶ **Ettevaatust – käesolevas juhendis nimetatud käsitsus- või justeerimisseadmetest erinevate seadmete kasutamisel või muul viisil toimides võib laserkiirgus muutuda ohtlikuks.**
- ▶ **Mõõteseade tarnitakse koos laseri hoiatussildiga (tähistatud mõõteriista kujutisel jooniste leheküljel).**
- ▶ **Kui laseri hoiatussildi tekst ei ole teie riigis kõneldavas keeles, kleepige see enne tööriista esmakordset kasutuselevõttu üle kaasasoleva, teie riigikeeles oleva kleebisega.**



Ärge suunake laserkiirt inimeste ega loomade peale ja ärge vaadake ka ise otsese või peegelduva laserkiire sisse. Seetõttu võite te inimesi pimestada, õnnetusi põhjustada või silmi kahjustada.

- ▶ **Kui laserkiir tabab silma, tuleb silmad teadlikult sulgeda ja pea laserkiire tasandilt viivitamatult välja viia.**
- ▶ **Ärge tehke laserseadmes mingeid muudatusi.**
- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) kaitseprillidena.** Prillid teevad laserikiire paremini nähtavaks, kuid ei kaitse laserikiirguse eest.
- ▶ **Ärge kasutage laserikiire nähtavust parandavaid prille (lisavarustus) päikeseprillidena ega autot juhtides.** Laserikiire nähtavust parandavad prillid ei paku täielikku kaitset UV-kiirguse eest ja vähendavad värvide eristamise võimet.
- ▶ **Laske mõõteseadet parandada ainult kvalifitseeritud tehnikutel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- ▶ **Ärge laske lastel kasutada lasermõõteseadet ilma järelevalveta.** Lapsed võivad teisi inimesi või ennast kogemata pimestada.
- ▶ **Ärge töötage mõõteseadmega plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub tuleohtlikke vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.

- **Ärge muutke ega avage akut.** On lühiseoht.
- **Aku vigastamise ja ebaõige käsitsemise korral võib akust eralduda aure. Aku võib põlema süttida või plahvatada.** Õhutage ruumi, halva enesetunde korral pöörduge arsti poole. Aurud võivad ärritada hingamisteid.
- **Väärkasutuse või kahjustatud aku korral võib süttiv vedelik välja voolata. Vältige sellega kokkupuudet. Juhusliku kokkupuute korral loputage veega. Kui vedelik satub silma, pöörduge ka arsti poole.** Väljavoolav akuvedelik võib põhjustada nahaärritusi või põletusi.
- **Teravad esemed, näiteks naelad või kruvikeerajad, samuti löögid, põrutused jmt võivad akut kahjustada.** Akukontaktide vahel võib tekkida lühis ja aku võib süttida, suitsema hakata, plahvatada või üle kuumeneda.
- **Kasutusvälisel ajal hoidke akud eemal kirjaklambritest, müntidest, võtmetest, naeltest, kruvidest või teistest väikestest metallesemetest, mis võivad kontaktid omavahel ühendada.** Akukontaktide vahel tekkiva lühise tagajärjeks võivad olla põletused või tulekahju.
- **Kasutage akut ainult valmistaja toodetes.** Ainult sellisel juhul on aku kaitstud ohtliku ülekoormuse eest.
- **Laadige akusid ainult tootja soovitatud laadimisseadmetega.** Laadimisseade, mis sobib teatud tüüpi akudele, muutub tuleohtlikuks, kui seda kasutatakse teiste akudega.



Kaitske akut kuumuse, nt ka kestva päikesekiirguse, tule, mustuse, vee ja niiskuse eest. Tekib plahvatuse ja lühise oht.

- **Kaitske mõõteriista, eelkõige infrapunaanduri, laseri, kaamera, kõlari ja mikrofoni piirkonda niiskuse, lume, tolmu ja mustuse eest. Infrapunaandur võib olla udustunud või määrdunud ja moonutada mõõtetulemusi.** Seadme valed seaded ning mitmesugused atmosfäärilised mõjutegurid võivad põhjustada valesid mõõtmisi. Objekte võidakse näidata liiga kõrge või liiga madala temperatuuriga, mis võib puudutamisel olla ohtlik.
- **Suured temperatuurierinevused termopildis võivad kaasa tuua selle, et ka kõrgeid temperatuure kujutatakse värviga, mida tavaliselt seostatakse madala temperatuuriga.** Kokkupuude sellise pinnaga võib põhjustada põletusi.
- **Temperatuuri õiged mõõtmised on võimalikud ainult siis, kui mõõtmisparameetrid (eelkõige heitetase ja peegelduv temperatuur) on õigesti seadistatud.** Objekte võidakse vastasel korral näidata liiga kõrge või liiga madala temperatuuriga, mis võib puudutamisel olla ohtlik.

- ▶ **Ärge suunake mõõteseadet otse päike poole või suure võimsusega CO_2-laserile.** See võib andurit kahjustada.



Hoidke magnet eemal implantaatidest ja muudest meditsiinilistest seadmetest, nagu nt südamestimulaator või insuliinipump. Magnet tekitab välja, mis võib implantaatide ja meditsiiniliste seadmete talitlust mõjutada.

- ▶ **Hoidke mõõteriist eemal magnetilistest andmekandjatest ja magnetiliselt tundlikest seadmetest.** Magnetite toime võib andmed pöördumatult hävitada.

Ohutusjuhised temperatuuriandurite kasutamiseks

- ▶ **Temperatuuriandureid ei tohi kasutada pingestatud elektrisüsteemides. Eluohtlik!**
- ▶ **Temperatuurianduri kasutamisel tekib kontakt mõõdetava objektiga.** Arvestage seetõttu temperatuurist, pingest või keemilistest reaktsioonidest tulenevate võimalike ohtudega.

Toote kirjeldus ja kasutusjuhend

Järgige kasutusjuhendi eesmises osas toodud jooniseid.

Nõuetekohane kasutamine

See termokaamera on mõeldud pinnatemperatuuride puutevabaks mõõtmiseks.

Kuvatav termopilt näitab termokaamera vaatevälja temperatuurijaotust ning võimaldab seeläbi kujutada temperatuurierinevusi värviliselt.

Nii saab õige kasutamise korral teha puutevabalt kindlaks pindade ja objektide temperatuurierinevused ja eripärad ning tuvastada komponente ja/või nõrku kohti, mh:

- soojustus ja isolatsioon (nt külmasildade leidmine),
- aktiivsed kütte- ja soojaveetorud (nt põrandaküte) põrandates ja seintes,
- ülekuumenenud elektrikomponendid (nt kaitsmed või klemmid),
- defektsed või kahjustunud masinaosad (nt ülekuumenemine defektsete kuullaagrite tõttu).

Seda mõõteriista ei tohi kasutada inimestele meditsiinilise abi osutamise eesmärgil.

Veterinaarmeditsiinilise kasutamise kohta vaadake www.bosch-professional.com/thermal alt.

Ühendustüübi K temperatuurianduri abil on võimalik mõõta temperatuuri ka vedelikes või gaasides. Temperatuuriandur ühendatakse selleks ette nähtud liidese **(3)** kaudu mõõteriistaga.

Temperatuuriandur võimaldab pinna puudutamisega mõõta ka pinna temperatuuri.

Mõõteriista tuli on mõeldud mõõteriista otsese tööpiirkonna valgustamiseks piltide tegemiseks ja pole ette nähtud püsivaks töövalgustiks.

Laseripunkti ei tohi kasutada millelegi osutamiseks. See on mõeldud üksnes mõõdetava ala märgistamiseks.

Mõõteriist sobib kasutamiseks sise- ja välistingimustes.

Käesolev toode on tarbijatele mõeldud lasertoode, mis vastab standardile EN 50689.

Kujutatud komponendid

Kujutatud komponentide numeratsiooni aluseks on jooniseleheküljel toodud numbrid.

(1) Visuaalse kaamera ja infrapunaanduri kaitsekate
(2) Magnet
(3) K-tüüpi ühendus temperatuurianduri jaoks
(4) Aku[a)]
(5) Aku lukustuse vabastamisnupp[a)]
(6) Mõõtmise pausi/käivitamise nupp
(7) Laseri/salvestamise nupp (oleneb nupu funktsioonist)
(8) Infrapunaandur
(9) Töövalgusti
(10) Visuaalne kaamera
(11) Laserkiirguse väljumisava
(12) Laseri hoiatussilt
(13) Seerianumber
(14) MicroSD-kaardi pesa[b)]
(15) USB Type-C® pesa[c)]
(16) Randmerihm
(17) Sisse-/välja-nupp
(18) Töövalgusti sisse-/välja-nupp
(19) Mitmeotstarbeline nupp
(20) Tagasi-nupp
(21) Galerii nupp
(22) Ekraan
(23) Kõlar

(24) Mikrofon

(25) USB Type-C® kaabel[a)]

(26) Kohver[a)]

(27) Temperatuuriandur (tüüp K)[a)]

a) **See tarvik ei kuulu standard-tarnekomplekti.**

b) microSD-kaardid (lisatarvik), k.a UHS-I kasutatavad

c) USB Type-C® ja USB-C® on USB Implementers Forumi margitähised.

Näiduelemendid

(a) Keskmise temperatuuri näidik

(b) Kontakttemperatuuri näidik (temperatuuriandur)

(c) Sümbol „sisemälu on (peaaegu) täis“

(d) Sümbol „SD-kaart sisestatud“

(e) Sümbol „töövalgusti sisse lülitatud“

(f) Sümbol „laser sisse lülitatud“

(g) Mõõteraam temperatuuri väärtuste kuvamiseks

(h) Kiirseadistusmenüü nool

(i) Laetuse taseme näidik

(j) Temperatuuri mõõtühiku näidik

(k) Olekuriba

(l) Maksimaalse pinnatemperatuuri näidik mõõtevahemikus

(m) Temperatuuriskaala

(n) Minimaalse pinnatemperatuuri näidik mõõtevahemikus

(o) Temperatuuriskaala fikseerimise sümbol

(p) Kuumpunkti näidik (näide)

(q) Laseri asendi näidik (näide)

(r) Keskpunkti näidik

(s) Külmpunkti näidik (näide)

(t) Häälmärkuse sümbol

(u) Salvestussümbol

Tehnilised andmed

Termokaamera	**GTC18V-600-16C**
Tootenumber	**3 601 K83 7..**
Infrapunaanduri eraldusvõime	256 × 192 px
Termiline tundlikus[A)]	≤ 50 mK
Spektraalvahemik	8–14 µm
Vaateväli (FOV)[B)]	40° × 30°
Ruumiline eraldusvõime (IFOV)	2,73 mrad
Fookuskaugus (Fokus fix)[B)]	≥ 0,3 m
Termopildi värskendussagedus	25 Hz
Pinnatemperatuuri mõõtevahemik[B)]	−20 °C ... +600 °C
Temperatuuri eraldusvõime	0,1 °C
Ekraani tüüp	TFT-puuteekraan ja Gorilla Glass 3
Ekraani suurus	4,3"
Ekraani eraldusvõime	800 × 480 px
Integreeritud visuaalse kaamera eraldusvõime	
– natiivsed pildid	5 MP (2592 × 1944 px)
– salvestatud pildid	1280 × 960 px
Salvestatud elemente ühe salvestustoimingu kohta	1 × termopilt (kuvatõmmis, .jpg), 1 × visuaalne reaalaja pilt (.jpg), 1 × mõõteandmete fail koos häälmärkusega
Piltide max arv sisemises pildimälus	6000
Piltide koos 10 s häälmärkusega max arv sisemises pildimälus	4000
Laseri klass	2
Laseri tüüp	< 1 mW, 630–640 nm
Laserikiire hajumine (täispööre)	< 1,5 mrad
Maksimaalne kontrollkõrgust ületav töökõrgus	2000 m
Määrdumisaste vastavalt standardile IEC 61010-1	2[C)]
Max suhteline õhuniiskus[B)]	90%

Termokaamera	**GTC18V-600-16C**
Tööaeg[D)]	7 h
USB-standard	2.0
USB-liides	USB Type-C®
Juhtmevaba ühendus	WLAN
WLANi max saatevõimsus	< 20 mW
WLANi töösageduse vahemik	2402–2480 MHz
Kaal[E)]	0,76 kg
Mõõtmed (pikkus × laius × kõrgus)	128 × 122 × 257 mm
Kaitseaste[F)]	IP54
Soovitatav keskkonnatemperatuur laadimisel	0 °C ... +35 °C
Lubatud keskkonnatemperatuur	
– töötamisel	–10 °C ... +45 °C
– ladustamisel koos akuga	–20 °C ... +50 °C
– ladustamisel ilma akuta	–20 °C ... +70 °C
Ühilduvad akud	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Soovitatav aku	GBA18V-20
Soovitatavad laadimisseadmed	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18...

Termokaamera	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) kooskõlas standardiga VDI 5585 (keskmine väärtus)

B) kooskõlas standardiga VDI 5585

C) Esineb ainult mittejuhtiv määrdumine, mis võib aga ajutiselt kondensatsiooni tõttu juhtivaks muutuda.

D) Akuga GBA18V-20 ja keskkonnatemperatuuril **20–30** °C

E) Ilma akuta (aku kaalu kohta vt www.bosch-professional.com)

F) V.a aku; püstiasendis ja K-tüüpi ühenduse **(3)** ning USB Type-C® pesa **(15)**/microSD-kaardi pesa **(14)** suletud katetega

Teie mõõteseadme üheseks identimiseks kasutatakse tüübisildil olevat seerianumbrit **(13)**.

Mõõtetäpsus

Mõõteväärtusega	
Pinnatemperatuur[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2%
Kontakttemperatuur (tüüp K): temperatuurianduri Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE mõõtetäpsus[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75%

A) kooskõlas standardiga VDI 5585

B) Keskkonnatemperatuuril 20–23 °C, heitetasemega > 0,999, mõõtmiskaugusega 0,3 m, tööajaga > 5 min, ava suurusega 60 mm ja väljalülitatud töövalgustiga; koos kasutusolukorrast tingitud hälbega (nt peegeldumine, kaugus, keskkonnatemperatuur)

C) vastavalt IEC EN 60584-1: tüüp K, klass 2

D) Temperatuurianduri maksimaalne mõõtevahemik, pöörake tähelepanu mõõteriista mõõtevahemikule.

Aku

Bosch müüb ka aku-mõõteriistu ilma akuta. Pakendilt näete, kas aku kuulub teie mõõteriista tarnekomplekti.

Aku laadimine

► **Kasutage üksnes tehnilistes andmetes nimetatud laadimisseadmeid.** Ainult need laadimisseadmed sobivad teie mõõteriistas kasutatud liitium-ioonakudele.

Juhis: liitiumioonakud tarnitakse tehasest rahvusvaheliste transpordieeskirjade põhjal osaliselt laetutena. Selleks et aku täielikku võimsust tagada, laadige aku enne esimest kasutamist täielikult täis.

Aku paigaldamine

Lükake laetud aku akuhoidikusse nii, et see tuntavalt fikseeruks.

Aku eemaldamine

Aku eemaldamiseks vajutage lukustuse vabastamise nuppe ja tõmmake aku välja. **Ärge rakendage seejuures jõudu.**

Akul on kaks lukustusastet, mis takistavad aku väljakukkumist aku lukustuse vabastamisnupu kogemata vajutamisel. Kuni aku on mõõteriistas, hoitakse seda vedru abil paigal.

Aku laetuse taseme näidik

Märkus: kõikidel akutüüpidel ei ole laetuse taseme indikaatorit.

Aku laetuse taseme näidiku rohelised LEDid näitavad aku laetuse taset. Ohutuspõhjustel on laetuse taseme vaatamine võimalik ainult väljalülitatud mõõteriista korral.

Laetuse taseme vaatamiseks vajutage laetuse taseme näidiku nuppu On või . See on võimalik ka väljavõetud aku korral.

Kui laetuse taseme näidiku nupu vajutamisel ei sütti ükski LED, on aku defektne ja tuleb välja vahetada.

Sisselülitatud mõõteriista korral kuvatakse aku laetuse taset ka ekraanil.

Aku tüüp GBA 18V... | GBA18V...



LED	Mahtuvus
Pidev tuli 3 × roheline	60–100%
Pidev tuli 2 × roheline	30–60%
Pidev tuli 1 × roheline	5–30%
Vilkuv tuli 1 × roheline	0–5%

Aku tüüp ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Mahtuvus
Pidev tuli 5 × roheline	80–100%
Pidev tuli 4 × roheline	60–80%
Pidev tuli 3 × roheline	40–60%
Pidev tuli 2 × roheline	20–40%
Pidev tuli 1 × roheline	5–20%
Vilkuv tuli 1 × roheline	0–5%

Aku defekti riski tuvastus

EXPERT18V... | EXBA18V...

Aku laetuse taseme näidikute LEDid võivad kuvada lisaks aku laetuse tasemele aku defekti riski.

Funktsiooni aktiveerimiseks hoidke laetuse taseme näidiku nuppu 3 sekundit vajutatult. Aku analüüsist annavad märku aku laetuse taseme näidiku liikuvad tuled. Tulemust kuvatakse aku laetuse taseme näidikul.



1 LED: akul on kõrge defekti risk. Võimsus ja kasutusaeg võivad olla juba vähenenud. Soovitatav on aku välja vahetada.



5 LEDi: aku on heas seisukorras madala defekti riskiga.

Palun arvestage: aku defekti riski analüüs toimib kaheastmeliselt ja pakub lihtsustatud seisundihindamist. Akut hinnatakse kas heas seisundis või sellel on suurenenud defekti risk. Aku seisundi protsendimäära ei kuvata.

Juhised aku käsitsemiseks

Kaitske akut niiskuse ja vee eest.

Hoidke aku temperatuuril –20 °C kuni 50 °C. Ärge jätke akut suvel autosse.

Puhastage aku ventilatsiooniavasid pehme, puhta ja kuiva pintsliga.

Oluliselt lühenenud kasutusaeg pärast laadimist näitab, et aku on muutunud kasutuskõlbmatuks ja tuleb välja vahetada.

Järgige ringlussevõtu juhiseid.

Kasutuselevõtt

- ▶ **Kaitske mõõteseadet niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**
- ▶ **Ärge jätke mõõteseadet äärmuslike temperatuuride ja temperatuurikõikumiste kätte.** Ärge jätke seda nt pikemaks ajaks autosse. Suurte temperatuurikõikumiste korral laske mõõteseadmel enne kasutuselevõtmist keskkonnatemperatuuriga kohaneda. Äärmuslike temperatuuride või temperatuurikõikumiste korral võib mõõteseadme täpsus väheneda.
- ▶ **Veenduge, et mõõteseade oleks ümbritseva keskkonna temperatuuriga kohanenud.** Kui temperatuur suurel määral kõigub, võib kohanemisaeg ulatuda kuni **60** minutini. See võib juhtuda näiteks siis, kui hoiate mõõteseadet külmas autos ja teete siis mõõtmise soojas ruumis.
- ▶ **Vältige tugevaid lööke mõõteriistale ja kukkumisi.** Pärast tugevaid väliseid mõjutusi ja juhul, kui seade töötab tavapärasest erinevalt, tuleks mõõteseadet lasta kontrollida mõnes volitatud **Bosch**-klienditeeninduskeskuses.

Sisse-/väljalülitamine

Mõõtmiseks pöörake kaitsekate **(1)** lahti. **Jälgige töö ajal, et infrapunaandurit ei suletaks ega kaetaks kinni.**

Mõõteriista **sisselülitamiseks** vajutage sisse-/välja-nuppu **(17)**. Ekraan **(22)** näitab käivitustsüklit.

Mõõteriista esimesel sisselülitamisel või pärast tehaseseadistustele lähtestamist tuleb teha käivitustsüklit mõned põhiseadistused, näiteks keel ja aeg. Võite seadistusi hiljem peamenüü kaudu muuta (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880).

Pärast käivitustsüklit või põhiseadistuste tegemise lõpetamist alustab mõõteriist kohe mõõtmist ning jätkab seda kuni väljalülitamiseni.

Märkus. Esimestel minutitel võib juhtuda, et mõõteseade reguleerib ennast sagedamini, sest anduri ja keskkonna temperatuur ei ole veel ühtlustunud. Pärast anduri reguleerimist saab teha täpsemaid mõõtmisi.

Reguleerimise ajal võidakse temperatuurinäidikul kuvada sümbolit **~**.

Keskkonnatemperatuuri tugeva kõikumise korral see efekt tugevneb. Võimaluse korral lülitage mõõteriist sisse juba mõni minut enne mõõtmist, et selle temperatuur saaks stabiliseeruda.

Edasise mõõtmise käigus kalibreerib mõõteriist end aeg-ajalt uuesti. Kalibreerimise ajal külmub termopilt korraks ja ekraanile kuvatakse vastav teade.

Mõõteriista **väljalülitamiseks** vajutage sisse-/välja-nuppu **(17)** nii kaua, kuni käivitub väljalülitustsükkel. Mõõteriist salvestab kõik seaded ja lülitub siis välja. Sulgege kaitsekate **(1)**.

Põhimenüüs saab valida, kas ja millise aja möödumisel lülitub mõõteriist automaatselt välja (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880).

Kui aku või mõõteriist ei ole tehnilistes andmetes näidatud töötemperatuuri vahemikus, lülitub mõõteriist pärast lühikest hoiatust automaatselt välja. Laske mõõteriistal jõuda ettenähtud temperatuurile ja lülitage see siis uuesti sisse.

Navigeerimine erinevates menüüdes

Erinevates menüüdes navigeerimine on võimalik kas nuppude või puuteekraani kaudu. Võite igal ajal mõlema juhtimisvõimaluse vahel vahetada.

Nuppudega navigeerimine

- Hetkel valitud menüüpunkt on heleda taustaga esile tõstetud.
- Mõõtmisekraanilt kiirseadistustesse liikumine: vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(19)** alla.
- Mõõtmisekraanilt vasakule või paremale menüüribale liikumine: vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(19)** vasakule või paremale.
- Vasaku menüüriba kaudu liigute peamenüüsse (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880).
- Menüüs kerimine: vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(19)** üles või alla.
- Hetke valiku kinnitamine/alammenüüsse liikumine: vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele või paremale.
- Arv- või skaalaväärtuse muutmine: vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(19)** vasakule või paremale.
- Alammenüüst tagasi kõrgemalseisvasse menüüsse liikumine: vajutage tagasi-nuppu **(20)**.
- Mõõtmisekraanile naasmiseks vajutage tagasi-nuppu **(20)** või mõõtmisnuppu **(6)**.

Navigeerimine puuteekraani kaudu

- Kiirseadistuste avamiseks puudutage noolt **(h)** olekuribal **(k)**.
- Menüüseadistuste muutmiseks puudutage menüü sümbolit ja siis soovitud seadistust.
- Alammenüüsse liikumiseks puudutage noolt **>**, tagasi kõrgema tasandi menüüsse liikumiseks noolt **<**.

Kontakttemperatuuri mõõtmine (vt joonist A)

Kontakttemperatuuri mõõtmisel saab objekti temperatuuri K-tüüpi temperatuurianduri **(27)** abil otse mõõta. See võimaldab mõõta temperatuuri meediumides, vedelikes, õhuvooludes või madala heitetasemega pindadel (paljas metall), mille puhul infrapunamõõtmisel on põhimõttest tingituna puudusi või see on vaid raskesti võimalik.

Temperatuuriandur on tööpõhimõttest tulenevalt otsene kontakt mõõdetava objektiga. Järgige võimalike ohtude vältimiseks ohutusjuhiseid.

Valige rakenduse jaoks sobiv temperatuuriandur. Lugege ja järgige temperatuurianduri tootja juhiseid.

Juhis: kasutage üksnes K-tüüpi varjestatud temperatuuriandureid. Teist tüüpi temperatuuriandurite ühendamisel võivad mõõtetulemused olla valed.

Avage ühenduse **(3)** kate ja lükake temperatuurianduri pistik ühendusse **(3)**. Järgige seejuures õiget polaarsust vastavalt ühendusel olevatele märgistustele.

Kui temperatuuriandur on ühendatud, ilmub temperatuurianduri kaudu mõõdetud kontakttemperatuur näidikule **(b)**. Kontakttemperatuuri näidikut **(b)** värskendatakse pidevalt.

Oodake meediumide mõõtmisel usaldusväärset tulemust, kuni mõõteväärtus enam ei muutu. Olenevalt meediumist ja temperatuurianduri mudelist võib see kesta mitu minutit.

Infrapuna-temperatuurimõõtmist jätkatakse muutumatult ka ühendatud temperatuurianduriga ja termopilti värskendatakse pidevalt.

Pärast temperatuurianduri eemaldamist sulgege taas ühenduse **(3)** kate.

Mõõtmise ettevalmistamine pinnatemperatuuri mõõtmisel

Heitetaseme seadistamine

Objekti emissioonitase oleneb materjalist ja pinna struktuurist. See näitab, kui palju infrapuna-soojuskiirgust objekt ideaalse soojuskiirguriga (mustkiirgur, emissioonitase ε = 1) võrreldes kiirgab, ning võib olla 0 ja 1 vahel.

Pinnatemperatuuri määramiseks mõõdetakse puutevabalt loomulikku infrapuna-soojuskiirgust, mida mõõdetav objekt välja saadab. Korrektsete mõõtetulemuste saamiseks tuleb **enne iga mõõtmist** kontrollida mõõteseadmele seatud emissioonitaset ja seda vajaduse korral mõõdetava objektiga sobitada.

Kiirseadistustes leiate **<Emissioonitase>** alt igal ajal parajasti seadistatud väärtuse. Puudutades/vajutades mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele, liigute peamenüüsse (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880), kus saate väärtust muuta:

- Heitetase 0,95 on standardina eelseadistatud. See sobib väga paljude materjalide jaoks.
- Võite seda väärtust muuta ja uue standardi määrata.

– Heitetaseme kiiremaks vahetamiseks võite määrata menüüs **<Emissioonitase>** kuni 5 lemmikut. Valige selleks **<Muuda materjalide loendit>**.
– Sageli kasutatavate materjalide jaoks on olemas salvestatud heitetasemed. Otsingu hõlbustamiseks on väärtused materjalide loendis jagatud rühmadesse. Valige alammenüüs **<Vali lemmikud ...>** kõigepealt sobiv materjalirühm ja seejärel sobiv materjal.
– Valitud lemmikute arvu kuvatakse menüü päisreal.

Mõõteseadme eelseatud emissioonitasemed on kõigest orienteerivad.

▶ **Temperatuuri õiged mõõtmised on ainult siis võimalikud, kui seatud emissioonitase ja objekti emissioonitase on ühesugused.**

Võimalikud mõõteseadme näidatavad temperatuurierinevused võivad olla seotud erinevate temperatuuride ja/või erinevate heitemääradega. Väga suurte heitetaseme erinevuste korral võivad kuvatavad temperatuurierinevused erineda oluliselt tegelikest erinevustest.

Kui mõõtevahemikus on mitu erinevast materjalist või erineva struktuuriga mõõteobjekti, on kuvatavad temperatuuriväärtused täpsed ainult seatud heitetasemega sobivate objektide puhul. Kõigi teiste objektide puhul (millel on teistsugune heitetase) võib kuvatavaid värvierinevusi kasutada orienteeruvate temperatuurisuhetena.

Peegelduva temperatuuri seadistamine

Mida madalam on mõõteobjekti heitetase ja mida rohkem mõõteobjekt soojuskiirgust peegeldab, seda rohkem mõjutab peegelduv temperatuur mõõtetulemust. Seadistage seetõttu eelkõige madala heitetasemega õige peegelduv temperatuur, sest muidu võib mõõtetulemus olla oluliselt moonutatud.

Mõnel juhul (eriti siseruumides) vastab peegelduv temperatuur keskkonnatemperatuurile. Peegelduvat temperatuuri võivad mõjutada ka väga erinevate temperatuuridega objektid: välitingimustes mõõtmisel võib nt taevas mõõteobjektis peegelduda, selge taevaga kuni −40 °C.

Kiirseadistustes leiate **<Peegelduv Temperatuur>** alt igal ajal peegelduva temperatuuri parajasti seadistatud väärtuse. Puudutades/vajutades mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele, liigute peamenüüsse (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880), kus saate väärtust muuta. Peegelduva temperatuuri jaoks saab seadistada väärtusi −40 °C kuni +600 °C.

Mõõtmisparameetrite seadistamine atmosfäärilise kompenseerimise jaoks

Põhimõttest tingituna mõjutab mõõteobjektilt kiirguvat infrapunaenergiat teel infrapunaandurini ümbritsev õhk. See võib mõõdetud temperatuuri moonutada. Seda mõju korrigeeritakse ligilähedaselt atmosfäärilise kompenseerimise abil.

Juhis: kompenseerimine põhineb mudelitel, mis koostatakse andmebaasi HITRANonline andmetega.

Kompenseerimisel võetakse arvesse mõõtmiskaugust, keskkonnatemperatuuri ja õhuniiskust. Kiirseadistustest leiate nende mõõtmisparameetrite aktuaalsed väärtused. Puudutades mõõtmisparameetrit/vajutades mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele, liigute peamenüüsse (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880), kus saate valitud mõõtmisparameetrit muuta.

- **<Mõõtmine Kaugus>:** mõõtmiskauguse korrektset seadistust on lisaks vaja selleks, et laseri asendi näidik **(q)** termopildil kattuks võimalusel laseri reaalse asendiga ning et termopilti ja reaalaja pilti saaks optimaalselt kombineerida.
- **<Ümbritsev temperatuur>:** seadistatav −10 °C kuni +45 °C.
- **<Õhuniiskus>:** seadistatav 0% kuni 90%.

Märkused mõõtetingimuste kohta

Tugevalt peegelduvad pinnad (nt läikivad plaadid või paljas metall) võivad oma sageli väga madala heitetaseme tõttu kuvatavaid tulemusi tugevalt moonutada või mõjutada. Sellisel juhul katke mõõdetav ala täielikult tumeda, mati, soojust hästi juhtiva kleeplindiga. Arvestage kleepimisel, et mõõdetav ala suureneb koos suureneva mõõtekaugusega.
Laske kleeplindil veidi aega pinnatemperatuuriga kohaneda. Seadistage mõõteriistal kleeplindi tavalisest kõrgem heitetase.

Peegeldavate pindade korral valige soodus mõõtenurk, et teistelt objektidelt peegelduv soojuskiirgus ei mõjutaks tulemust. Näiteks vertikaalsel eestpoolt mõõtmisel võib teie kehasoojuse peegeldumine mõõtetulemust moonutada. Tasasel pinnal võidakse kuvada teie keha kontuure ja temperatuuri (peegelduv väärtus), mis ei vasta mõõdetud pinna tegelikule temperatuurile (pinna emiteeritud või tegelik väärtus).

Mõõtmine läbi läbipaistvate materjalide (nt klaas või läbipaistvad plastid) ei ole põhimõtteliselt võimalik.

Mõõtmistulemused on seda täpsemad ja usaldusväärsemad, mida paremad ja stabiilsemad on mõõtmistingimused. Sealjuures ei loe mitte ainult keskkonna tugevad temperatuurikõikumised, vaid ka mõõdetava objekti tugevad temperatuurikõikumised võivad täpsust mõjutada.

Infrapuna-temperatuurimõõtmist häirib suits, aur / suur õhuniiskus või tolmune õhk.

Juhised mõõtmistäpsuse parandamiseks.

- Valige mõõdetav ala nii, et segavad tegurid oleks minimeeritud. Arvestage seejuures, et mõõdetav ala suureneb koos suureneva mõõtekaugusega.
- Õhutage siseruume enne mõõtmist, eriti kui õhk on saastunud või väga aurune. Oodake, kuni pärast õhutamist taastub ruumis tavapärane temperatuur.

Mõõdetava ala valgustamine

Mõõteriist on varustatud töövalgustiga **(9)**. See on mõeldud mõõteriista otsese tööpiirkonna valgustamiseks piltide tegemiseks ja pole ette nähtud püsivaks töövalgustiks.

Töövalgusti **(9)** sisse- või väljalülitamiseks vajutage nuppu **(18)**. Sisselülitatud töövalgustiga ilmub ekraanile sümbol „töövalgusti“ **(e)**.

Töövalgusti lülitatakse 2 min pärast automaatselt välja, et mitte mõjutada mõõtmise täpsust. Võite automaatset väljalülitusaega peamenüüs muuta (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880).

Mõõtekoha märgistamine

Mõõteriist on varustatud mõõtekoha märgistamiseks laseriga. Laseri saab sisse lülitada ainult mõõterežiimis.

Laseri sisselülitamiseks peate laseri/salvestamise nupule **(7)** peamenüü kaudu selle funktsiooni määrama (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880).

Laseri sisselülitamiseks vajutage laseri nuppu **(7)** ja hoidke seda vajutatult. Olekuribal kuvatakse laseri sümbolit **(f)**.

Punane ring **(q)** ekraanil märgistab laserikiire asukohta mõõtepiirkonnas. Parallaksist tingituna on laseri asend **(q)** termopildil kaugusest sõltuv ja seda kuvatakse õigesti ainult korrektselt seadistatud mõõtmiskauguse korral (vaadake „Mõõtmisparameetrite seadistamine atmosfäärilise kompenseerimise jaoks“, Lehekülg 873). Tootmisest tingituna võib laseri asend **(q)** olla eri mõõteriistadel erinev ja keskpunkti näidikust **(r)** erineda.

- ▶ **Ärge suunake laserkiirt inimestele ja loomadele ning ärge vaadake ise laserkiirt ka suure vahemaa tagant.**

Laseri väljalülitamiseks laske laseri nupp **(7)** lahti. Laseri sümbol **(f)** ja punane ring **(q)** ekraanil kustuvad.

Termopildi kuvaseadistused

Olenevalt mõõtmisolukorrast võivad eri kuvaseadistused lihtsustada termopildi analüüsimist ning objekte või olukordi ekraanil selgemalt kujutada. Mõõdetud temperatuure see ei mõjuta. Muutub ainult temperatuuri väärtuste kujutamine.

Temperatuuri määramine skaala alusel

Ekraani parempoolsel küljel kuvatakse temperatuuriskaala **(m)**. Ülemise ja alumise otsa väärtused sõltuvad termopildil kuvatavast maksimaalsest **(l)** ja minimaalsest

temperatuurist **(n)**. Temperatuuriskaala jaoks hinnatakse **99,9 %** kõigist pikslitest. Värv määratakse pildil olevale temperatuurile ühtlaselt (lineaarselt).

Seega saab eri värvitoonide abil määrata temperatuure nende kahe piirväärtuse piires. Temperatuur, mis jääb täpselt maksimaalse ja minimaalse väärtuse vahele, on nii rühmitatud näiteks skaala keskmisesse värvivahemikku.

Konkreetse ala temperatuuri määramiseks liigutage mõõteriista nii, et niitrist koos keskpunkti näidikuga **(r)** oleks suunatud soovitud punktile või alale. Automaatses seadistuses jagatakse skaala värvispekter maksimaalse ja minimaalse temperatuuri piires alati kogu mõõtealale (= ühtlaselt).

Mõõteriist kuvab kõiki mõõtepiirkonnas mõõdetud temperatuure ükshaaval suhtes. Kui mõnes alas kuvatakse soojust värviskaalal sinakana, tähendab see, et mõõdetava ala sinakas piirkonnas on võrreldes teiste mõõdetava ala piirkondadega madalam temperatuur. Need alad võivad aga ikkagi olla sellises temperatuurivahemikus, mis võivad tekitada põletusi. Seetõttu tuleb alati jälgida skaalal või niitristil kuvatavat temperatuuri.

Temperatuuriskaala temperatuurivahemiku määramine

Väga suure erinevusega temperatuuride mõõtmisel termopildil (nt küttekeha kuuma objektina, kui otsitakse külmasildasid) jaotuvad temperatuuriskaala **(m)** kasutatavad värvid maksimaalse ja minimaalse temperatuuri vahemikus oleva suure arvu temperatuuriväärtuste järgi. See võib kaasa tuua selle, et väikseid temperatuurierinevusi ei saa enam üksikasjalikult kuvada.

Nendel juhtudel võite temperatuuriskaala **(m)** temperatuurivahemiku käsitsi määrata:

- Liikuge parema menüüriba ülemisse ossa ja valige **<Min ja max °C>**.
- Maksimaalse temperatuuri näidikul **(l)** ja minimaalse temperatuuri näidikul **(n)** kuvatakse viimati mõõdetud väärtusi.
- Üksuses **<Maks.>** saate määrata temperatuuriskaala jaoks soovitud maksimaalset väärtust, üksuses **<Min.>** minimaalset väärtust.
- Maksimaalse väärtuse ja minimaalse väärtuse samal ajal vähendamiseks või suurendamiseks muutke väärtust üksuses **<Tase>**.
- Käsitsi määratud väärtused on tuvastatavad luku sümboli 🔒 järgi.
- Minimaalsete/maksimaalsete väärtuste automaatse kohandamise juurde tagasipöördumiseks valige **<Nulli>**.

Alternatiivselt võite ka temperatuuriskaala aktuaalsed väärtused fikseerida, et muuta termopildid ka erinevatel keskkonnatingimustel võrreldavaks (nt mitme ruumi kontrollimine külmasildade suhtes):

- Liikuge parema menüüriba alumisse ossa ja valige **<Lukusta min ja max °C>**.

– Lülitage fikseerimine sisse või välja, puudutades luku sümbolit/vajutades mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele.

Suure mõõtetäpsuse tagamiseks mõõdetakse 2 temperatuurivahemikus. Sobiv vahemik valitakse temperatuuri jaotuse alusel termopildil automaatselt. Väljaspool ideaalset vahemikku olevad mõõteväärtused on tähistatud **~** abil.
Väga väikeste, kuid kuumade objektide puhul saab automaatselt valida madala temperatuurivahemiku. Selle erijuhtumi jaoks võimaldab temperatuuriskaala temperatuurivahemiku käsitsi seadistamine ülemise mõõtevahemiku sihipärast valimist.

Seadistust saab konfigureerida järgmisel viisil.
– Liikuge parema menüüriba alumisse ossa ja valige **<Lukusta min ja max °C>**, et fikseerida temperatuuriskaala aktuaalsed seadistused.
– Liikuge parema menüüriba ülemisse ossa ja valige **„Värskendamine“**.

Temperatuurivahemiku määramine termopildil

Võite piiritleda, milliseid temperatuurivahemikke termopildina kuvatakse. Kõrgemate või madalamate temperatuuridega vahemikke kuvatakse siis reaalaja pildina halltoonides. See funktsioon võib nt lihtsustada väga kuumade detailide kiiret otsingut.
– Liikuge vasakule menüüribale ja valige menüü **<Kuuma-külma otsija>**.
– Standardseadistusega **<Kõik Temperatuurid>** kuvatakse kogu mõõtevahemikku termopildina.
– Seadistusega **<Kuum otsija>** kuvatakse termopildina ainult soojemaid temperatuure.
– Seadistusega **<Külm otsija>** kuvatakse termopildina ainult külmemaid temperatuure.
– Lülitades sisse **<Kuum otsija>** või **<Külm otsija>** ilmub liugregulaator, millega saate temperatuurivahemikku termopildi jaoks käsitsi määrata.

Värvikuva määramine

Termopildi värvikuva jaoks on järgmised seadistusvõimalused.
– Liikuge vasakule menüüribale ja valige menüü **<Redigeeri termilist pilti>**.
– Menüü kõige ülemisel real saate valida erinevate värvipalettide vahel.
– Skaala teisel menüüreal saate aktiveerida läbipaistvuse ja seadistada selle tugevust: kuvatav termopilt asetatakse läbipaistvana reaalaja pildi kohale, reaalaja pilt võib erineva tugevusega läbi kumada. Nii saab objekte paremini tuvastada.
Juhis: kui funktsioon **<Kontuurid>** on aktiveeritud, inaktiveeritakse läbipaistvus automaatselt.
– Kui aktiveeritakse funktsioon **<Kontuurid>**, täiendatakse termopilti reaalaja pildi kontuurjoontega.

Juhis: kontuuride värv ei vasta termopildi värviskaalale ja ei näita temperatuuriväärtusi.

– Kui aktiveeritakse funktsioon **<Teravustamine>**, teravdatakse termopilti. **Juhis:** järeltöötlusega võivad kuvatud temperatuuriväärtused muutuda. Võrrelge vajaduse korral teravdatud pilti originaalse termopildiga.
– Kui aktiveeritakse funktsioon **<Pilt pildis>**, lõigatakse kuvatav termopilt välja ning seda ümbritsevat ala kuvatakse reaalse pildina. See seadistus parandab mõõteala asukoha määramist.

Juhis: pöörake kõigi funktsioonide puhul, kui termopilti kombineeritakse reaalaja pildiga, tähelepanu mõõtmiskauguse korrektsele seadistusele (vaadake „Mõõtmisparameetrite seadistamine atmosfäärilise kompenseerimise jaoks“, Lehekülg 873). Infrapunaanduri **(8)** (termopildi jaoks) ja visuaalse kaamera **(10)** (reaalaja pildi jaoks) erinevate asendite tõttu tekib põhimõttest tingituna termopildi ja reaalaja pildi nihe (parallaksi viga), mida vähendatakse korrektselt seadistatud mõõtmiskauguse korral.

Mõõtepunktide kuvamine

Võite temperatuuri üksikväärtusi järgmiste mõõtepunktide jaoks ekraanil näidata ja peita:

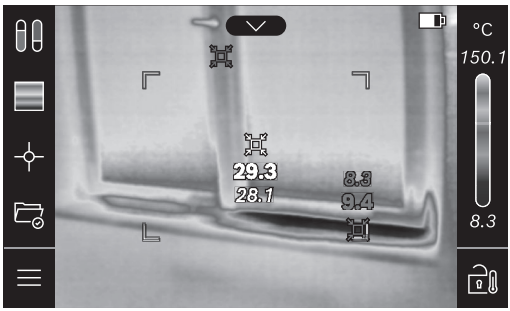
– Liikuge vasakule menüüribale ja valige menüü **<Mõõtmiskohad>**.
– Kui **<Kuum punkt>** on aktiveeritud, märgistatakse kõige kuumem punkt (= mõõtepiksel) termopildil punase niitristiga **(p)** ja kuvatakse seal mõõdetud temperatuuri.
– Kui **<Külm punkt>** on aktiveeritud, märgistatakse kõige külmem punkt (= mõõtepiksel) termopildil sinise niitristiga **(s)** ja kuvatakse seal mõõdetud temperatuuri.
– Kui **<Keskpunkt>** on aktiveeritud, kuvatakse niitristi **(r)** ja seal mõõdetud temperatuuri ekraani keskel.
– Kui **<Ø temperatuur>** on aktiveeritud, kuvatakse kõigi termopildil mõõdetud väärtuste keskmist temperatuuri keskmise temperatuuri näidikul **(a)**. See võib hõlbustada peegeldatava temperatuuri määramist.

Kuumima või külmima punkti võimalikult täpseks temperatuuri mõõtmiseks suunake mõõteriist vastavale mõõteobjektile nii, et seda kuvatakse ekraani keskel.

Juhis: kui mõõtepunktid asuvad väljaspool mõõteraami **(g)**, ei saa täpset temperatuuri mõõtmist tagada. Sel juhul kuvatakse mõõtepunkti niitristi ilma temperatuuriväärtuseta.

Nutikad funktsioonid

Funktsioon „väikesed objektid“



Põhimõttest tingituna mõjutab mõõteobjekti suurus temperatuuri mõõtmise täpsust. Eelkõige väikeste või kaugemal asuvate objektide puhul võivad tekkida olulised mõõtehälbed. Funktsioon **<Väikesed objektid>** aitab seda mõju minimeerida.

Kui funktsioon **<Väikesed objektid>** on aktiveeritud, kuvatakse iga mõõtepunkti jaoks ekraanil täiendavat kompenseeritud mõõteväärtust. Kompenseeritud mõõteväärtust kuvatakse suuremas kirjas, originaalset mõõteväärtust selle alla väiksemas ja kaldkirjas (kujutatud ekraanil nt keskpunkti mõõteväärtus: 29,3 °C kompenseeritud, 28,1 °C originaalne).

Pildi värvikuva ja värviskaala vastavad originaalsetele mõõteväärtustele.

Funktsiooni sisselülitamiseks liikuge kiirseadistustesse ja aktiveerige **<Väikesed objektid>**.

Menüüseadistused

Kiirseadistused

Mõõtmisekraanilt kiirseadistustesse liikumiseks vajutage kas mitmeotstarbelist nuppu **(19)** alla või puudutage noolt **(h)** (vaadake „Navigeerimine erinevates menüüdes“, Lehekülg 871).

Kiirseadistuste ülemises osas võite järgmised funktsioonid sisse ja välja lülitada:
- **<WiFi>**: sümboli lühidalt puudutamine/mitmeotstarbelise nupu **(19)** vajutamine keskele lülitab Wi-Fi® sisse või välja. Pikalt puudutamise või vajutamisega avatakse peamenüüs Wi-Fi® seadistused.
- **<Heli>**: sümboli lühidalt puudutamine/mitmeotstarbelise nupu **(19)** vajutamine keskele lülitab heli sisse või välja koos seadistustega, mis peamenüüs on määratud. Pikalt puudutamise või vajutamisega avatakse peamenüüs heli seadistused.
- **<Väikesed objektid>** (vaadake „Funktsioon „väikesed objektid““, Lehekülg 879)

Kiirseadistuste keskmises osas leiate mõõtmisparameetrite hetkel seadistatud väärtused (nt heitetase ja peegelduv temperatuur). Puudutades mõõtmisparameetrit/vajutades mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele avatakse peamenüüs valitud mõõtmisparameetri seadistused. Seal saab väärtusi muuta.

Kiirseadistuste alumises osas saate reguleerida ekraani heledust.

Peamenüü

Peamenüü avamiseks liikuge mõõtmisekraanilt vasakule menüüribale ja valige **<Peamenüü>** (vaadake „Navigeerimine erinevates menüüdes“, Lehekülg 871). Siin leiate järgmised menüüsuvandid:
- **<Galerii>** (vaadake „Mõõtetulemuste valimine galeriis“, Lehekülg 882) Galeriisse jõuate ka, vajutades galerii nuppu **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** nagu kiirseadistustes, saate siin funktsiooni Wi-Fi® sisse ja välja lülitada.
  - **<WiFi parool>:** siin saate genereerida uue Wi-Fi®-võtme.
  - **<WiFi seadistused>:** vahetage halva ühenduse korral Wi-Fi®-kanalit.
  - **<Laadi rakendus alla>:** soovitatud rakenduse kaudu saate hallata ja järeltöödelda Wi-Fi® kaudu edastatud pilte.
- **<Mõõtmise parameetrid>:** Alammenüüdes, nt **<Emissioonitase>** või **<Mõõtmine Kaugus>** saate muuta mõõtmisparameetrite väärtusi.
- **<Seadista trigerfunktsioon>:** võite valida, kas nuppu **(7)** vajutades lülitatakse sisse laser (**<Laser>**) või salvestatakse pilt (**<Salvesta pilt>**).
- **<Seadme seaded>:** alammenüüdes, nt **<LED välja pärast ...>** või **<Tehase seaded>** saate muuta erinevaid seadme seadistusi.
- **<Abi>:** esitatud QR-koodi kaudu liigute Boschi veebilehele, kus kirjeldatakse termokaameraid www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Seadme info>:** siin leiate erinevaid versiooniandmeid, seerianumbreid ja viimase kalibreerimise kuupäeva.

- **<Tarkvara uuendus>:** vajadusel saate mõõteriista tarkvara USB Type-C®-liidese kaudu värskendada. Järgige selleks selles alammenüüs olevaid juhiseid.



Lisateavet tarkvaravärskenduste kohta leiate aadressilt www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Mõõtetulemuste dokumenteerimine

Mõõtetulemuste salvestamine

Pärast sisselülitamist alustab mõõteriist kohe mõõtmist ning jätkab seda kuni väljalülitamiseni.

Pildi salvestamiseks suunake mõõteriist soovitud mõõteobjektile ja vajutage mõõtmisnuppu **(6)** (paus). Mõõtmine külmutatakse ja kuvatakse ekraanil. See võimaldab pilti hoolikalt jälgida ning seejärel kohandada (nt värvipalett). Kui te ei soovi külmutatud pilti salvestada, käivitage mõõtmisnupu **(6)** vajutamisega taas mõõtmisrežiim.

Külmutatud pildi salvestamiseks vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele või puudutage ekraanil salvestussümbolit **(u)**. Salvestatud termopilti kuvatakse korraks ekraanil.

Lisaks termopildile salvestatakse iga salvestustoimingu korral ka visuaalne reaalaja pilt ja mõõteandmetega fail.

Juhis: sisestatud SD-kaardi korral (olekuribal kuvatakse SD-kaardi sümbolit **(d)**) salvestatakse andmed automaatselt kaardile. Ilma SD-kaardita salvestatakse andmed mõõteriista sisemälus.

Juhis: võite laseri/salvestamise nupule **(7)** määrata peamenüü kaudu funktsiooni nii, et pildid salvestatakse seda nuppu vajutades (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880).

Häälmärkuse salvestamine

Lisateabe säilitamiseks salvestatud termopildi kohta võite salvestada häälmärkuse. See on võimalik enne termopildi salvestamist või hiljem salvestatud termopildi juurde.

Salvestamise ajal tuleb arvestada järgmist.
- Mikrofon **(24)** asub ekraani kohal. Rääkige mikrofoni suunas.
- Salvestise maksimaalne pikkus on 42 sekundit.

Häälmärkuse salvestamine enne termopildi salvestamist:
- Vajutage mõõtmisnuppu **(6)** (paus), et aktuaalne termopilt külmutada.
- Salvestusfunktsiooni valimiseks puudutage ekraanil häälmärkuse sümbolit **(t)** või vajutage mitmeotstarbelist nuppu **(19)** üks kord vasakule.

– Vajutage salvestuse käivitamiseks mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele.
– Salvestuse lõpetamiseks ja salvestamiseks vajutage veelkord mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele või vajutage mõõtmisnuppu **(6)**.
– Salvestuse katkestamiseks vajutage tagasi-nuppu **(20)**. Märkust ei salvestata
– Vajutage salvestatud märkuse kuulamiseks mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele.

Juhis: häälmärkus salvestatakse püsivalt ainult siis, kui ka termopilt salvestatakse.

Kui termopilt on salvestatud, võite häälmärkuse hiljem kustutada või salvestada selle termopildi kohta uue häälmärkuse (vaadake „Mõõtetulemuste töötlemine“, Lehekülg 882).

Mõõtetulemuste valimine galeriis

Juhis: sisestatud SD-kaardi korral ei saa andmeid mõõteriista sisemälust küsida. Eemaldage vajaduse korral SD-kaart.

Galerii avamiseks vajutage galerii nuppu **(21)** või valige peamenüüs **<Galerii>** (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880).

Alammenüü **<Kõik pildid>**:
– Pildid on salvestuskuupäeva järgi sorditud, kõige uuemat kuvatakse esimesena.
– Puudutades/vajutades lühidalt mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele saate valitud pilti kuvada ja töödelda.
– Puudutades/vajutades pikalt mitmeotstarbelist nuppu **(19)** keskele saate avada valitud pildi kohta kontekstimenüü, millega saab pildi kustutada.

Mõõtetulemuste töötlemine

Igal salvestustoimingul salvestatakse termopilt, visuaalne reaalaja pilt ja mõõteandmete fail, lisaks valikuliselt häälmärkus. Kui olete avanud galerii kaudu selle andmekogumiga pildi, on olemas järgmised töötlemisvõimalused.
– **Termopildi värvikuva muutmine:**
liikuge vasakule menüüribale ja valige menüü **<Redigeeri termilist pilti>**. Teil on samad seadistusvõimalused nagu mõõterežiimis (vaadake „Värvikuva määramine“, Lehekülg 877).
– **Mõõtmisparameetrite muutmine:**
liikuge vasakule menüüribale ja valige menüü **<Mõõtmise parameetrid>**. Võite kõiki mõõtmisparameetreid (nt **<Emissioonitase>**) hiljem muuta.
– **Häälmärkuse kuulamine/salvestamine/kustutamine:**
liikuge vasakule menüüribale ja valige menüü **<Häälmärkmed>**.
– **Mõõtepunktide seadmine:**
liikuge vasakule menüüribale ja valige menüü **<Mõõtmiskohad>**. Võite mõõtepunkte

mõõterežiimis hiljem sisse ja välja lülitada (vaadake „Mõõtepunktide kuvamine“, Lehekülg 878). Lisaks saate alammenüü **<Lisa punkte>** kaudu lisada termopildil mõõteraamis **(g)** maksimaalselt 5 täiendavat mõõtepunkti ja määrata igale mõõtepunktile eraldi heitetaseme.

– **Metaandmed/kustutamine:**
liikuge vasakule menüüribale ja valige menüü **<Lisavalikud>**. Siin kuvatakse andmekogumi salvestuskuupäeva ja -kellaaega. Lisaks saate andmekogumi kustutada.
– **Temperatuuriskaala temperatuurivahemiku muutmine:**
liikuge paremale menüüribale ja valige menüü **<Min ja max °C>**. Võite määrata temperatuuriskaala minimaalse ja maksimaalse väärtuse nagu mõõterežiimis (vaadake „Temperatuuriskaala temperatuurivahemiku määramine“, Lehekülg 876).
– **Pildi liikide vahetamine:**
liikuge paremale menüüribale. Alumises osas võite vahetada **<Termiline pilt>** ja **<Visuaalne pilt>** vahel.

Termopiltide järeltöötlus

Salvestatud termopilte saate spetsiaalsete Boschi rakendustega järeltöödelda. Teavet rakenduste ja nende ühilduvuse kohta leiate mõõteriista tootelehelt või www.bosch-professional.com/thermal alt.

Andmete ülekandmine

Juhis: sisestatud SD-kaardi korral ei saa andmeid mõõteriista sisemälust küsida ega USB-liidese või WLANi kaudu edastada. Mõõteriista sisemälust andmete edastamiseks eemaldage SD-kaart.

Andmete ülekandmine USB-liidese kaudu

Avage USB Type-C® pesa **(15)** kate. Ühendage mõõteriista USB Type-C®-pesa **(15)** USB Type-C®-kaabli **(25)** abil oma arvutiga.

Avage arvutis failihaldur ja valige kettaseade **GTC18V-600**. Mõõteseadme sisemällu salvestatud faile saab kopeerida, arvutisse teisaldada ja kustutada.

Kui olete soovitud tegevuse lõpetanud, lahutage kettaseade tavalisel viisil arvutist.

Tähelepanu! Logige kettaseade alati kõigepealt oma operatsioonisüsteemist välja (s.t väljastage kettaseade), kuna vastasel juhul võib mõõteseadme sisemälu kahjustuda.

Eemaldage USB Type-C® kaabel. Sulgege kaitseks tolmu ja pritsmevee eest USB Type-C® pesa **(15)** kate.

Märkus. Mõõteseadet tohib USB kaudu ühendada ainult arvutiga. Teiste seadmetega ühendamine võib mõõteseadet kahjustada.

Märkus. USB Type-C®-liides on mõeldud üksnes andmeedastuseks. Akusid sellega laadida ei saa.

Andmete edastamine SD-kaardi abil

Kui mõõteseadmesse on ühendatud SD-kaart, salvestatakse pildid salvestamisel automaatselt kaardile, mitte mõõteseadme sisemällu.

SD-kaardi ühendamiseks avage pesa kate **(14)**. Jälgige, et sisestaksite SD-kaardi õigetpidi. Sulgege kaitseks tolmu ja pritsmevee eest pesa kate **(14)**.

Märkus. Enne SD-kaardi eemaldamist lülitage mõõteseade välja. Muidu võib SD-kaart kahjustada saada.

Andmeedastus WLANi kaudu

Mõõteseade on varustatud Wi-Fi®-liidesega, mis võimaldab salvestatud pildid mõõteseadmest mobiilsesse lõppseadmesse juhtmevabalt üle kanda.

Juhis: Wi-Fi® on Wi-Fi Alliance®-i registreeritud kaubamärk.

Võite selleks kasutada Boschi rakendust **ThermalOn**, mis on leitav aadressil www.bosch-professional.com/thermalon/.

Rakendus võimaldab teil (lisaks teie piltide juhtmevabale ülekandmisele) kasutada laiendatud funktsioonivalikut ning hõlbustavad mõõteandmete järeltöötlust ja edastamist (nt e-postiga). Teavet Wi-Fi®-ühenduse jaoks vajalike süsteeminõuete kohta leiate Boschi veebilehelt www.bosch-professional.com/thermal alt.

Wi-Fi®-liidese saate mõõteriistal kiirseadistuste kaudu aktiveerida või inaktiveerida. Täiendavaid Wi-Fi® seadistusi leiate peamenüüs (vaadake „Peamenüü“, Lehekülg 880).

Kontrollige, et Wi-Fi®-liides oleks ka teie mobiilsel lõppseadmel aktiveeritud.

Pärast Boschi rakenduse käivitamist saab (aktiveeritud Wi-Fi®-moodulite korral) luua mobiilse lõppseadme ja mõõteriista vahel ühenduse. Selleks järgige rakenduse juhiseid.

Mõistete selgitused

Täpsemat teavet leiate www.bosch-professional.com/thermal alt.

Infrapuna-soojuskiirgus

Infrapuna-soojuskiirgus on elektromagnetiline kiirgus, mida saadab välja iga objekt, mille temperatuur on üle 0 kelvini (−273 °C). Väljastatava kiirguse hulk oleneb objekti temperatuurist ja heitetasemest.

Emissioonitase

Objekti emissioonitase oleneb materjalist ja pinna struktuurist. See näitab, kui palju infrapuna-soojuskiirgust objekt ideaalse soojuskiirguriga (mustkiirgur, emissioonitase ε = 1) võrreldes kiirgab, ning võib olla 0 ja 1 vahel.

Külmasild

Külmasillaks nimetatakse kohta hoone välisseinas, kus soojuskadu on konstruktsioonist tingituna suurem.

Külmasillad võivad põhjustada suuremat hallitusriski.

Objekti peegelduv temperatuur / peegelduvus

Peegelduv temperatuur on soojuskiirgus, mis langeb keskkonnast mõõteobjektile ja sellelt peegeldub. Kui palju soojuskiirgust peegeldub, oleneb mõõteobjekti struktuurist ja materjalist (s.t selle peegeldusvõimest).
Peegelduvat temperatuuri tuleb pinnatemperatuuri mõõtmisel arvesse võtta, kuna see võib mõõtetulemust oluliselt moonutada.

Hooldus ja korrashoid

Hooldus ja puhastamine

Hoidke ja transportige mõõteriista ainult sobivas ümbrises, nagu nt originaalpakend.

Hoidke mõõteseade alati puhas. Kui infrapunaandur **(8)** on määrdunud, võib see vähendada mõõtetäpsust.

Puhastamisel ei tohi mõõteseadme sisemusse sattuda vedelikku.

Ärge proovige infrapunaandurilt **(8)**, töövalgustilt **(9)**, kaameralt **(10)**, laseri väljumisavalt **(11)**, kõlarilt **(23)** või mikrofonilt **(24)** eemaldada mustust teravate esemetega. Ärge pühkige infrapunaandurit ega kaamerat (kriimustusoht).

Kui soovite lasta oma mõõteseadme uuesti kaliibrida, pöörduge Boschi volitatud klienditeeninduskeskuse poole.

Remonti saatke mõõteseade originaalpakendis.

Mõõteseadmes ei ole osi, mida kasutaja peab hooldama. Korpuse katte avamine võib mõõteseadet kahjustada määral, mis muudab mõõteriista töökõlbmatuks.

Klienditeenindus ja kasutusalane nõustamine

Eesti Vabariik
Tel.: (+372) 6549 575

Meie teenindusaadresside ja garantiitingimuste lingi leiate viimaselt lehelt.

Päringute esitamisel ja varuosade tellimisel teatage meile kindlasti toote tüübisildil olev 10-kohaline tootenumber.

Jäätmekäitlus

Mõõteseadmed, akud/patareid, lisavarustus ja pakendid tuleb suunata keskkonnasäästlikult taaskasutusse.



Ärge visake mõõteseadmeid ega patareisid olmejäätmete hulka!

Üksnes EL liikmesriikidele:

Elektri- ja elektroonikaseadmed või kasutatud akud/patareid, mis enam kasutuskõlblikud pole, peab eraldi kokku koguma ning keskkonnasõbralikul viisil kasutusest kõrvaldama. Kasutage selleks ettenähtud kogumissüsteeme. Vale jäätmekäitlus võib nendes sisalduvate võimalike ohtlike ainete tõttu keskkonda ja tervist kahjustav olla.

Latviešu

Satura rādītājs

Drošības noteikumi ..... Lappuse 889
Drošības norādes temperatūras sensora izmantošanai ..... Lappuse 891
Izstrādājuma un tā funkciju apraksts ..... Lappuse 891
Paredzētais pielietojums ..... Lappuse 891
Attēlotās sastāvdaļas ..... Lappuse 892
Indikācijas elementi ..... Lappuse 893
Tehniskie dati ..... Lappuse 894
Akumulators ..... Lappuse 897
Akumulatora uzlāde ..... Lappuse 897
Akumulatora ielikšana ..... Lappuse 897
Akumulatora izņemšana ..... Lappuse 897
Akumulatora uzlādes pakāpes indikators ..... Lappuse 897
Akumulatora bojājumu riska atpazīšana ..... Lappuse 898
Pareiza apiešanās ar akumulatoru ..... Lappuse 899
Uzsākot lietošanu ..... Lappuse 899
Ieslēgšana/izslēgšana ..... Lappuse 899
Pārvietošanās dažādās izvēlnēs ..... Lappuse 900
Kontakttemperatūras mērījums (skat. **A** att.) ..... Lappuse 901
Mērījumu sagatavošana virsmas temperatūras mērījumiem ..... Lappuse 902
Emisijas koeficienta iestatīšana ..... Lappuse 902
Atstarotās temperatūras iestatīšana ..... Lappuse 903
Mērījumu parametru iestatīšana atmosfēras kompensācijai ..... Lappuse 903
Norādījumi par mērīšanas apstākļiem ..... Lappuse 904
Mērāmās zonas izgaismošana ..... Lappuse 904
Mērījuma vietas marķēšana ..... Lappuse 905
Termiskā attēla rādījuma iestatījumi ..... Lappuse 905
Temperatūras noteikšana pēc skalas ..... Lappuse 905
Temperatūras skalas temperatūras diapazona iestatīšana ..... Lappuse 906

Temperatūras diapazona noteikšana termiskajā attēlā ..... Lappuse 907
Krāsu attēlojuma iestatīšana ..... Lappuse 907
Mērījumu punktu attēlošana ..... Lappuse 908
Viedās funkcijas ..... Lappuse 909
Funkcija Mazie objekti ..... Lappuse 909
Izvēlnes iestatījumi ..... Lappuse 909
Ātrie iestatījumi ..... Lappuse 909
Galvenā izvēlne ..... Lappuse 910
Mērījumu rezultātu dokumentēšana ..... Lappuse 911
Mērījumu rezultātu saglabāšana ..... Lappuse 911
Balss piezīmes ierakstīšana ..... Lappuse 911
Mērījumu rezultātu atlasīšana galerijā ..... Lappuse 912
Mērījumu rezultātu rediģēšana ..... Lappuse 912
Siltumattēlu pēcapstrāde ..... Lappuse 913
Datu pārsūtīšana ..... Lappuse 913
Datu pārsūtīšana, izmantojot USB saskarni ..... Lappuse 913
Datu pārnese ar SD karti ..... Lappuse 914
Datu pārsūtīšana, izmantojot WLAN ..... Lappuse 914
Jēdzienu skaidrojums ..... Lappuse 914
Infrasarkanais starojums ..... Lappuse 915
Izstarošanas koeficients ..... Lappuse 915
Termiskie tilti ..... Lappuse 915
Atstarotā temperatūra/objekta refleksivitāte ..... Lappuse 915
Apkalpošana un apkope ..... Lappuse 915
Apkalpošana un tīrīšana ..... Lappuse 915
Klientu apkalpošanas dienests un konsultācijas par lietošanu ..... Lappuse 916
Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem ..... Lappuse 916
Tikai EK valstīm. ..... Lappuse 916

Latviešu

Drošības noteikumi



Lai varētu droši strādāt ar mērinstrumentu, rūpīgi izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. Ja mērinstruments netiek lietots atbilstīgi šeit sniegtajiem norādījumiem, tas var nelabvēlīgi ietekmēt tā aizsargfunkcijas. Raugieties, lai brīdinošās uzlīmes uz mērinstrumenta vienmēr būtu labi salasāmas. PĒC IZLASĪŠANAS SAGLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS; JA NODODAT MĒRINSTRUMENTU TĀLĀK, NODROŠINIET TOS KOPĀ AR MĒRINSTRUMENTU.

- **Uzmanību – ja tiek veiktas citas darbības vai lietotas citas regulēšanas ierīces, nekā norādīts šeit vai citos procedūru aprakstos, tas var radīt bīstamu starojuma iedarbību.**
- **Mērinstruments tiek piegādāts kopā ar lāzera brīdinājuma zīmi (tā ir atzīmēta grafiskajā lappusē parādītajā mērinstrumenta attēlā).**
- **Ja brīdinājuma uzlīmes teksts nav jūsu valsts valodā, pirms izstrādājuma lietošanas pirmo reizi uzlīmējiet uz tās kopā ar izstrādājumu piegādāto uzlīmi jūsu valsts valodā.**



Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties tiešajā vai atstarotajā lāzera starā. Šāda rīcība var apžilbināt tuvumā esošās personas, izraisīt nelaimes gadījumus vai pat bojāt redzi.

- **Ja lāzera stars iespīd acīs, nekavējoties aizveriet tās un izkustiniet galvu tā, lai tā neatrastos lāzera starā.**
- **Neveiciet nekādas izmaiņas ar lāzera ierīci.**
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā aizsargbrilles.** Lāzera skatbrilles ir paredzētas lāzera stara redzamības uzlabošanai, taču tās nespēj pasargāt acis no lāzera starojuma.
- **Nelietojiet lāzera skatbrilles (piederums) kā saules brilles vai kā brilles, vadot satiksmes līdzekli.** Lāzera skatbrilles nenodrošina pilnvērtīgu aizsardzību no ultravioletā starojuma un pasliktina krāsu izšķiršanas spēju.
- **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu vienīgi kvalificēti remonta speciālisti, nomaiņai izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- **Neļaujiet bērniem lietot lāzera mērinstrumentu bez pieaugušo uzraudzības.** Viņi var nejauši apžilbināt tuvumā esošās personas vai sevi.

- **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.
- **Neatveriet akumulatoru un neveiciet tam nekādas modifikācijas.** Pastāv īsslēguma risks.
- **Bojājuma vai nepareizas lietošanas rezultātā akumulators var izdalīt kaitīgus izgarojumus. Akumulators var aizdegties vai sprāgt.** ielaidiet telpā svaigu gaisu un smagākos gadījumos meklējiet ārsta palīdzību. Izgarojumi var izraisīt elpošanas ceļu kairinājumu.
- **Ja akumulators ir bojāts vai tiek nepareizi lietots, no tā var izplūst šķidrais elektrolīts. Nepieļaujiet elektrolīta nonākšanu saskarē ar ādu. Ja tas tomēr ir nejauši noticis, noskalojiet elektrolītu ar ūdeni. Ja elektrolīts nonāk acīs, nekavējoties griezieties pēc palīdzības pie ārsta.** No akumulatora izplūdušais elektrolīts var izraisīt ādas iekaisumu vai pat apdegumu.
- **Iedarbojoties uz akumulatoru ar smailu priekšmetu, piemēram, ar naglu vai skrūvgriezi, kā arī ārēja spēka iedarbības rezultātā akumulators var tikt bojāts.** Tas var radīt iekšēju īsslēgumu, kā rezultātā akumulators var aizdegties, dūmot, eksplodēt vai pārkarst.
- **Laikā, kad akumulators netiek lietots, nepieļaujiet tā kontaktu saskaršanos ar saspraudēm, monētām, atslēgām, naglām, skrūvēm vai citiem nelieliem metāla priekšmetiem, kas varētu izraisīt īsslēgumu.** Īsslēgums starp akumulatora kontaktiem var radīt apdegumus un būt par cēloni ugunsgrēkam.
- **Lietojiet akumulatoru vienīgi ražotāja izstrādājumos.** Tikai tā akumulators tiek pasargāts no bīstamām pārslodzēm.
- **Uzlādējiet akumulatorus vienīgi ar uzlādes ierīcēm, ko šim nolūkam ir ieteicis ražotājs.** Katra uzlādes ierīce ir paredzēta tikai noteikta tipa akumulatoram, un mēģinājums to lietot cita tipa akumulatoru uzlādei var novest pie aizdegšanās.



Sargājiet akumulatorus no karstuma, piemēram, no ilgstošas saules staru iedarbības, kā arī no uguns, netīrumiem, ūdens un mitruma. Pastāv sprādziena un īsslēguma risks.

- **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma, sniega, putekļiem un netīrumiem, it īpaši infrasarkanā sensora, lāzera, kameras, skaļruņa un mikrofona apvidū. Infrasarkanais sensors var aizsvīst vai kļūt netīrs, tādējādi radot kļūdainus mērījumu rezultātus.** Nepareizu instrumenta iestatījumu, kā arī dažādu atmosfēras faktoru dēļ mērījumu rezultāti var būt kļūdaini. Objekti var tikt parādīti ar pārāk augstu vai pārāk zemu temperatūru, kas var radīt apdraudējumu pieskaršanās laikā.

- ▶ **Ja siltumattēlā ir lielas temperatūras atšķirības, augstas temperatūras vērtības var tikt attēlotas ar zemu temperatūru saistītā krāsā.** Pieskaroties šādai virsmai, var gūt apdegumus.
- ▶ **Pareizi temperatūras mērījumi ir iespējami tikai tad, ja ir pareizi iestatīti mērījumu parametri (īpaši emisiju pakāpe un atstarotā temperatūra).** Pretējā gadījumā objekti var tikt parādīti ar pārāk augstu vai pārāk zemu temperatūru, kas var radīt apdraudējumu pieskaršanās laikā.
- ▶ **Nevērsiet mērinstrumentu tieši pret sauli vai CO_2 lieljaudas lāzeru.** Tādējādi var tikt bojāts detektors.



Nenovietojiet magnētu implantu vai cita medicīniska aprīkojuma tuvumā, piemēram, elektrokardiostimulatora vai insulīna pumpja tuvumā. Magnēts rada lauku, kas var ietekmēt implantātu vai medicīnisko ierīču darbību.

- ▶ **Netuviniet mērinstrumentu magnētiskajiem datu nesējiem un ierīcēm, ko spēj ietekmēt magnētiskais lauks.** Magnētu iedarbība var izraisīt neatgriezeniskus informācijas zudumus.

Drošības norādes temperatūras sensora izmantošanai

- ▶ **Temperatūras sensoru nedrīkst izmantot spriegumu vadošās elektroierīcēs. Pastāv dzīvības apdraudējums!**
- ▶ **Ja tiek izmantots temperatūras sensors, nepieciešama saskare ar mērāmo objektu.** Tāpēc ņemiet vērā, kas pastāv iespējams temperatūras, sprieguma vai ķīmiskas reakcijas apdraudējums.

Izstrādājuma un tā funkciju apraksts

Lūdzam ņemt vērā lietošanas instrukcijas beigās redzamos attēlus.

Paredzētais pielietojums

Šo termogrāfijas kameru paredzēts lietot virsmas temperatūras bezkontakta mērīšanai.

Parādītajā siltumattēlā redzams termogrāfijas kameras skata lauka temperatūras sadalījums, tādējādi temperatūras atšķirības tiek attēlotas ar dažādām krāsām.

Pareizi lietojot ierīci, var pārbaudīt virsmu un objektu temperatūras atšķirības vai novirzes, tiem nepieskaroties, lai padarītu redzamus komponentus un/vai iespējamos trūkumus, tostarp:

– pārbaudīt siltumizolāciju un izolāciju (piemēram, nosakot termiskos tiltus),
– aktīvos apsildes un siltā ūdens cauruļvadus (piemēram, grīdas apsildes) grīdās un sienās,

– pārkarsušus elektriskos komponentus (piemēram, drošinātājus vai spailes),
– bojātas mašīnu daļas (piemēram, pārkaršanu bojātu lodīšu gultņu dēļ).

Mērinstrumentu nedrīkst izmantot cilvēku ārstēšanā.

Lai uzzinātu par lietošanu veterinārajā medicīnā, skatiet vietni www.bosch-professional.com/thermal.

Izmantojot temperatūras sensoru ar K tipa savienojumu, temperatūras mērījumus varat veikt arī šķidrumos vai gāzēs. Temperatūras sensors tiek pievienots pie mērinstrumenta, izmantojot šim nolūkam paredzētu pieslēgvietu **(3)**.

Izmantojot temperatūras sensoru un pieskaroties ar to pie virsmas, var veikt arī virsmas temperatūras mērījumus.

Šī mērinstrumenta apgaismojuma elements ir paredzēts, lai izgaismotu tiešo mērinstrumenta darba zonu attēlu uzņemšanai.

Lāzera punktu nedrīkst izmantot kā lāzera rādītāju. Tas tiek izmantots tikai mērāmās zonas atzīmēšanai.

Mērinstruments ir piemērots lietošanai gan telpās, gan arī ārpus tām.

Šis izstrādājums ir patēriņa lāzera izstrādājums saskaņā ar standartu EN 50689.

Attēlotās sastāvdaļas

Attēloto sastāvdaļu numerācija sakrīt ar numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts grafiskajā lappusē.

(1) Vizuālās kameras un infrasarkanā starojuma sensora aizsargvāciņš
(2) Magnēts
(3) K tipa pieslēgvieta temperatūras sensoram
(4) Akumulators[a)]
(5) Akumulatora atbrīvošanas taustiņš[a)]
(6) Mērījuma pauzēšanas/sākšanas taustiņš
(7) Taustiņš Lāzers/Saglabāt (atkarībā no taustiņu piešķiršanas)
(8) Infrasarkanā starojuma sensors
(9) Darba gaisma
(10) Optiskā kamera
(11) Lāzera stara izvadlūka
(12) Lāzera brīdinājuma uzlīme
(13) Sērijas numurs
(14) microSD kartes ligzda[b)]

(15) USB Type-C® ligzda[c)]
(16) Rokas siksniņa
(17) Ieslēgšanas/izslēgšanas poga
(18) Darba gaismas ieslēgšanas/izslēgšanas poga
(19) Daudzfunkciju taustiņš
(20) Atgriešanās taustiņš
(21) Galerijas taustiņš
(22) Displejs
(23) Skaļrunis
(24) Mikrofons
(25) USB Type-C® kabelis[a)]
(26) Koferis[a)]
(27) Temperatūras sensors (K tips)[a)]

a) **Šie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.**
b) microSD kartes (piederumi); var izmantot līdz UHS-I (ieskaitot)
c) USB Type-C® un USB-C® ir firmas USB Implementers Forum tirdzniecības zīmes.

Indikācijas elementi

(a) Vidējās temperatūras rādījums
(b) Kontakttemperatūras indikators (temperatūras sensors)
(c) Simbols: Iekšējā atmiņa ir (gandrīz) pilna
(d) Simbols: Ievietota SD karte
(e) Simbols: Darba gaisma ieslēgta
(f) Simbols: Lāzers ieslēgts
(g) Mērījumu rāmis temperatūras vērtību rādījumam
(h) Ātro iestatījumu izvēles bultiņa
(i) Uzlādes līmeņa rādījums
(j) Temperatūras mērvienības rādījums
(k) Statusa josla
(l) Mērīšanas apgabala maksimālās virsmas temperatūras rādījums
(m) Temperatūras mērogs
(n) Mērīšanas apgabala minimālās virsmas temperatūras rādījums

(o) Temperatūras skalas fiksēšanas simbols
(p) Karstā punkta rādījums (piemērs)
(q) Lāzera pozīcijas rādījums (piemērs)
(r) Viduspunkta rādījums
(s) Aukstā punkta rādījums (piemērs)
(t) Simbols: Balss piezīme
(u) Atmiņas simbols

Tehniskie dati

Termogrāfijas kamera	**GTC18V-600-16C**
Izstrādājuma numurs	**3 601 K83 7..**
Infrasarkanā starojuma sensora izšķirtspēja	256 × 192 px
Termiskā jutība[A)]	≤ 50 mK
Spektrālais diapazons	8–14 µm
Skata lauks (FOV)[B)]	40° × 30°
Izšķirtspēja telpā (IFOV)	2,73 mrad
Fokusa attālums (fiksēts fokuss)[B)]	≥ 0,3 m
Siltumattēla atjaunošanas frekvence	25 Hz
Virsmas temperatūras mērīšanas diapazons[B)]	–20 °C ... +600 °C
Temperatūras izšķirtspēja	0,1 °C
Displeja tips	TFT skārienekrāns ar Gorilla Glass 3
Displeja lielums	4,3"
Displeja izšķirtspēja	800 × 480 px
Iebūvētās vizuālās kameras izšķirtspēja	
– oriģinālie attēli	5 MP (2592 × 1944 px)
– saglabātie attēli	1280 × 960 px
Vienā saglabāšanas reizē saglabātie elementi	1× termiskais attēls (ekrānuzņēmums, .jpg), 1× vizuāls reāllaika attēls (.jpg), 1× mērījumu datu fails, ieskaitot balss piezīmi

Termogrāfijas kamera	**GTC18V-600-16C**
Maks.attēlu skaits iekšējā attēlu atmiņā	6000
Maks. attēlu skaits ar 10 sek.garām balss piezīmēm iekšējā attēlu atmiņā	4000
Lāzera klase	2
Lāzera veids	< 1 mW, 630–640 nm
Lāzera stara diverģence (pilns leņķis)	< 1,5 mrad
Maks. darba augstums virs jūras līmeņa	2000 m
Piesārņojuma pakāpe atbilstoši standartam IEC 61010-1	2[C)]
Maks. relatīvais gaisa mitrums[B)]	90%
Darbības ilgums[D)]	7 h
USB-Standard	2.0
USB saskarne	USB Type-C®
Bezvadu savienojamība	WLAN
Maks. WLAN raidītāja jauda	< 20 mW
WLAN darba frekvences diapazons	2402–2480 MHz
Svars[E)]	0,76 kg
Izmērs (garums × platums × augstums)	128 × 122 × 257 mm
Aizsardzības tips[F)]	IP54
Ieteicamā apkārtējās vides temperatūra uzlādes laikā	0 °C0 °C … +35 °C
Pieļaujamā apkārtējās vides temperatūra	
– lietošanas laikā	–10 °C …+45 °C
– Glabājot ar akumulatoru	–20 °C … +50 °C
– Glabājot bez akumulatora	–20 °C … +70 °C
Saderīgie akumulatori	GBA18V… GBA 18V… ProCORE18V… EXPERT18V… EXBA18V… CORE18V…

Termogrāfijas kamera	**GTC18V-600-16C**
Ieteicamie akumulatori	GBA18V-20
Ieteicamās uzlādes ierīces	GAL18… GAL 18… GAL 36… GAL12V/18… GAL 12V/18… GAX 18… EXAL18…

A) Atbilstoši standartam VDI 5585 (vidējā vērtība)

B) Atbilstoši standartam VDI 5585

C) Parasti ir vērojams tikai elektronenevadošs piesārņojums, taču dažkārt ir sagaidāma kondensācijas izraisītas pagaidu elektrovadāmības parādīšanās.

D) Ar GBA18V-20 un pie apkārtējā gaisa temperatūras **20–30** °C

E) Bez akumulatora (akumulatora svaru atradīsiet tīmekļa vietnē www.bosch-professional.com.)

F) Izņemot akumulatoru; vertikālā stāvoklī un ar aizvērtiem K tipa pieslēgvietas **(3)**, kā arī USB Type-C® līgzdas **(15)**/microSD kartes porta **(14)** vākiem

Lai mērinstrumentu varētu skaidri identificēt, tā datu plāksnītē ir norādīts sērijas numurs **(13)**.

Mērīšanas precizitāte

Pie mērījuma vērtības	
Virsmas temperatūra[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2%
Kontakttemperatūra (K tips): mērīšanas precizitāte; temperatūras sensors Bosch 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75%

A) Atbilstoši standartam VDI 5585

B) Pie apkārtējās vides temperatūras 20–23 °C, emisiju koeficienta > 0,999, mērīšanas attāluma 0,3 m, darbības laika > 5 min, atvēruma 60 mm un izslēgtas darba gaismas; plus novirze atkarībā no izmantošanas (piemēram, atstarošana, attālums, apkārtējās vides temperatūra)

C) saskaņā ar standartu IEC EN 60584-1: K tips, 2. klase

D) Temperatūras sensora maksimālais mērīšanas diapazons; pievērsiet uzmanību mērinstrumenta mērīšanas diapazonam.

Akumulators

Bosch pārdod akumulatora mērinstrumentus arī bez akumulatora. Informāciju par to, vai jūsu mērinstrumenta piegādes komplektā ir iekļauts akumulators, atradīsiet uz iepakojuma.

Akumulatora uzlāde

▶ **Izmantojiet tikai tehniskajos datos norādītos lādētājus.** Vienīgi šī uzlādes ierīce ir piemērota jūsu mērinstrumentā izmantotā litija-jonu akumulatora uzlādei.

Norāde: atbilstoši starptautiskajiem kravu pārvadāšanas noteikumiem litija jonu akumulatori tiek piegādāti daļēji uzlādētā stāvoklī. Lai nodrošinātu pilnu akumulatora jaudu, pirms pirmās lietošanas reizes pilnībā uzlādējiet akumulatoru.

Akumulatora ielikšana

Ievietojiet uzlādēto akumulatoru akumulatora stiprinājumā, līdz tas tiek nofiksēts.

Akumulatora izņemšana

Lai izņemtu akumulatoru, nospiediet akumulatora atbrīvošanas taustiņu un izvelciet akumulatoru. **Nedarbojieties ar spēku.**

Akumulatoram ir divpakāpju fiksators, kas neļauj tam izkrist, ja nejauši tiek nospiesta akumulatora atbrīvošanas poga. Kamēr mērinstrumentā ir ievietots akumulators, to savā vietā notur atspere.

Akumulatora uzlādes pakāpes indikators

Piezīme: ne visiem akumulatoru tipiem ir uzlādes līmeņa indikators.

Akumulatora uzlādes līmeņa indikatora zaļās LED diodes parāda akumulatora uzlādes līmeni. Pamatojoties uz drošības apsvērumiem, uzlādes līmenis ir nolasāms tikai tad, ja mērinstruments ir izslēgts.

Lai nolasītu akumulatora uzlādes līmeni, nospiediet akumulatora uzlādes līmeņa nolasīšanas pogu ⏻ vai ▭. Tas iespējams arī tad, ja akumulators ir izņemts.

Ja pēc akumulatora uzlādes līmeņa nolasīšanas pogas nospiešanas neiedegas neviena no uzlādes līmeņa indikatora LED diodēm, tas nozīmē, ka akumulators ir bojāts un to nepieciešams nomainīt.

Kad mērinstruments ir ieslēgts, akumulatora uzlādes līmenis tiek parādīts arī displejā.

Akumulatora tips GBA 18V... | GBA18V...



LED	Uzlādes līmenis
Pastāvīgi deg 3 zaļas LED diodes	60–100%
Pastāvīgi deg 2 zaļas LED diodes	30–60%
Pastāvīgi deg 1 zaļa LED diode	5–30%
Mirgo 1 zaļa LED diode	0–5%

Akumulatora veids ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



LED	Uzlādes līmenis
Pastāvīgi deg 5 zaļas LED diodes	80–100%
Pastāvīgi deg 4 zaļas LED diodes	60–80%
Pastāvīgi deg 3 zaļas LED diodes	40–60%
Pastāvīgi deg 2 zaļas LED diodes	20–40%
Pastāvīgi deg 1 zaļa LED diode	5–20%
Mirgo 1 zaļa LED diode	0–5%

Akumulatora bojājumu riska atpazīšana

EXPERT18V... | EXBA18V...

Akumulatora LED indikatori līdztekus akumulatora uzlādes stāvoklim var uzrādīt arī akumulatora bojājuma risku.

Lai aktivizētu šo funkciju, nospiediet uzlādes pakāpes indikatora taustiņu un turiet to nospiestu 3 sekundes. Par veikto analīzi signalizē akumulatora uzlādes pakāpes indikatora skrejošās gaismas. Rezultāts tiek attēlots akumulatora uzlādes pakāpes indikatorā.



1 LED: akumulatoram ir augsts bojājuma risks. Veiktspēja un izpildlaiks jau var būt samazināti. Ieteicams nomainīt akumulatoru.



5 LED: akumulatora stāvoklis ir labs; pastāv niecīgs bojājumu risks.

Lūdzam ņemt vērā: akumulatora bojājumu riska novērtēšanas procesam ir divas pakāpes, un tas sniedz vienkāršotu stāvokļa novērtējumu. Akumulators stāvoklis tiek novērtēts vai nu kā labs, vai arī norāda paaugstinātu bojājumu risku. Akumulatora uzlādes stāvoklis netiek attēlots ar procentuālu vērtību.

Pareiza apiešanās ar akumulatoru

Sargājiet akumulatoru no mitruma un ūdens.

Uzglabājiet akumulatoru pie temperatūras no −20 °C līdz 50 °C. Neatstājiet akumulatoru karstumā, piemēram, vasaras laikā neatstājiet to automašīnā.

Laiku pa laikam iztīriet akumulatora ventilācijas atvērumus ar mīkstu, tīru un sausu otu.

Ja manāmi samazinās instrumenta darbības laiks starp akumulatora uzlādēm, tas norāda, ka akumulators ir nolietojies un to nepieciešams nomainīt.

Ievērojiet norādījumus par atbrīvošanos no nolietotajiem izstrādājumiem.

Uzsākot lietošanu

- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**
- ▶ **Nepakļaujiet mērinstrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Lielu temperatūras svārstību gadījumā pirms mērinstrumenta lietošanas nogaidiet, līdz tā temperatūra izlīdzinās ar apkārtējās vides temperatūru. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.
- ▶ **Sekojiet, lai mērinstruments tiktu pareizi aklimatizēts.** Ja ir izteiktas temperatūras svārstības, aklimatizācija var ilgt pat **60** minūtes. Tas, piemēram, var notikt gadījumā, ja mērinstruments tiek glabāts aukstā automašīnā un tad tiek veikts mērījums siltā ēkā.
- ▶ **Nepakļaujiet mērinstrumentu stipriem triecieniem, neļaujiet tam krist.** Ja mērinstruments ir ticis pakļauts stiprai ārējo faktoru iedarbībai vai tam ir novērojami funkciju traucējumi, mērinstruments jānogādā pārbaudei **Bosch** pilnvarotā klientu apkalpošanas servisa centrā.

Ieslēgšana/izslēgšana

Lai mērītu, atveriet aizsargvāciņu **(1)**. **Darba laikā raugiet, lai infrasarkanā starojuma sensors netiktu aizvērts vai nosegts.**

Lai **ieslēgtu** mērinstrumentu, nospiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **(17)**. Displejā **(22)** tiek parādīta sākuma procedūra.

Pirmajā mērinstrumenta ieslēgšanas reizē vai arī pēc atiestatīšanas uz rūpnīcas iestatījumiem, pēc sākuma procedūras ir jāveic daži pamata iestatījumi, piemēram, valoda un laiks. Pēc tam varat mainīt visus iestatījumus, izmantojot galveno izvēlni (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910).

Uzreiz pēc sākuma procedūras un pamatiestatījumu veikšanas mērinstruments sāk mērīšanu un turpina mērīt, līdz tiek izslēgts.

Piezīme. Pirmajās minūtēs mērinstruments var biežāk veikt paškalibrēšanu, jo sensora un apkārtējās vides temperatūra vēl nav izlīdzinājusies. Atkārtota sensora kalibrācija uzlabo mērīšanas precizitāti.

Kalibrēšanas laikā temperatūras rādījums var būt apzīmēts ar **~**. Lielu apkārtējās vides temperatūras svārstību gadījumā šis efekts pastiprinās. Tāpēc, ja iespējams, ieslēdziet mērinstrumentu jau vairākas minūtes, pirms sākat mērīšanu, lai tas var termiski stabilizēties.

Turpmākajā mērīšanas gaitā mērinstruments laiku pa laikam pārkalibrējas. Kalibrēšanas laikā termiskais attēls īslaicīgi sastingst, un displejā parādās atbilstošs ziņojums.

Lai **izslēgtu** mērinstrumentu, spiediet ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņu **(17)** tik ilgi, līdz sākas izslēgšanas procedūra. Mērinstrumentā tiek saglabāti visi iestatījumi, un mērinstruments tiek izslēgts. Aizveriet aizsargpārsegu **(1)**.

Galvenajā izvēlnē varat iestatīt, vai un pēc cik ilga laika mērinstruments tiek automātiski izslēgts (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910).

Ja akumulatora vai mērinstrumenta temperatūra ir ārpus tehniskajos datos norādītā darba temperatūras diapazona, mērinstruments pēc īsa brīdinājuma tiek automātiski izslēgts. Ļaujiet mērinstrumenta temperatūrai izlīdzināties un pēc tam ieslēdziet atkārtoti.

Pārvietošanās dažādās izvēlnēs

Navigācija dažādās izvēlnēs ir iespējama, izmantojot pogas vai skārienekrānu. Jebkurā brīdī varat pārslēgties starp abām vadības opcijām.

Navigācija ar pogām

- Pašreiz atlasītais izvēlnes vienums parādās gaišakā krāsā.
- Pārslēgšanās no mērījumu ekrāna uz ātrajiem iestatījumiem: nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** apakšā.
- Pārslēgšanās no mērījumu ekrāna uz kreiso vai labo izvēlnes joslu: nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** pa kreisi vai pa labi.
- Izmantojot kreiso izvēlnes joslu, jūs varat nokļūt galvenajā izvēlnē (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910).
- Lai ritinātu izvēlni: nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** augšpusē vai apakšā.

- Pašreizējās atlases apstiprināšana un pārslēgšanās uz apakšizvēlni: nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** vidū vai pa labi.
- Skaitļu vai mēroga vērtības maiņa: nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** kreisajā vai labajā pusē.
- Pāriešana no apakšizvēlnes uz augstāku izvēlnes līmeni: nospiediet „Atpakaļ" taustiņu **(20)**.
- Lai atgrieztos mērījumu ekrānā, nospiediet atgriešanās pogu **(20)** vai mērīšanas pogu **(6)**.

Navigācija, izmantojot skārienekrānu

- Lai piekļūtu ātrajiem iestatījumiem, pieskarieties bultiņai **(h)** statusa joslā **(k)**.
- Lai mainītu izvēlnes iestatījumus, pieskarieties simbolam izvēlnē un pēc tam pieskarieties vajazīgajam iestatījumam.
- Lai pārslēgtos uz apakšizvēlni, pieskarieties bultiņai **>**; lai pārslēgtos atpakaļ uz augstāk pakārtotu izvēlni, pieskarieties bultiņai **<**.

Kontakttemperatūras mērījums (skat. A att.)

Kontakttemperatūras mērījuma gadījumā objekta temperatūru var tieši izmērīt, izmantojot K tipa temperatūras sensoru **(27)**. Tas ļauj veikt temperatūras mērījumus materiāliem, šķidrumiem, gaisa plūsmām vai virsmām ar zemu izstarošanas koeficientu (spīdīgiem metāliem), kurām mērījums ar infrasarkano starojumu ir problemātisks vai grūti veicams šīs metodes darbības principa dēļ.

Atbilstoši temperatūras sensora darbības principam tam ir tieša saskare ar mērāmo objektu. Ņemot vērā pastāvošos apdraudējumus, ievērojiet drošības norādījumus.

Izvēlieties temperatūras sensoru, kas ir piemērots lietošanai. Izlasiet un ievērojiet temperatūras sensora ražotāja norādījumus.

Ievērībai: izmantojiet tikai ekranētus K tipa temperatūras sensorus. Pievienojot cita veida temperatūras sensorus, iespējami kļūdaini mērījumu rezultāti.

Atveriet pieslēgvietas pārsegu **(3)** un pievienojiet temperatūras sensora spraudni pie pieslēgvietas **(3)**. Veicot šo darbību, raugiet, lai polaritāte būtu pareiza saskaņā ar atzīmēm, kas norādītas uz pieslēgvietas.

Ja ir pievienots temperatūras sensors, displejā parādās temperatūras sensora izmērītā kontakttemperatūra **(b)**. Kontakttemperatūras rādījums **(b)** tiek nepārtraukti atjaunināts.

Lai iegūtu uzticamu materiāla mērījuma vērtību, pagaidiet līdz brīdim, kad mērījuma vērtība vairs nemainās. Atkarībā no materiāla un temperatūras sensora veida šis process var ilgt vairākas minūtes.

Infrasarkanā temperatūras mērīšana turpinās bez izmaiņām arī tad, ja ir pievienots temperatūras sensors, un termiskais attēls tiek nepārtraukti atjaunināts.

Pēc temperatūras sensora atvienošanas atkal aizveriet pieslēgvietas **(3)** pārsegu.

Mērījumu sagatavošana virsmas temperatūras mērījumiem

Emisijas koeficienta iestatīšana

Objekta izstarošanas koeficients ir atkarīgs no objekta materiāla un tā virsmas struktūras. Tas norāda to, cik daudz infrasarkano starojumu izstaro objekts, salīdzinot ar ideālu siltuma starojuma avotu (melns ķermenis, izstarošanas koeficients ε = 1), un atbilstoši ir vērtība no 0 līdz 1.

Lai noteiktu virsmas temperatūru, bezkontakta veidā, tiek mērīts dabiskais infrasarkanais siltuma starojums, ko izstaro mērķa objekts. Lai iegūtu precīzus mērījumu rezultātus, **pirms katra mērījuma** ir jāpārbauda mērinstrumentā iestatītais izstarošanas koeficients, un vajadzības gadījumā jāpielāgo mērāmajam objektam.

Ātrajos iestatījumos **<Izstarošanas koefic.>** jebkurā laikā var skatīt pašreiz iestatīto vērtību. Pieskaroties daudzfunkciju pogai **(19)** vidū, jūs pāriesiet uz galveno izvēlni (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910), kur varat mainīt vērtību:

- Emisiju pakāpe 0,95 ir iepriekš iestatīts kā standarts. Tā ir piemērota daudziem materiāliem.
- Varat mainīt šo vērtību un iestatīt jaunu standartu.
- Lai mainītu emisiju pakāpi ātrāk, izvēlnē **<Izstarošanas koefic.>** varat iestatīt līdz 5 favorītiem. Šim nolūkam izvēlieties **<Rediģēt materiālu sarakstu>**.
- Dažiem no visbiežāk sastopamiem materiāliem izvēlei ir pieejami saglabāti izstarošanas koeficienti. Lai atvieglotu meklēšanu, vērtības materiālu sarakstā ir apvienotas grupās. Izvēlnes apakšizvēlnē **<Izvēlieties izlasi...>** vispirms atlasiet atbilstošo materiālu grupu un pēc tam atbilstošo materiālu.
- Atlasīto favorītu skaits tiek parādīts izvēlnes galvenē.

Mērinstrumentā iepriekš iestatītie izstarošanas koeficienti ir orientējošas vērtības.

▶ **Pareizi temperatūras mērījumi ir iespējami vienīgi tad, ja iestatītā izstarošanas koeficienta vērtība sakrīt ar objekta reālā izstarošanas koeficienta vērtību.**

Šķietamas mērinstrumenta attēlotās temperatūras atšķirības var rasties atšķirīgu temperatūras vērtību un/vai atšķirīgu izstarošanas koeficientu dēļ. Ja izstarošanas koeficienti ļoti atšķiras, attēlotās temperatūras atšķirības var būtiski atšķirties no reālajām temperatūras atšķirībām.

Ja mērīšanas apgabalā ir vairāki mērāmie objekti no atšķirīgiem materiāliem vai ar atšķirīgu struktūru, attēlotās temperatūras vērtības ir precīzas tikai tiem objektiem, kuru atstarošanas koeficients atbilst iestatītajam atstarošanas koeficientam. Citu objektu (kam ir citi atstarošanas koeficienti) krāsas atšķirības var tikai norādīt uz temperatūras vērtību attiecībām.

Atstarotās temperatūras iestatīšana

Jo zemāks ir mērāmā objekta emisijas koeficients un vairāk tiek atstarots mērāmā objekta termiskais starojums, jo lielāka ir atstarotās temperatūras ietekme uz mērījuma rezultātu. Tāpēc iestatiet pareizu atstarotās temperatūras vērtību, jo īpaši pie zema emisijas koeficienta; pretējā gadījumā mērījuma rezultāts var būt kļūdains.

Dažās situācijās (it īpaši iekštelpās) atstarotās temperatūras vērtība atbilst apkārtējas vides temperatūras vērtībai. Atstaroto temperatūru var ietekmēt arī objekti, kuru temperatūras būtiski atšķiras: piemēram, veicot mērījumu ārā, mērāmajā objektā var atstaroties debesis, kas skaidros apstākļos var radīt līdz −40 °C atšķirību.

Ātrajos iestatījumos **<Atstarotā temperatūra>** jebkurā laikā atradīsit pašlaik iestatīto atstarotās temperatūras vērtību. Pieskaroties daudzfunkciju pogai **(19)** vidū, jūs pāriesiet uz galveno izvēlni (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910), kur varat mainīt vērtību. Atstarotās temperatūras vērtības var iestatīt no -40 °C līdz +600 °C.

Mērījumu parametru iestatīšana atmosfēras kompensācijai

Darbības principa dēļ mērāmā objekta izstaroto infrasarkano enerģiju ceļā uz infrasarkano staru sensoru ietekmē apkārtējais gaiss. Tas var negatīvi ietekmēt temperatūras mērījumu. Izmantojot atmosfēras kompensāciju, šī ietekme tiek aptuveni koriģēta.

Piezīme. Kompensācija ir balstīta uz modeļiem, kas izveidoti, izmantojot datus no HITRANonline datubāzes.

Kompensācijā ņem vērā mērīšanas attālumu, apkārtējās vides temperatūru un mitrumu. Ātrajos iestatījumos atradīsiet šo mērījumu parametru pašreizējās vērtības. Pieskaroties mērījumu parametram/nospiežot daudzfunkciju pogu **(19)** vidū, jūs pārejat uz galveno izvēlni (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910), kur varat mainīt izvēlēto mērījumu parametru:

- **<Mērījumu attālums>:** pareiza mērīšanas attāluma iestatīšana ir nepieciešama arī, lai nodrošinātu, ka lāzera pozīcijas **(q)** attēlojums termiskajā attēlā pēc iespējas precīzāk atbilst lāzera reālajam stāvoklim un ka termisko attēlu un reāllaika attēlu var optimāli apvienot.
- **<Vides temperatūra>:** iestatāms no −10 °C līdz +45 °C.
- **<Gaisa mitrums>:** iestatāms no 0 % līdz 90 %.

Norādījumi par mērīšanas apstākļiem

Stipri atstarojošu vai spoguļgludu virsmu (piemēram, glancētas flīzes vai spīdīgs metāls) gadījumā uzrādītie rezultāti var būt ļoti neprecīzi vai kļūdaini šādu materiālu bieži vien ļoti zemo emisijas koeficientu dēļ.

Šādā gadījumā pilnībā pārlīmējiet mērāmo virsmu ar tumšu un matētu līmlenti, kas labi vada siltumu. Veicot pārlīmēšanu, ņemiet vērā, ka mērījumu zona palielinās ar pieaugošu mērījumu attālumu.

Nedaudz pagaidiet, līdz lentes temperatūra izlīdzinās ar virsmas temperatūru. Iestatiet mērinstrumentu atbilstoši līmlentei raksturīgajam augstākajam emisijas koeficientam.

Atstarojošu virsmu gadījumā ievērojiet piemērotu mērīšanas leņķis, lai no citiem objektiem atstarotais termiskais starojums nesagroza rezultātus. Piemēram, mērot vertikāli no priekšpuses, jūsu ķermeņa siltuma atstarojums var negatīvi ietekmēt mērīšanu. Līdzenas virsmas mērījums var uzrādīt jūsu ķermeņa kontūru un temperatūru (atstarojuma vērtība), kas neatbilst mērāmās virsmas faktiskajai temperatūrai (izstarojuma vērtība jeb reālā virsmas vērtība).

Virsmas temperatūras mērījumi caurspīdīgiem materiāliem (piemēram, stiklam vai caurspīdīgai plastmasai) principiāli nav iespējami.

Mērījumu rezultāti ir jo precīzāki un ticamāki, jo piemērotāki un stabilāki ir mērīšanas apstākļi. Būtisks faktors ir ne tikai izteiktas apkārtējās temperatūras svārstības, bet arī izteiktas mērāmā objekta temperatūras svārstības, kas var negatīvi ietekmēt precizitāti.

Infrasarkanā starojuma mērījumu rezultātus negatīvi ietekmē dūmi, tvaiki/liels gaisa mitrums vai putekļains gaiss.

Norādījumi precīzāku mērījumu veikšanai.

- Izvēlieties mērījumu zonu tā, lai maksimāli samazinātu traucējumu ietekmi. Šeit ņemiet vērā, ka mērījumu zona palielinās ar pieaugošu mērījumu attālumu.
- Pirms mērīšanas izvēdiniet iekštelpas, īpaši tad, ja gaisā ir putekļi vai daudz tvaiku. Pēc telpas vēdināšanas brīdi pagaidiet, līdz tajā atjaunojas parastā temperatūra.

Mērāmās zonas izgaismošana

Mērinstruments ir aprīkots ar darba lampu **(9)**. Tā ir paredzēta, lai izgaismotu tiešo mērinstrumenta darba zonu attēlu uzņemšanai un to nav paredzēts izmantot kā pastāvīgu darba gaismu.

Lai ieslēgtu vai izslēgtu darba gaismu **(9)** nospiediet pogu **(18)**. Ja darba gaisma ir ieslēgta, displejā ir redzams darba gaismas simbols **(e)**.

Darba gaisma tiek automātiski izslēgta pēc 2 min., lai tā neietekmētu mērījuma precizitāti. Automātiskās izslēgšanas laiku varat mainīt galvenajā izvēlnē (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910).

Mērījuma vietas marķēšana

Mērinstruments ir aprīkots ar lāzeru, lai iezīmētu mērīšanas vietu. Lāzeru var ieslēgt tikai mērīšanas režīmā.

Lai ieslēgtu lāzeru, šī funkcija jāpiešķir pogai Lāzers/Saglabāt **(7)** galvenajā izvēlnē (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910).

Lai ieslēgtu lāzeru, nospiediet un turiet nospiestu pogu Lāzers **(7)**. Statusa joslā tiek parādīts simbols Lāzers **(f)**.

Sarkanais aplis **(q)** displejā iezīmē lāzera stara stāvokli mērīšanas zonā. Paralakses dēļ lāzera pozīcija **(q)** termiskajā attēlā ir atkarīga no attāluma un tiek pareizi parādīta tikai tad, ja ir pareizi iestatīts mērījuma attālums (skatīt „Mērījumu parametru iestatīšana atmosfēras kompensācijai“, Lappuse 903). Ražošanas procesa dēļ lāzera pozīcija **(q)** mērinstrumentiem var atšķirties, un tā var būt novirzīta no rādījuma viduspunkta **(r)**.

- ▶ **Nevērsiet lāzera staru citu personu vai mājdzīvnieku virzienā un neskatieties lāzera starā pat no liela attāluma.**

Lai izslēgtu lāzeru, atlaidiet pogu Lāzers **(7)**. Lāzera simbols **(f)** un sarkanais aplis **(q)** displejā nodziest.

Termiskā attēla rādījuma iestatījumi

Atkarībā no mērīšanas situācijas dažādi rādījuma iestatījumi var atvieglot termiskā attēla analīzi un skaidrāk atainot displejā objektus un situācijas. Tas nekādā veidā neietekmē izmērītās temperatūras vērtības. Mainās tikai temperatūras vērtību attēlojums.

Temperatūras noteikšana pēc skalas

Displeja labajā pusē redzama temperatūras skala **(m)**. Skalas augšējā un apakšējā gala vērtības atbilst termiskajā attēlā noteiktajai maksimālajai temperatūrai **(l)** un minimālajai temperatūrai **(n)**. Veidojot temperatūras skalu, tiek vērtēti **99,9 %** no visiem pikseļiem. Krāsa tiek piesaistīta temperatūras vērtībai attēlā vienmērīgā sadalījumā (lineāri).

Tādējādi, izmantojot dažādus krāsas toņus, var iedalīt temperatūras vērtības diapazonā starp abām gala vērtībām. Piemēram, temperatūra, kas ir precīzi pa vidu starp maksimālo un minimālo vērtību, atbilst vidējam skalas krāsu diapazonam.

Lai noteiktu konkrēta apgabala temperatūru, pārvietojiet mērinstrumentu, lai krustiņš rādījuma viduspunktā **(r)** būtu vērsts pret vēlamo punktu vai apgabalu. Ja ir iespējots automātiskais iestatījums, skalas krāsu spektrs tiek lineāri (= vienmērīgi) sadalīts visā mērīšanas diapazonā no maksimālās līdz minimālajai temperatūrai.

Mērinstruments rāda visas izmērītās temperatūras vērtības mērīšanas apgabalā attiecībā citu pret citu. Ja kādā apgabalā, piemēram, krāsainā attēlojumā, siltums krāsu paletē tiek

rādīts zilganā krāsā, tas nozīmē, ka zilganie apgabali atbilst pašreizējā mērīšanas apgabala aukstākajām mērījumu vērtībām. Taču šie apgabali var būt temperatūras diapazonā, kas noteiktos apstākļos var radīt savainojumus. Tāpēc vienmēr pievērsiet uzmanību parādītajām temperatūras vērtībām skalā vai tieši pie mērķēkļa krusta.

Temperatūras skalas temperatūras diapazona iestatīšana

Ja termiskajā attēlā tiek izmērītas ļoti atšķirīgas temperatūras vērtības (piemēram, radiators kā karsts objekts, kad meklējat aukstuma tiltus), pieejamās temperatūras skalas **(m)** krāsas tiek sadalītas uz lielu temperatūras vērtību skaitu diapazonā no maksimālās vērtības līdz minimālajai vērtībai. Šādā situācijā vairs nevar detalizēti parādīt nelielas temperatūras atšķirības.

Šādos gadījumos varat manuāli iestatīt temperatūras skalas **(m)** temperatūras diapazonu:

- Pārslēdzieties uz labās izvēlnes joslas augšējo daļu un atlasiet **<Min. un maks. °C>**.
- Rādījumā Maksimālā temperatūra **(l)** un rādījumā Minimālā temperatūra **(n)** tiek parādītas pēdējās izmērītās vērtības.
- **<Max.>** varat iestatīt vajadzīgo temperatūras skalas maksimālo vērtību, bet **<Min.>** — minimālo vērtību.
- Lai vienlaikus samazinātu vai palielinātu maksimālo vērtību un minimālo vērtību, mainiet vērtību **<Level>**.
- Manuāli definētas vērtības var identificēt pēc slēdzenes simbola.
- Lai atgrieztos pie minimālo maksimālās/minimālās vērtības automātiskās pielāgošanas, izvēlieties **<Atiestatīt>**.

Varat arī noteikt temperatūras skalas pašreizējās vērtības, lai termiskie attēli būtu salīdzināmi pat dažādos vides apstākļos (piemēram, pārbaudot aukstuma tiltus vairākās telpās):

- Pārslēdzieties uz labās izvēlnes joslas apakšējo daļu un atlasiet **<Bloķēt min. un maks. °C>**.
- Ieslēdziet vai izslēdziet fiksāciju, pieskaroties slēdzenes simbolam/nospiežot daudzfunkciju pogu **(19)** vidū.

Lai nodrošinātu augstu mērījumu precizitāti, mērījumi tiek veikti 2 temperatūras diapazonos. Piemērotā zona tiek izvēlēta automātiski, pamatojoties uz temperatūras sadalījumu termiskajā attēlā. Rādījumi ārpus ideālā diapazona ir atzīmēti ar **~**.
Ļoti maziem, bet karstiem objektiem zemas temperatūras diapazonu var izvēlēties automātiski. Šajā īpašajā gadījumā temperatūras skalas temperatūras diapazona manuāla iestatīšana ļauj mērķtiecīgi izvēlēties augšējo mērījumu diapazonu.

Iestatījumu var konfigurēt šādi:
- Pārslēdzieties uz labās izvēlnes joslas apakšējo daļu un izvēlieties **<Bloķēt min. un maks. °C>**, lai fiksētu pašreizējos temperatūras skalas iestatījumus.
- Pārslēdzieties uz labās izvēlnes joslas augšējo daļu un izvēlieties **"Atjaunināt"**.

Temperatūras diapazona noteikšana termiskajā attēlā

Varat ierobežot kādi temperatūras diapazoni tiek parādīti kā termiskais attēls. Apgabali ar augstāku vai zemāku temperatūru tiek parādīti kā reāllaika attēls pelēktoņos. Šī funkcija var atvieglot, piemēram, ātru uzsildītu komponentu meklēšanu.
- Pārslēdzieties uz kreiso izvēlnes joslu un atlasiet izvēlni **<Karstais/aukstais meklētājs>**.
- Izmantojot standarta iestatījumu **<Visas temperatūras>**, termiskajā attēlā tiek parādīts viss mērījumu diapazons.
- Izmantojot iestatījumu **<Karstais meklētājs>**, termiskajā attēlā tiek parādītas tikai siltākas temperatūras.
- Izmantojot šo iestatījumu **<Aukstais meklētājs>**, termiskajā attēlā tiek parādītas tikai aukstākas temperatūras.
- Pēc **<Karstais meklētājs>** vai **<Aukstais meklētājs>** ieslēgšanas parādās slīdnis, kas ļauj manuāli iestatīt termiskā attēla temperatūras diapazonu.

Krāsu attēlojuma iestatīšana

Termiskā attēla krāsu attēlojumam ir šādas iestatījumu opcijas:
- Pārslēdzieties uz kreiso izvēlnes joslu un atlasiet izvēlni **<Rediģēt termisko attēlu>**.
- Izvēlnes augšējā rindā varat izvēlēties dažādas krāsu paletes.
- Otrās izvēlnes joslas skalā varat aktivizēt caurspīdīgumu un pielāgot stiprumu: parādītais termiskais attēls ir caurspīdīgi novietots uz reāllaika attēla, reāllaika attēls var spīdēt cauri ar dažādu stiprumu. Tādējādi var labāk noteikt objektus.
  Ievērībai: ja tiek iespējota funkcija **<Kontūras>**, caurspīdīgums tiek automātiski atspējots.
- Kad funkcija **<Kontūras>** ir aktivizēta, termiskais attēls tiek papildināts ar reāllaika attēla kontūrām.
  Ievērībai: kontūru krāsa neatbilst termiskā attēla krāsu skalai un neparāda temperatūras vērtības.
- Kad funkcija **<Asināšana>** ir aktivizēta, termiskais attēls tiek asināts.
  Ievērībai: pēcapstrāde var mainīt parādītās temperatūras vērtības. Ja nepieciešams, salīdziniet asināto attēlu ar oriģinālo termisko attēlu.

– Kad funkcija **<Attēls attēlā>** ir aktivizēta, parādītais termiskais attēls tiek apgriezts un apkārtējā zona tiek parādīta kā reāllaika attēls. Izmantojot šo iestatījumu, var labāk noteikt mērāmo apgabalu telpā.

Ievērībai: visām funkcijām, kurās termiskais attēls ir apvienots ar reāllaika attēlu, pārliecinieties, vai mērījumu attālums (skatīt „Mērījumu parametru iestatīšana atmosfēras kompensācijai“, Lappuse 903)ir iestatīts pareizi. Sakarā ar infrasarkanā sensora **(8)** (termiskajam attēlam) un vizuālās kameras **(10)** (reāllaika attēlam) dažādajām pozīcijām, darbības principa dēļ rodas nobīde starp termisko attēlu un reāllaika attēlu (paralakses kļūda), kas samazinās, ja mērīšanas attālums ir iestatīts pareizi.

Mērījumu punktu attēlošana

Displejā var parādīt un paslēpt atsevišķas temperatūras vērtības šādiem mērījumu punktiem:

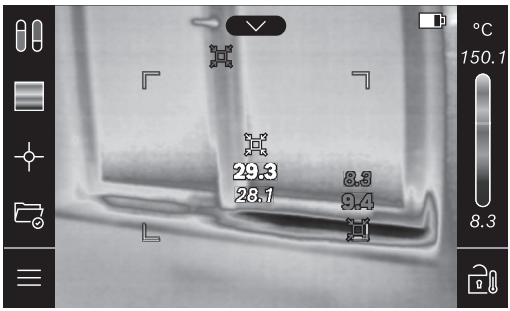
– Pārslēdzieties uz kreiso izvēlnes joslu un atlasiet izvēlni **<Mērījumu punkti>**.
– Ja ir aktivizēts **<Karstais punkts>**, termiskā attēla karstākais punkts (= mērīšanas pikselis) tiek atzīmēts ar sarkanu krustiņu **(p)**, un tiek parādīta tur izmērītā temperatūra.
– Ja ir aktivizēts **<Aukstais punkts>**, aukstākais punkts (= mērīšanas pikselis) termiskajā attēlā tiek atzīmēts ar zilu krustiņu **(s)**, un tiek parādīta tajā mērītā temperatūra.
– Ja ir aktivizēts **<Centra punkts>**, displeja vidū parādās krustiņš **(r)** un tajā vietā izmērītā temperatūra.
– Ja ir aktivizēts **<Ø temperatūra>**, vidējās temperatūras rādījumā **(a)** parādās visu termiskajā attēlā izmērīto temperatūru vidējā vērtība. Tas var palīdzēt noteikt atstaroto temperatūru.

Lai iegūtu visprecīzāko temperatūras mērījumu karstākajā vai aukstākajā punktā, pavērsiet mērinstrumentu uz atbilstošo mērīšanas objektu tā, lai tas tiktu parādīts displeja centrā.

Ievērībai: ja mērīšanas punkti atrodas ārpus mērīšanas rāmja **(g)**, nevar garantēt precīzu temperatūras mērījumu. Šajā gadījumā mērīšanas punkta krustiņš tiek parādīts bez temperatūras vērtības.

Viedās funkcijas

Funkcija Mazie objekti



Darbības principa dēļ temperatūras mērīšanas precizitāti ietekmē mērāmā objekta lielums. Īpaši maziem vai tālākiem objektiem var rasties ievērojamas mērījumu novirzes. Funkcija **<Mazie objekti>** palīdz mazināt šo efektu.

Ja funkcija **<Mazie objekti>** ir aktivizēta, katram mērījumu punktam displejā tiek parādīta papildu kompensētā izmērītā vērtība. Kompensētā izmērītā vērtība parādās lielākā šriftā, sākotnējā izmērītā vērtība zemāk mazākā un slīpā šriftā (attēlotajā displejā, piemēram, viduspunkta izmērītā vērtība: 29,3 °C kompensēta, 28,1 °C oriģināla).

Attēla krāsu attēlojums, kā arī krāsu skala atbilst sākotnējām izmērītajām vērtībām.

Lai ieslēgtu šo funkciju, atveriet ātros iestatījumus un aktivizējiet **<Mazie objekti>**.

Izvēlnes iestatījumi

Ātrie iestatījumi

Lai pārslēgtos no mērījumu ekrāna uz ātrajiem iestatījumiem, nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** apakšā vai pieskarieties bultiņai **(h)** (skatīt „Pārvietošanās dažādās izvēlnēs“, Lappuse 900).

Ātro iestatījumu augšējā daļā varat ieslēgt un izslēgt šādas funkcijas:

– **<Wi Fi>**: īsi pieskaroties simbolam/nospiežot daudzfunkciju pogu **(19)** vidū, tiek ieslēgts vai izslēgts Wi-Fi®. Ilgi pieskaroties vai nospiežot, galvenajā izvēlnē tiek atvērti Wi-Fi® iestatījumi.

- **<Skaņa>**: īsi pieskaroties simbolam/nospiežot daudzfunkciju pogu **(19)** vidū, tiek ieslēgta vai izslēgta skaņa ar galvenajā izvēlnē iestatītajiem iestatījumiem. Ilgi pieskaroties vai nospiežot, tiek atvērti skaņas iestatījumi galvenajā izvēlnē.
- **<Mazie objekti>** (skatīt „Funkcija Mazie objekti“, Lappuse 909)

Ātro iestatījumu vidusdaļā atradīsiet pašlaik iestatītās mērījumu parametru vērtības (piemēram, emisiju pakāpe un atstarotā temperatūra). Pieskaroties mērīšanas parametram/nospiežot daudzfunkcionālo pogu **(19)** vidū, galvenajā izvēlnē tiks atvērti izvēlētā mērīšanas parametra iestatījumi. Tur var mainīt vērtības.

Ātro iestatījumu apakšējā daļā varat pielāgot displeja spilgtumu.

Galvenā izvēlne

Lai piekļūtu galvenajai izvēlnei, pārejiet no mērījumu ekrāna uz kreiso izvēlnes joslu un atlasiet **<Galvenā izvēlne>** (skatīt „Pārvietošanās dažādās izvēlnēs“, Lappuse 900). Šeit atradīsiet šādas izvēlnes iespējas:

- **<Galerija>** (skatīt „Mērījumu rezultātu atlasīšana galerijā“, Lappuse 912)
  Galerijai var piekļūt arī, nospiežot pogu Galerija **(21)**.
- **<Wi Fi>:**
  - **<Wi Fi>:** tāpat kā ātrajos iestatījumos, šeit varat ieslēgt un izslēgt Wi-Fi® funkciju.
  - **<Wi Fi parole>:** šeit jūs varat ģenerēt jaunu Wi-Fi® atslēgu.
  - **<Wi Fi iestatījumi>:** ja savienojums ir slikts, mainiet Wi-Fi® kanālu.
  - **<Lejupielādēt lietotni>:** izmantojot ieteicamo lietotni, varat pārvaldīt un pēcapstrādāt attēlus, kas pārraidīti, izmantojot Wi-Fi®.
- **<Mērījumu parametri>:** Apakšizvēlnēs, piemēram, **<Izstarošanas koefic.>** vai **<Mērījumu attālums>** varat mainīt mērījumu parametru vērtības.
- **<Iestatīt aktivizācijas funkciju>:** varat izvēlēties, vai, nospiežot pogu **(7)**, tiks ieslēgts lāzers (**<Lāzers>**) vai saglabāts attēls (**<Saglabāt attēlu>**).
- **<Ierīces iestatījumi>:** apakšizvēlnēs, piemēram, **<LED izslēgts pēc...>** vai **<Atiestate uz rūpn. iestatījumiem>** varat mainīt dažādus ierīces iestatījumus.
- **<Palīdzība>:** norādītais QR kods novirzīs jūs uz Bosch termokameru tīmekļa vietni www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Informācija par instrumentu>:** šeit jūs atradīsiet dažādu versiju informāciju, sērijas numuru un pēdējās kalibrēšanas datumu.
  - **<Programmatūras atjauninājums>:** ja nepieciešams, varat atjaunināt mērinstrumenta programmatūru, izmantojot USB Type-C® saskarni. Lai to izdarītu, izpildiet šajā apakšizvēlnē sniegtos norādījumus.

Papildinformāciju par programmatūras atjauninājumiem skatiet sadaļā www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Mērījumu rezultātu dokumentēšana

Mērījumu rezultātu saglabāšana

Uzreiz pēc ieslēgšanas mērinstruments sāk mērīšanu un turpina mērīt, līdz tiek izslēgts.

Lai saglabātu attēlu, pavērsiet mērinstrumentu pret vajadzīgo mērāmo objektu un nospiediet mērīšanas pogu **(6)** (pauze). Mērījums tiek fiksēts un parādīts displejā. Tagad varat rūpīgi aplūkot attēlu un pēc tam to pielāgot (piemēram, atlasot krāsu paleti). Ja nevēlaties saglabāt fiksēto attēlu, nospiediet mērīšanas taustiņu **(6)**, lai turpinātu mērīšanas režīmu.

Lai saglabātu sasaldēto attēlu, nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** vidū vai pieskarieties saglabāšanas simbolam **(u)** displejā. Saglabātais termiskais attēls tiek īsi parādīts displejā.

Papildus termiskajam attēlam katra saglabāšanas procesa laikā tiek saglabāts arī vizuāls reāllaika attēls un fails ar mērījumu datiem.

Ievērībai: ja ir ievietota SD karte (statusa joslā parādās SD kartes simbols **(d)**), dati tiek automātiski saglabāti kartē. Ja nav SD kartes, dati tiek saglabāti mērinstrumenta iekšējā atmiņā.

Ievērībai: jūs varat piešķirt pogu Lāzers/Saglabāt **(7)** no galvenās izvēlnes tā, lai attēli tiktu saglabāti, nospiežot šo pogu (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910).

Balss piezīmes ierakstīšana

Lai dokumentētu papildu informāciju par saglabāto termisko attēlu, varat ierakstīt balss piezīmi. To var izdarīt pirms termiskā attēla saglabāšanas vai pēc tam pie saglabātā termiskā attēla.

Ieraksta laikā ņemiet vērā tālāk norādītos apstākļus.

- Mikrofons **(24)** atrodas virs displeja. Runājiet mikrofona virzienā.
- Maksimālais ieraksta ilgums ir 42 s.

Balss piezīmes ierakstīšana pirms termiskā attēla saglabāšanas:

- Nospiediet mērīšanas **(6)** (pauzes) pogu, lai sasaldētu pašreizējo termisko attēlu.
- Lai atlasītu ierakstīšanas funkciju, displejā pieskarieties simbolam Balss piezīme **(t)** vai vienu reizi nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** kreisajā pusē.
- Nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** vidū, lai sāktu ierakstīšanu.

– Lai apturētu un saglabātu ierakstu, vēlreiz nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** vidū vai nospiediet pogu Mērīšana **(6)**.
– Lai atceltu ierakstīšanu, nospiediet atgriešanās pogu **(20)**. Ieraksts netiek saglabāts
– Lai noklausītos saglabāto ierakstu, nospiediet daudzfunkciju pogu **(19)** vidū.

Ievērībai: balss piezīme tiek saglabāta neatgriezeniski tikai tad, ja tiek saglabāts arī termiskais attēls.

Kad termiskais attēls ir saglabāts, pēc tam varat izdzēst balss piezīmi vai pievienot šim termiskajam attēlam jaunu balss piezīmi (skatīt „Mērījumu rezultātu rediģēšana“, Lappuse 912).

Mērījumu rezultātu atlasīšana galerijā

Ievērībai: ja ir ievietota SD karte, datus no mērinstrumenta iekšējās atmiņas nevar izgūt. Ja nepieciešams, izņemiet SD karti.

Lai piekļūtu galerijai, nospiediet pogu Galerija **(21)** vai izvēlieties no galvenās izvēlnes **<Galerija>** (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910).

Apakšizvēlne **<Visi attēli>**:
– Attēli tiek sakārtoti pēc saglabāšanas datuma, vispirms tiek parādīts jaunākais.
– Īsi pieskaroties/isi nospiežot daudzfunkciju pogu **(19)** vidū var apskatīt un rediģēt atlasīto attēlu.
– Ilgi pieskaroties daudzfunkciju pogai **(19)** vidū, varat piekļūt izvēlētā attēla konteksta izvēlnei, ko var izmantot, lai izdzēstu attēlu.

Mērījumu rezultātu rediģēšana

Katrā saglabāšanas procesā tiek saglabāts termiskais attēls, vizuālais reāllaika attēls un mērījumu datu fails, kā arī izvēles balss piezīme. Ja attēlu ar šo datu kopu atvērāt galerijā, ir pieejamas šādas rediģēšanas iespējas:
– **Termiskā attēla krāsas maiņa:**
dodieties uz kreiso izvēlnes joslu un atlasiet izvēlni **<Rediģēt termisko attēlu>**. Jums ir tādas pašas iestatījumu iespējas kā mērīšanas režīmā (skatīt „Krāsu attēlojuma iestatīšana“, Lappuse 907).
– **Mērījumu parametru maiņa:**
pārejiet uz kreiso izvēlnes joslu un atlasiet izvēlni **<Mērījumu parametri>**. Pēc tam varat mainīt visus mērījumu parametrus (piemēram, **<Izstarošanas koefic.>**).
– **Balss piezīmes atskaņošana/ierakstīšana/dzēšana:**
pārejiet uz kreiso izvēlnes joslu un atlasiet izvēlni **<Balss piezīmes>**.
– **Mērījumu punktu iestatīšana:**
pārejiet uz kreiso izvēlnes joslu un atlasiet izvēlni **<Mērījumu punkti>**. Pēc tam varat

ieslēgt un izslēgt mērīšanas punktus no mērīšanas režīma (skatīt „Mērījumu punktu attēlošana“, Lappuse 908). Turklāt varat izmantot apakšizvēlni **<Pievienot punktus>**, lai termiskajā attēlā pievienotu ne vairāk kā 5 papildu mērījumu punktus mērījumu rāmī **(g)** un iestatītu emisiju pakāpi katram no šiem mērījumu punktiem.

– **Metadati/dzēšana:**
dodieties uz kreiso izvēlnes joslu un atlasiet izvēlni **<Papildu opcijas>**. Šeit tiek parādīts datu ieraksta saglabāšanas datums un saglabāšanas laiks. Varat arī izdzēst ierakstu.
– **Temperatūras skalas temperatūras diapazona maiņa:**
dodieties uz kreiso izvēlnes joslu un atlasiet izvēlni **<Min. un maks. °C>**. Jūs varat iestatīt temperatūras skalas minimālo un maksimālo vērtību kā mērīšanas režīmā (skatīt „Temperatūras skalas temperatūras diapazona iestatīšana“, Lappuse 906).
– **Attēlu veidu maiņa:**
dodieties uz labo izvēlnes joslu. Apakšējā zonā varat pārslēgties starp **<Termiskais attēls>** un **<Vizualizācijas attēls>**.

Siltumattēlu pēcapstrāde

Saglabātos siltumattēlus varat apstrādāt ar īpašām Bosch lietotnēm. Informāciju par lietotnēm un to saderību atradīsiet mērinstrumentu izstrādājumu lapā vai vietnē www.bosch-professional.com/thermal.

Datu pārsūtīšana

Ievērībai: ja ir ievietota SD karte, datus no mērinstrumenta iekšējās atmiņas nevar ne izgūt, ne pārsūtīt, izmantojot USB interfeisu vai WLAN. Lai pārsūtītu datus no mērinstrumenta iekšējās atmiņas, izņemiet SD karti.

Datu pārsūtīšana, izmantojot USB saskarni

Atveriet USB Type-C® ligzdas vāku **(15)**. Savienojiet mērinstrumenta USB Type-C® ligzdu **(15)** ar savu datoru, izmantojot USB Type-C® vadu **(25)**.

Datorā atveriet failu pārlūku un atlasiet disku **GTC18V-600**. Saglabātos failus no mērinstrumenta iekšējās atmiņas var kopēt, pārvietot uz datoru vai izdzēst.

Kad vajadzīgais process ir pabeigts, standarta veidā atvienojiet disku no datora.

Uzmanību: vienmēr vispirms atvienojiet diskdzini no jūsu operētājsistēmas (darbība izstumt), citādi var tikt bojāta mērinstrumenta iekšējā atmiņa.

Atvienojiet USB Type-C® vadu. Aizveriet USB Type-C® ligzdas vāciņu **(15)**, kas nodrošina aizsardzību pret putekļiem vai šļakatām.

Norāde: izmantojot USB, savienojiet mērinstrumentu tikai ar datoru. Pievienojot citām ierīcēm, mērinstrumentu iespējams bojāt.
Piezīme. USB Type-C® saskarni izmanto tikai datu pārsūtīšanai. To nevar izmantot, lai uzlādētu baterijas un akumulatorus.

Datu pārnese ar SD karti

Ja mērierīcē ir iesprausta SD karte, tad attēli automātiski tiek saglabāti kartē, nevis mērinstrumenta iekšējā atmiņā.
Lai iespraustu SD karti, atveriet ligzdas vāciņu **(14)**. Ievietojiet SD karti pareizā veidā. Aizveriet ligzdas vāciņu **(14)**, lai nodrošinātu aizsardzību pret putekļiem vai šļakatām.
Norāde: izslēdziet mērinstrumentu, pirms izņemt SD karti. Citādi iespējami SD kartes bojājumi.

Datu pārsūtīšana, izmantojot WLAN

Mērinstruments ir aprīkots ar Wi-Fi® saskarni, kas nodrošina saglabāto attēlu bezvadu pārsūtīšanu no mērinstrumenta uz mobilo gala ierīci.
Ievērībai: Wi-Fi® ir reģistrēta Wi-Fi Alliance® preču zīme.

Jūs varat izmantot Bosch lietotni **ThermalOn**, kas atrodama www.bosch-professional.com/thermalon/.

Lietotne (papildus bezvadu attēlu datu pārraidei) nodrošina paplašinātu funkciju klāstu un vienkāršo mērīšanas datu pēcapstrādi, kā arī pārsūtīšanu (piemēram, izmantojot e-pastu). Informācija par nepieciešamajām sistēmas prasībām, lai izveidotu Wi-Fi® savienojumu, ir pieejama Bosch tīmekļa vietnē www.bosch-professional.com/thermal.
Varat aktivizēt vai deaktivizēt mērinstrumenta Wi-Fi® saskarni, izmantojot ātros iestatījumus. Citus Wi-Fi® iestatījumus var atrast galvenajā izvēlnē (skatīt „Galvenā izvēlne“, Lappuse 910).
Pārliecinieties, vai arī jūsu mobilajā ierīcē ir aktivizēta Wi-Fi® saskarne.
Pēc Bosch lietotnes palaišanas (ja ir aktivizēts Wi-Fi® modulis) varat izveidot savienojumu starp mobilo ierīci un mērinstrumentu. Lai to izdarītu, izpildiet lietotnē redzamos norādījumus.

Jēdzienu skaidrojums

Plašāku informāciju skatiet vietnē www.bosch-professional.com/thermal.

Infrasarkanais starojums

Infrasarkanais siltumstarojums ir elektromagnētiskais starojums, ko izstaro jebkurš objekts, kura temperatūra ir lielāka par 0 pēc Kelvina skalas (−273 °C). Izstarotā starojuma apjoms ir atkarīgs no mērāmā objekta temperatūras un emisijas koeficienta.

Izstarošanas koeficients

Objekta izstarošanas koeficients ir atkarīgs no objekta materiāla un tā virsmas struktūras. Tas norāda, cik daudz infrasarkanā starojuma izstaro objekts, salīdzinot ar ideālu siltuma starojuma avotu (melns ķermenis, izstarošanas koeficients ε = 1), un atbilstoši ir vērtība no 0 līdz 1.

Termiskie tilti

Termiskais tilts ir nepilnība vai trūkums ēkas ārsienas konstrukcijā, kur rodas lokāls palielināts siltuma zudums.

Termiskie tilti var radīt paaugstinātu pelējuma veidošanās risku.

Atstarotā temperatūra/objekta refleksivitāte

Atstarotā temperatūra ir termiskais starojums, kas no apkārtējās vides iedarbojas uz mērāmo objektu un ko tas atstaro. Atstarotā termiskā starojuma apjoms ir atkarīgs no mērāmā objekta struktūras un materiāla (arī tā refleksivitātes).
Veicot virsmas temperatūras mērījumu, jāņem vērā atstarotā temperatūra, jo tā var būtiski izkropļot mērījuma rezultātu.

Apkalpošana un apkope

Apkalpošana un tīrīšana

Glabājiet un transportējiet mērinstrumentu tikai piemērotā iesaiņojumā, piemēram, oriģinālajā iesaiņojumā.

Uzturiet mērinstrumentu tīru. Netīrs infrasarkanā starojuma sensors **(8)** var ietekmēt mērīšanas precizitāti.

Tīrīšanas laikā nepieļaujiet šķidruma iekļūšanu mērinstrumentā.

Nemēģiniet ar smailiem priekšmetiem notīrīt infrasarkanā starojuma sensoru **(8)**, darba gaismu **(9)**, kameru **(10)**, lāzera izejas atveri **(11)**, skaļruni **(23)** vai mikrofonu **(24)**. Neslaukiet infrasarkanā starojuma sensoru un kameru (lai nesaskrāpētu).

Ja vēlaties veikt atkārtotu mērinstrumenta kalibrēšanu, sazinieties ar pilnvarotu Bosch klientu apkalpošanas dienestu.

Ja mērinstrumentam nepieciešams remonts, nosūtiet to uz remonta uzņēmumu oriģinālajā iesaiņojumā.

Mērinstrumentā nav daļu, kuru apkopi var veikt lietotājs. Neprasmīgi atverot korpusa apvalku, elektroinstruments var tikt sabojāts.

Klientu apkalpošanas dienests un konsultācijas par lietošanu

Latvijas Republika
Tālr.: 67146262

Saite uz mūsu servisu adresēm un garantijas nosacījumiem ir pieejama pēdējā lapā.

Pieprasot konsultācijas un pasūtot rezerves daļas, noteikti paziņojiet 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas norādīts uz izstrādājuma marķējuma plāksnītes.

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Nolietotie mērinstrumenti, to akumulatori vai baterijas, piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.



Neizmetiet mērinstrumentu un akumulatorus vai baterijas sadzīves atkritumu tvertnē!

Tikai EK valstīm.

Nolietotas elektriskās un elektroniskās ierīces, vai nolietoti akumulatori/baterijas ir jāsavāc atsevišķi un jāutilizē videi drošā veidā. Izmantojiet šiem nolūkiem paredzētās savākšanas sistēmas. Nepareiza utilizācija iespējama bīstamo vielu satura dēļ var izraisīt vides un veselības apdraudējumu.

Lietuvių k.

Turinys

Saugos nuorodos ..... Puslapis 919
Saugos nuorodos dirbantiems su temperatūros jutikliais ..... Puslapis 921
Gaminio ir savybių aprašas ..... Puslapis 921
Naudojimas pagal paskirtį ..... Puslapis 921
Pavaizduoti elementai ..... Puslapis 922
Ekrano simboliai ..... Puslapis 923
Techniniai duomenys ..... Puslapis 924
Akumuliatorius ..... Puslapis 926
Akumuliatoriaus įkrovimas ..... Puslapis 927
Akumuliatoriaus įdėjimas ..... Puslapis 927
Akumuliatoriaus išėmimas ..... Puslapis 927
Akumuliatoriaus įkrovos būklės indikatorius ..... Puslapis 927
Akumuliatorių pažeidimo rizikos atpažinimas ..... Puslapis 928
Nuorodos, kaip optimaliai elgtis su akumuliatoriumi ..... Puslapis 928
Paruošimas naudoti ..... Puslapis 929
Įjungimas ir išjungimas ..... Puslapis 929
Naršymas įvairiuose meniu ..... Puslapis 930
Kontaktinės temperatūros matavimas (žr. **A** pav.) ..... Puslapis 931
Paruošimas paviršiaus temperatūros matavimams ..... Puslapis 931
Emisijos laipsnio nustatymas ..... Puslapis 931
Atspindėtos temperatūros nustatymas ..... Puslapis 932
Atmosferos kompensavimo matavimo parametrų nustatymas ..... Puslapis 933
Nurodymai apie matavimo sąlygas ..... Puslapis 933
Matavimo ploto apšvietimas ..... Puslapis 934
Matavimo vietos žymėjimas ..... Puslapis 934
Šiluminio vaizdo rodmenų nustatymas ..... Puslapis 935
Temperatūrų priskyrimas pagal skalę ..... Puslapis 935
Temperatūros skalės temperatūros diapazono nustatymas ..... Puslapis 935

Temperatūros diapazono nustatymas šiluminiame vaizde ..... Puslapis 936
Spalvų vaizdavimo nustatymas ..... Puslapis 937
Matavimo taškų rodymas ..... Puslapis 937
Pažangios funkcijos ..... Puslapis 938
Mažų objektų funkcija ..... Puslapis 938
Meniu nustatymai ..... Puslapis 939
Greitieji nustatymai ..... Puslapis 939
Pagrindinis meniu ..... Puslapis 939
Matavimo rezultatų dokumentacija ..... Puslapis 940
Matavimo rezultatų išsaugojimas ..... Puslapis 940
Balso žinutės įrašymas ..... Puslapis 941
Matavimo rezultatų pasirinkimas galerijoje ..... Puslapis 941
Matavimo rezultatų apdorojimas ..... Puslapis 942
Šiluminių vaizdų apdorojimas ..... Puslapis 942
Duomenų perdavimas ..... Puslapis 943
Duomenų perdavimas per USB sąsają ..... Puslapis 943
Duomenų perkėlimas per SD kortelę ..... Puslapis 943
Duomenų perdavimas per WLAN ..... Puslapis 943
Sąvokų paaiškinimai ..... Puslapis 944
Infraraudonieji spinduliai ..... Puslapis 944
Emisijos laipsnis ..... Puslapis 944
Šilumos tiltas ..... Puslapis 944
Atspindėta temperatūra / objekto atspindžio geba ..... Puslapis 944
Priežiūra ir servisas ..... Puslapis 945
Priežiūra ir valymas ..... Puslapis 945
Klientų aptarnavimo skyrius ir konsultavimo tarnyba ..... Puslapis 945
Šalinimas ..... Puslapis 945
Tik ES šalims: ..... Puslapis 946

Lietuvių k.

Saugos nuorodos



Kad su matavimo prietaisu dirbtumėte nepavojingai ir saugiai, perskaitykite visas nuorodas ir jų laikykitės. Jei matavimo prietaisas naudojamas nesilaikant pateiktų nuorodų, gali būti pakenkta matavimo prietaise integruotiems apsauginiams įtaisams. Pasirūpinkite, kad įspėjamieji ženklai ant matavimo prietaiso visada būtų įskaitomi. IŠSAUGOKITE ŠIĄ INSTRUKCIJĄ IR ATIDUOKITE JĄ KARTU SU MATAVIMO PRIETAISU, JEI PERDUODATE JĮ KITAM SAVININKUI.

- **Atsargiai – jei naudojami kitokie nei čia aprašyti valdymo ar justavimo įrenginiai arba taikomi kitokie metodai, spinduliavimas gali būti pavojingas.**
- **Matavimo prietaisas tiekiamas su įspėjamuoju lazerio spindulio ženklu (pavaizduota matavimo prietaiso schemoje).**
- **Jei įspėjamojo lazerio spindulio ženklo tekstas yra ne jūsų šalies kalba, prieš pradėdami naudoti pirmą kartą, ant įspėjamojo ženklo užklijuokite kartu su prietaisu pateiktą lipduką jūsų šalies kalba.**



Nenukreipkite lazerio spindulio į žmones ar gyvūnus ir patys nežiūrėkite į tiesioginį ar atspindėtą lazerio spindulį. Lazeriniais spinduliais galite apakinti kitus žmones, sukelti nelaimingus atsitikimus arba pakenkti akims.

- **Jei į akis buvo nukreipta lazerio spinduliuotė, akis reikia sąmoningai užmerkti ir nedelsiant patraukti galvą iš spindulio kelio.**
- **Nedarykite jokių lazerinio įtaiso pakeitimų.**
- **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip apsauginių akinių.** Akiniai lazeriui matyti yra skirti geriau identifikuoti lazerio spindulį; jie neapsaugo nuo lazerio spinduliuotės.
- **Akinių lazeriui matyti (papildoma įranga) nenaudokite kaip akinių nuo saulės ar vairuodami transporto priemonę.** Akiniai lazeriui matyti neužtikrina visiškos UV apsaugos ir sumažina spalvų atpažinimą.
- **Matavimo prietaisą turi taisyti tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- **Saugokite, kad vaikai be suaugusiųjų priežiūros nenaudotų lazerinio matavimo prietaiso.** Jie netikėtai gali apakinti kitus asmenis arba patys save.
- **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.

- **Neatidarykite akumuliatoriaus ir nedarykite jokių jo pakeitimų.** Galimas trumpojo sujungimo pavojus.
- **Pažeidus akumuliatorių ar netinkamai jį naudojant, gali išsiveržti garų. Akumuliatorius gali užsidegti arba sprogti.** Išvėdinkite patalpą ir, jei nukentėjote, kreipkitės į gydytoją. Šie garai gali sudirginti kvėpavimo takus.
- **Netinkamai naudojant akumuliatorių arba jei akumuliatorius pažeistas, iš jo gali ištekėti degaus skysčio. Venkite kontakto su šiuo skysčiu. Jei skysčio pateko ant odos, nuplaukite jį vandeniu. Jei skysčio pateko į akis kreipkitės į gydytoją.** Akumuliatoriaus skystis gali sudirginti ar nudeginti odą.
- **Aštrūs daiktai, pvz., vinys ar atsuktuvai, arba išorinė jėga gali pažeisti akumuliatorių.** Dėl to gali įvykti vidinis trumpasis jungimas ir akumuliatorius gali sudegti, pradėti rūkti, sprogti ar perkaisti.
- **Nelaikykite sąvaržėlių, monetų, raktų, vinių, varžtų ar kitokių metalinių daiktų arti iš prietaiso ištraukto akumuliatoriaus kontaktų.** Užtrumpinus akumuliatoriaus kontaktus galima nusideginti ar sukelti gaisrą.
- **Akumuliatorių naudokite tik su gamintojo gaminiais.** Tik taip apsaugosite akumuliatorių nuo pavojingos per didelės apkrovos.
- **Akumuliatoriui įkrauti naudokite tik gamintojo nurodytą kroviklį.** Naudojant kitokio tipo akumuliatoriams skirtą įkroviklį, iškyla gaisro pavojus.



Saugokite akumuliatorių nuo karščio, taip pat ir nuo ilgalaikio saulės spindulių poveikio, ugnies, nešvarumų, vandens ir drėgmės. Iškyla sprogimo ir trumpojo jungimo pavojus.

- **Matavimo prietaisą, ypač infraraudonųjų spindulių jutiklio, lazerio, kameros, garsiakalbio ir mikrofono sritis, saugokite nuo drėgmės, sniego, dulkių ir nešvarumų. Infraraudonųjų spindulių jutiklis gali aprasoti arba gali būti užterštas ir iškreipti matavimo rezultatus.** Dėl klaidingų prietaiso nustatymų bei kitų atmosferos įtakos veiksnių gali būti atlikti klaidingi matavimai. Objektai gali būti vaizduojami per aukštos arba per žemos temperatūros, dėl ko prisilietus gali iškilti pavojus.
- **Dėl didelių temperatūros skirtumų šiluminiame vaizde gali būti taip, kad net aukšta temperatūra bus vaizduojama tokia spalva, kuri asocijuojasi su žema temperatūra.** Prisilietus prie tokio paviršiaus galima nudegti.
- **Tikslūs temperatūros matavimai galimi tik tada, kai yra tinkamai nustatyti matavimo parametrai (visų pirma emisijos koeficientas ir atspindėta temperatūra).** Priešingu atveju objektai gali būti vaizduojami per aukštos arba per žemos temperatūros, dėl ko prisilietus gali iškilti pavojus.
- **Nenukreipkite matavimo prietaiso tiesiogiai į saulę arba į didelės galios CO_2 lazerinį aparatą.** Tai gali pažeisti detektorių.



Magneto nelaikykite arti implantų ir kitokių medicinos prietaisų, pvz., širdies stimuliatorių arba insulino pompų. Magnetas sukuria lauką, kuris gali pakenkti implantų ir medicinos prietaisų veikimui.

- ▶ **Matavimo prietaisą laikykite toliau nuo magnetinių laikmenų ir magneto poveikiui jautrių prietaisų.** Dėl magnetų poveikio duomenys gali negrįžtamai dingti.

Saugos nuorodos dirbantiems su temperatūros jutikliais

- ▶ **Temperatūros jutiklius draudžiama naudoti elektriniuose įrenginiuose, kuriais teka elektros srovė. Iškyla pavojus gyvybei!**
- ▶ **Naudojant temperatūros jutiklį, sukuriamas kontaktas su matavimo objektu.** Įvertinkite potencialius pavojus, kuriuos kelia temperatūra, įtampa arba cheminė reakcija.

Gaminio ir savybių aprašas

Vadovaukitės paveikslėliais, esančiais priekinėje naudojimo instrukcijos dalyje.

Naudojimas pagal paskirtį

Šiluminio vaizdo kamera yra skirta paviršiaus temperatūrai nesąlytiniu būdu matuoti.

Pateiktas šiluminis vaizdas rodo temperatūros pasiskirstymą šiluminio vaizdo kameros matymo lauke ir leidžia pavaizduoti temperatūros nuokrypius skirtingomis spalvomis.

Todėl tinkamai naudojant, nekontaktiniu būdu galima patikrinti plotų ir objektų temperatūros skirtumą ir nustatyti, kur temperatūra yra nukrypusi nuo normos, bei pamatyti konstrukcines dalis ir/arba galimas pažeistas vietas, t. y.:

- – šilumos izoliaciją (pvz., šilumos tiltams aptikti),
- – naudojamas šildymo sistemos ir karšto vandens linijas (pvz., grindų šildymo) grindyse ir sienose,
- – perkaitusias elektrines dalis (pvz., saugiklius ir gnybtus),
- – defektuotas arba pažeistas mašinos dalis (pvz., perkaitimas dėl pažeisto rutulinio guolio).

Matavimo prietaisą medicininiais tikslais naudoti draudžiama.

Dėl naudojimo veterinarijoje, prašome pasidomėti www.bosch-professional.com/thermal.

Naudojant temperatūros jutiklį, kurio jungties tipas K, temperatūrą taip pat galima matuoti skysčiuose ir dujose. Temperatūros jutiklis, naudojant tam skirtą sąsają **(3)**, prijungiamas prie matavimo prietaiso.

Temperatūros jutikliu palietus paviršių taip pat galima atlikti paviršiaus temperatūros matavimus.

Matavimo prietaiso šviesa yra skirta matavimo prietaiso tiesioginei darbo sričiai apšviesti darant nuotraukas, ji nėra skirta ilgalaikiam apšvietimui.

Lazerio tašką kaip lazerinę rodyklę naudoti draudžiama. Jis yra skirtas tik matavimo plotui žymėti.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti viduje ir lauke.

Šis gaminys yra plataus vartojimo lazerinis gaminys pagal EN 50689.

Pavaizduoti elementai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka matavimo prietaiso schemos numerius.

(1) Apsauginis dangtelis vaizdo kamerai ir infraraudonųjų spindulių jutikliui
(2) Magnetas
(3) K tipo jungtis temperatūros jutikliui
(4) Akumuliatorius[a)]
(5) Akumuliatoriaus atblokavimo klavišas[a)]
(6) Matavimo sustabdymo/įjungimo mygtukas
(7) Lazerio/išsaugojimo mygtukas (priklausomai nuo mygtukų priskyrimo)
(8) Infraraudonųjų spindulių jutiklis
(9) Darbinis šviestuvas
(10) Vaizdo kamera
(11) Lazerio spindulio išėjimo anga
(12) Įspėjamasis lazerio spindulio ženklas
(13) Serijos numeris
(14) Lizdas „microSD“ kortelei[b)]
(15) „USB Type-C®“ įvorė[c)]
(16) Rankinė kilpa
(17) Įjungimo-išjungimo mygtukas
(18) Darbinio šviestuvo įjungimo-išjungimo mygtukas
(19) Daugiafunkcis mygtukas
(20) Atgal mygtukas
(21) Galerijos mygtukas
(22) Ekranas

(23) Garsiakalbis

(24) Mikrofonas

(25) „USB Type-C®“ kabelis[a)]

(26) Lagaminas[a)]

(27) Temperatūros jutiklis (K tipo)[a)]

a) **Šio priedo standartiniame tiekiamame komplekte nėra.**

b) Galima naudoti „microSD“ korteles (papildoma įranga) iki UHS-I imtinai

c) „USB Type-C®“ ir „USB-C®“ yra „USB Implementers Forum“ prekių ženklai.

Ekrano simboliai

(a) Vidutinės temperatūros indikatorius

(b) Kontaktinės temperatūros indikatorius (temperatūros jutiklis)

(c) (Beveik) pilnos vidinės atminties simbolis

(d) Įstatytos SD kortelės simbolis

(e) Įjungto darbinio šviestuvo simbolis

(f) Įjungto lazerio simbolis

(g) Matavimo skalė temperatūros rodmenims

(h) Greitojo nustatymo meniu rodyklė

(i) Įkrovos būklės indikatorius

(j) Temperatūros matavimo vienetų rodmuo

(k) Būsenos eilutė

(l) Maksimalios paviršiaus temperatūros matavimo srityje rodmuo

(m) Temperatūros mastelis

(n) Minimalios paviršiaus temperatūros matavimo srityje rodmuo

(o) Temperatūros skalės fiksavimo simbolis

(p) Karšto taško rodmuo (pavyzdinis)

(q) Lazerio padėties rodmuo (pavyzdinis)

(r) Vidurio taško rodmuo

(s) Šalto taško rodmuo (pavyzdinis)

(t) Balso žinutės simbolis

(u) Išsaugojimo simbolis

Techniniai duomenys

Šiluminio vaizdo kamera	GTC18V-600-16C
Gaminio numeris	**3 601 K83 7..**
Infraraudonųjų spindulių jutiklio ekrano raiška	256 × 192 px
Šiluminis jautrumas[A)]	≤ 50 mK
Spektro diapazonas	8–14 µm
Matymo laukas (FOV)[B)]	40° × 30°
Erdvinė skiriamoji geba (IFOV)	2,73 mrad
Fokuso nuotolis (fiksuotas fokusas)[B)]	≥ 0,3 m
Šilumos kameros vaizdo kartojimo dažnis	25 Hz
Paviršiaus temperatūros matavimo sritis[B)]	–20 °C ... +600 °C
Temperatūros sklaida	0,1 °C
Ekrano tipas	TFT jutiklinis ekranas su „Gorilla Glass 3“
Ekrano dydis	4,3"
Ekrano raiška	800 × 480 px
Integruotos vaizdo kameros raiška	
– originalios nuotraukos	5 MP (2592 × 1944 px)
– išsaugotos nuotraukos	1280 × 960 px
Vienos išsaugojimo operacijos metu išsaugoti elementai	1× šiluminis vaizdas (ekrano kopija, .jpg), 1× matomas realus vaizdas (.jpg), 1× matavimo duomenų rinkmena su balso žinute
Maks. nuotraukų kiekis vidinėje nuotraukų atmintyje	6000
Maks. nuotraukų kiekis vidinėje nuotraukų atmintyje su 10 s balso žinute kiekvienai nuotraukai	4000
Lazerio klasė	2
Lazerio tipas	< 1 mW, 630–640 nm
Lazerio spindulio divergencija (visas kampas)	< 1,5 mrad
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m
Užterštumo laipsnis pagal IEC 61010-1	2[C)]

Šiluminio vaizdo kamera	**GTC18V-600-16C**
Maks. santykinis oro drėgnis[B)]	90 %
Veikimo trukmė[D)]	7 h
USB standartinis	2.0
USB sąsaja	„USB Type-C®“
Belaidė jungtis	WLAN
Maks. siuntimo galia WLAN	< 20 mW
Darbinių dažnių diapazonas WLAN	2402–2480 MHz
Svoris[E)]	0,76 kg
Matmenys (ilgis × plotis × aukštis)	128 × 122 × 257 mm
Apsaugos tipas[F)]	IP54
Rekomenduojama aplinkos temperatūra įkraunant	0 °C ... +35 °C
Leidžiamoji aplinkos temperatūra	
– veikiant	–10 °C ... +45 °C
– sandėliuojant su akumuliatoriumi	–20 °C ... +50 °C
– sandėliuojant be akumuliatoriaus	–20 °C ... +70 °C
Suderinami akumuliatoriai	GBA18V... GBA 18V... ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
Rekomenduojamas akumuliatorius	GBA18V-20
Rekomenduojami krovikliai	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18...

Šiluminio vaizdo kamera	**GTC18V-600-16C**
	GAX 18… EXAL18…

A) pagal standartą VDI 5585 (vidutinė vertė)

B) pagal standartą VDI 5585

C) Atsiranda tik nelaidžių nešvarumų, tačiau galima tikėtis aprasojimo sukelto laikino laidumo.

D) su GBA18V-20 ir esant aplinkos temperatūrai **20–30** °C

E) Be akumuliatoriaus (akumuliatoriaus svorį rasite www.bosch-professional.com.)

F) išskyrus akumuliatorių; vertikalioje padėtyje ir su uždengtais K tipo jungties **(3)** bei „USB Type-C®“ įvorės **(15)** dangteliais/lizdas „microSD“ kortelei **(14)**

Firminėje lentelėje esantis serijos numeris **(13)** yra skirtas jūsų matavimo prietaisui vienareikšmiškai identifikuoti.

Matavimo tikslumas

Esant matavimo vertei	
Paviršiaus temperatūra[A)B)]	
> −10 °C … ≤ 0 °C	±5 °C
> 0 °C … ≤ +10 °C	±3 °C
> +10 °C … ≤ +100 °C	±2 °C
> +100 °C … ≤ +600 °C	±2 %
Kontaktinė temperatūra (K tipas): Bosch temperatūros jutiklio matavimo tikslumas 1 600 A03 8D6/1 600 A03 8DA/1 600 A03 8DE[C)D)]	
−40 °C … +333 °C	±2,5 °C
+333,1 °C … +400 °C	±0,75 %

A) pagal standartą VDI 5585

B) esant aplinkos temperatūrai 20–23 °C, emisijos laipsniui > 0,999, matavimo atstumui 0,3 m, veikimo laikui > 5 min, diafragmai 60 mm ir išjungtam darbiniam šviestuvui; pridėjus nuo eksploatavimo sąlygų priklausančius nuokrypius (pvz., atspindį, atstumą, aplinkos temperatūrą)

C) pagal IEC EN 60584-1: K tipas, 2 klasė

D) Maksimalus temperatūros jutiklio matavimo diapazonas; atkreipkite dėmesį į matavimo prietaiso matavimo diapazoną.

Akumuliatorius

Bosch akumuliatorinius matavimo prietaisus parduoda ir be akumuliatoriaus. Ar į jūsų matavimo prietaiso tiekiamą komplektą įeina akumuliatorius, galite pažiūrėti ant pakuotės.

Akumuliatoriaus įkrovimas

► **Naudokite tik techninių duomenų skyriuje nurodytus kroviklius.** Tik šie krovikliai yra priderinti prie jūsų matavimo prietaise naudojamo ličio jonų akumuliatoriaus.

Nuoroda: laikantis tarptautinių transportavimo teisės aktų, ličio jonų akumuliatoriai tiekiami dalinai įkrauti. Kad akumuliatorius veiktų visa galia, prieš pirmąjį naudojimą akumuliatorių visiškai įkraukite.

Akumuliatoriaus įdėjimas

Įkrautą akumuliatorių stumkite į akumuliatoriaus laikiklį, kol pajusite, kad užsifiksavo.

Akumuliatoriaus išėmimas

Norėdami išimti akumuliatorių, paspauskite akumuliatoriaus atblokavimo klavišus ir išimkite akumuliatorių. **Traukdami nenaudokite jėgos.**

Akumuliatoriuje yra 2 fiksavimo pakopos, kurios saugo, kad netikėtai paspaudus akumuliatoriaus atblokavimo klavišą, akumuliatorius neiškristų. Į matavimo prietaisą įstatytą akumuliatorių tinkamoje padėtyje palaiko spyruoklė.

Akumuliatoriaus įkrovos būklės indikatorius

Nuoroda: ne visų tipų akumuliatoriai yra su įkrovos būklės indikatoriumi.

Žali šviesadiodžiai akumuliatoriaus įkrovos būklės indikatoriai rodo akumuliatoriaus įkrovos būklę. Dėl saugumo, įkrovos būklę galima pažiūrėti tik tada, kai matavimo prietaisas išjungtas.

Jei norite, kad būtų parodyta įkrovos būklė, paspauskite įkrovos būklės mygtuką On arba . Tą galima padaryti ir esant išimtam akumuliatoriui.

Jei paspaudus mygtuką nešviečia nei vienas šviesadiodis indikatorius, vadinasi akumuliatorius yra pažeistas ir jį reikia pakeisti.

Esant įjungtam matavimo prietaisui, akumuliatoriaus įkrovos būklė rodoma ir ekrane.

Akumuliatoriaus tipas GBA 18V... | GBA18V...



Šviesos diodas	Talpa
Šviečia nuolat 3× žali	60–100 %
Šviečia nuolat 2× žali	30–60 %
Šviečia nuolat 1× žalias	5–30 %
Mirksi 1× žalias	0–5 %

Akumuliatoriaus tipas ProCORE18V... | EXPERT18V... | EXBA18V... | CORE18V...



Šviesos diodas	Talpa
Šviečia nuolat 5× žali	80–100 %
Šviečia nuolat 4× žali	60–80 %
Šviečia nuolat 3× žali	40–60 %
Šviečia nuolat 2× žali	20–40 %
Šviečia nuolat 1× žalias	5–20 %
Mirksi 1× žalias	0–5 %

Akumuliatorių pažeidimo rizikos atpažinimas

EXPERT18V... | EXBA18V...

Akumuliatoriaus įkrovos būklės indikatorių šviesos diodai gali rodyti ne tik akumuliatoriaus įkrovos būklę, bet ir akumuliatoriaus pažeidimo riziką.

Norėdami suaktyvinti funkciją, 3 sekundes laikykite paspaustą įkrovos būklės indikatoriaus mygtuką. Apie akumuliatoriaus analizę praneša bėgančios šviesos juostos principu įsižiebiantys akumuliatoriaus įkrovos būklės indikatoriaus šviesos diodai. Rezultatas rodomas akumuliatoriaus įkrovos būklės indikatoriuje.



1 šviesos diodas: didelė akumuliatoriaus pažeidimo rizika. Galia ir veikimo laikas gali būti sumažėję. Akumuliatorių rekomenduojama pakeisti.



5 šviesos diodai: akumuliatoriaus būklė gera, pažeidimo rizika maža.

Prašome atkreipti dėmesį: akumuliatoriaus pažeidimo rizikos įvertinimas vyksta dviem pakopomis ir pateikia supaprastintą būsenos įvertinimą. Akumuliatorius įvertinamas kaip geros būsenos arba kaip turintis padidintą pažeidimų riziką. Baterijų būsena procentine dalimi neišreiškiama.

Nuorodos, kaip optimaliai elgtis su akumuliatoriumi

Saugokite akumuliatorių nuo drėgmės ir vandens.

Akumuliatorių sandėliuokite tik nuo −20 °C iki 50 °C temperatūroje. Pvz., nepalikite akumuliatoriaus vasarą automobilyje.

Akumuliatoriaus ventiliacines angas valykite minkštu, švariu ir sausu teptuku.

Pastebimas įkrauto akumuliatoriaus veikimo laiko sutrumpėjimas rodo, kad akumuliatorius susidėvėjo ir jį reikia pakeisti.

Laikykitės pateiktų šalinimo nurodymų.

Paruošimas naudoti

- ▶ **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- ▶ **Matavimo prietaisą saugokite nuo itin aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesniam laikui automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš įjungdami matavimo prietaisą, palaukite, kol stabilizuosis jo temperatūra. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- ▶ **Užtikrinkite tinkamą matavimo prietaiso aklimatizaciją.** Esant dideliems temperatūros svyravimams, aklimatizacija gali trukti iki **60** min. Taip gali būti, jei matavimo prietaisą laikėte šaltame automobilyje ir po to ketinate matuoti šiltame pastate.
- ▶ **Saugokite, kad matavimo prietaisas nebūtų smarkiai sutrenktas ir nenukristų.** Po stipraus išorinio poveikio matavimo prietaisui arba pastebėję matavimo prietaiso veikimo pakitimų, dėl jo patikrinimo turite kreiptis į **Bosch** klientų aptarnavimo tarnybą.

Įjungimas ir išjungimas

Norėdami matuoti, atidenkite apsauginį dangtelį **(1)**. **Dirbdami stebėkite, kad nebūtų uždarytas ar uždengtas infraraudonųjų spindulių jutiklis.**

Norėdami matavimo prietaisą **įjungti**, paspauskite įjungimo-išjungimo mygtuką **(17)**. Ekrane **(22)** rodoma paleidimo seka.

Matavimo prietaisą įjungiant pirmą kartą arba atkūrus gamyklinius nustatymus, po paleidimo sekos reikia nustatyti keletą pagrindinių parametrų, pvz., kalbą ir laiką.Visus nustatymus galite keisti pagrindiniame meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939).

Po paleidimo sekos, pvz., nustačius pagrindinius parametrus, matavimo prietaisas iškart pradeda matuoti ir tai nuolat tęsia iki išjungimo.

Nuoroda: gali būti, kad per pirmąsias minutes matavimo prietaisas dažnai pats susireguliuos, nes dar nebus susiderinusios jutiklio ir aplinkos temperatūros. Naujai susiderinus jutikliams gaunami tikslūs matavimo rezultatai.
Tuo metu temperatūros rodmuo gali būti žymimas **~**. Esant dideliems aplinkos temperatūros svyravimams, šis efektas sustiprėja. Todėl, jei yra galimybė, matavimo prietaisą įjunkite kelios minutės prieš kalibravimą, kad stabilizuotųsi jo temperatūra.

Toliau vykstant matavimui, matavimo prietaisas kartkartėmis susikalibruoja. Kalibravimo metu šiluminis vaizdas trumpam sustingsta, o ekrane pasirodo atitinkamas pranešimas.

Norėdami matavimo prietaisą **išjungti**, spauskite įjungimo/išjungimo mygtuką **(17)**, kol įsijungs išjungimo seka. Matavimo prietaisas išsaugo visus nustatymus ir tada išsijungia. Uždenkite apsauginį dangtelį **(1)**.

Nustatymų meniu galite pasirinkti, ar ir po kiek laiko matavimo prietaisas automatiškai išsijungs (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939).

Jei akumuliatorius ar matavimo prietaisas yra už techniniuose duomenyse nurodytos darbinės temperatūros diapazono ribų, tai po trumpo įspėjimo matavimo prietaisas automatiškai išsijungia. Palaukite, kol nusistovės pastovi matavimo prietaiso temperatūra, ir tada jį vėl įjunkite.

Naršymas įvairiuose meniu

Įvairiuose meniu judėti galima arba mygtukais, arba jutikliniu ekranu. Bet kada galite perjungti iš vienos valdymo galimybės į kitą.

Judėjimas mygtukais

- Pasirinktas meniu punktas rodomas šviesiame fone.
- Iš matavimo ekrano perjungti į greituosius nustatymus: paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(19)** „apačioje“.
- Iš matavimo ekrano perjungti į kairę ar dešinę meniu juostą: paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(19)** „kairėn“ arba „dešinėn“.
- Naudodamiesi kairiąja meniu juosta pasieksite pagrindinį meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939).
- Judėjimas meniu: paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(19)** „viršuje“ arba „apačioje“.
- Patvirtinti esamąją parinktį/perjungti į pomeniu: paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje ar „dešinėn“.
- Pakeisti skaitinę ar skalės vertę: paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(19)** „kairėn“ arba „dešinėn“.
- Iš pomeniu grįžti atgal į aukštesnio lygio meniu: paspauskite mygtuką atgal **(20)**.
- Grįžti į matavimo ekraną: paspauskite atgal mygtuką **(20)** arba matavimo mygtuką **(6)**.

Judėjimas jutikliniu ekranu

- Norėdami iškviesti greituosius nustatymus, spustelėkite rodyklę **(h)** būsenos eilutėje **(k)**.
- Norėdami pakeisti meniu nustatymus, spustelėkite meniu simbolį, o tada – pageidaujamą nustatymą.

– Norėdami perjungti į pomeniu, spustelėkite rodyklę **>**, norėdami perjungti atgal į aukštesnio lygio meniu, spustelėkite rodyklę **<**.

Kontaktinės temperatūros matavimas (žr. A pav.)

Atliekant kontaktinės temperatūros matavimą, standartiniu K tipo temperatūros jutikliu **(27)** galima tiesiogiai išmatuoti objekto temperatūrą. Tokiu būdu galima išmatuoti temperatūrą tam tikroje terpėje, skystyje, oro sraute arba paviršiuose, kurių mažas emisijos laipsnis (nedengti metalai), kur infraraudonųjų spindulių matavimas dėl savo principo turi trūkumų arba yra sunkiai įmanomas.

Temperatūros jutiklis dėl savo veikimo principo turi tiesioginį kontaktą su matavimo objektu. Laikykitės saugos nuorodų dėl galimų pavojų.

Parinkite naudojimo atvejui tinkamą temperatūros jutiklį. Perskaitykite temperatūros jutiklio gamintojo pateiktas nuorodas ir jų laikykitės.

Nuoroda: naudokite tik ekranuotus K tipo temperatūros jutiklius. Prijungus kitokio tipo temperatūros jutiklius, matavimų rezultatai gali būti klaidingi.

Nuimkite jungties dangtelį **(3)** ir įstatykite temperatūros jutiklio kištuką į jungtį **(3)**. Atkreipkite dėmesį į tinkamus baterijų polius pagal žymes ant jungties.

Jei yra prijungtas temperatūros jutiklis, rodmenyje **(b)** atsiranda temperatūros jutikliu išmatuota kontaktinė temperatūra. Kontaktinės temperatūros rodmuo **(b)** nuolat atnaujinamas.

Norėdami gauti patikimą rezultatą atlikdami matavimo tam tikroje terpėje, palaukite, kol matavimo vertė nebesikeis. Priklausomai nuo terpės ir temperatūros jutiklio modelio, tai gali užtrukti kelias minutes.

Infraraudonųjų spindulių temperatūros matavimas tęsiamas be pokyčių net ir prijungus temperatūros jutiklį, o šiluminis vaizdas nuolat atnaujinamas.

Išėmę temperatūros jutiklį, vėl uždenkite jungties dangtelį **(3)**.

Paruošimas paviršiaus temperatūros matavimams

Emisijos laipsnio nustatymas

Objekto emisijos laipsnis priklauso nuo medžiagos ir jo paviršiaus struktūros. Jis nurodo, kiek infraraudonųjų spindulių išspinduliuoja objektas palyginti su idealiu šilumą spinduliuojančiu objektu (pvz., juodas kūnas, emisijos laipsnis ε = 1) ir todėl jo vertė yra atitinkamai nuo 0 iki 1.

Nesąlytiniu būdu nustatant paviršiaus temperatūrą yra matuojama natūrali infraraudonųjų spindulių šiluma, kurią spinduliuoja matuojamas objektas. Norint užtikrinti tikslius ma-

tavimus, **prieš kiekvieną matavimą** reikia patikrinti matavimo prietaise nustatytą emisijos laipsnį ir, jei būtina, priderinti pagal matuojamą objektą.

Greituosiuose nustatymuose parinktyje **<Emisijos laipsnis>** bet kuriuo metu rasite nustatytą vertę. Spustelėję/paspaudę daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje perjungsite į pagrindinį meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939), kur galite pakeisti vertę:

- Iš anksto yra nustatytas standartinis emisijos laipsnis 0,95. Jis tinka daugeliui medžiagų.
- Šią vertę galite pakeisti arba nustatyti naują standartinę vertę.
- Norėdami greitai pakeisti emisijos laipsnį, meniu **<Emisijos laipsnis>** galite nustatyti maks. 5 parankinius. Tuo tikslu pasirinkite **<Redaguoti medžiagų sąrašą>**.
- Dažniausiai pasitaikančioms medžiagoms galima rinktis iš išsaugotų emisijos laipsnių. Siekiant palengvinti paiešką, vertės medžiagų sąraše yra suskirstytos į grupes. Pomeniu **<Pasirinkite mėgstamiausius ...>** pirmiausia pasirinkite tinkamą medžiagos grupę, o tada – tinkamą medžiagą.
- Pasirinktų parankinių skaičius rodomas viršutinėje meniu eilutėje.

Matavimo prietaise iš anksto nustatyti emisijos laipsniai yra orientacinės vertės.

▶ **Teisingi temperatūros matavimai galimi tik tada, jei nustatytas emisijos laipsnis sutampa su objekto emisijos laipsniu.**

Matavimo prietaiso pavaizduotos tariamai skirtingos temperatūros gali būti dėl skirtingų temperatūrų ir/arba skirtingų emisijos laipsnių. Jei labai skiriasi emisijos laipsniai, parodyti temperatūrų skirtumai gali labai nukrypti nuo realių temperatūrų.

Jei matavimo srityje yra keli matavimo objektai iš skirtingų medžiagų ar yra skirtingų struktūrų objektai, tai parodytos temperatūros vertės yra tikslios tik nustatytam emisijos laipsniui tinkantiems objektams. Kitų objektų (su kitais emisijos laipsniais) parodyti spalvų skirtumai gali būti naudojami kaip temperatūros santykis.

Atspindėtos temperatūros nustatymas

Kuo mažesnis matavimo objekto emisijos laipsnis ir kuo daugiau šilumos spindulių atspindi matavimo objektas, tuo didesnė atspindėtos temperatūros įtaka matavimo rezultatui. Todėl ypač esant mažam emisijos laipsniui, nustatykite tinkamą atspindėtą temperatūrą, priešingu atveju matavimo rezultatas gali būti klaidingas.

Esant kai kurioms situacijoms (ypač patalpose), atspindėta temperatūra atitinka aplinkos temperatūrą. Tačiau atspindėtai temperatūrai gali daryti įtaką objektai su labai svyruojančiomis temperatūromis: matuojant lauke, matavimo objekte, pvz., gali atsispindėti dangus, esant giedram dangui, kurio temperatūra iki −40 °C.

Greituosiuose nustatymuose pasirinkę **<Atspindėta temperatūra>**, visada rasite nustatytą atspindėtos temperatūros vertę. Spustelėję/paspaudę daugiafunkcį mygtuką

(19) viduryje perjungsite į pagrindinį meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939), kur galite pakeisti vertę. Atspindėtai temperatūrai galima nustatyti nuo −40 °C iki +600 °C vertes.

Atmosferos kompensavimo matavimo parametrų nustatymas

Iš principo, infraraudonųjų spindulių energija, kurią spinduliuoja matuojamas objektas, pakeliui į infraraudonųjų spindulių jutiklį patiria aplinkos oro įtaką. Dėl to išmatuota temperatūra gali būti klaidinga. Taikant atmosferos kompensavimą, šis poveikis yra koreguojamas.
Nuoroda: kompensavimas grindžiamas modeliais, kurie buvo sukurti remiantis duomenimis iš „HITRANonline“ duomenų bazės.

Kompensavimo metu atsižvelgiama į matavimo atstumą, aplinkos temperatūrą ir oro drėgnį. Greituosiuose nustatymuose rasite šių matavimo parametrų esamąsias vertes. Spustelėję/paspaudę daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje perjungsite į pagrindinį meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939), kur galite pakeisti pasirinktą matavimo parametrą:

- **<Matavimo atstumas>:** be to, teisingas matavimo atstumo nustatymas reikalingas tam, kad lazerio padėties rodmuo **(q)** šiluminiame vaizde kuo labiau atitiktų tikrąją lazerio padėtį ir kad šiluminį vaizdą bei realųjį vaizdą būtų galima optimaliai suderinti.
- **<Aplinkos temperatūra>:** galima nustatyti nuo −10 °C iki +45 °C.
- **<Oro drėgnumas>:** galima nustatyti nuo 0 % iki 90 %.

Nurodymai apie matavimo sąlygas

Dėl didelio atspindžio ir blizgančių paviršių (pvz., blizgančių plytelių ar nedengtų metalų), kurių emisijos laipsnis dažnai yra labai mažas, gali būti gauti klaidingi rezultatai arba tai gali labai pakenkti rezultatams.
Tokiu atveju visą matavimo plotą apklijuokite tamsia, matine ir šilumai laidžia lipniąja juosta. Klijavimo metu atkreipkite dėmesį į tai, kad didėjant matavimo atstumui didėja matavimo plotas.
Šiek tiek palaukite, kol susivienodins juostos ir paviršiaus temperatūros. Matavimo prietaise nustatykite didesnį lipnios juostos emisijos laipsnį.

Esant didelio atspindžio paviršiams, nustatykite tinkamą matavimo kampą, kad kitų objektų atspindėta šiluma nepakenktų rezultatui. Pvz., matuojant vertikaliai iš priekio, jūsų kūno šiluma gali pakenkti matavimui. Esant lygiam paviršiui, gali būti parodyti jūsų kūno kontūrai ir temperatūra (atspindėta vertė), kuri neatitinka tikrosios išmatuoto paviršiaus temperatūros (išspinduliuotos vertės ar realios paviršiaus vertės).

Permatomų medžiagų (pvz., stiklo arba permatomų plastikų) iš principo matuoti negalima.

Matavimo rezultatai bus tuo tikslesni ir tuo labiau patikimi, kuo geresnės ir stabilesnės bus matavimo sąlygos. Tam įtakos turės ne tik aplinkos temperatūros svyravimai, tikslumui pakenkti gali ir stiprūs išmatuoto objekto temperatūros svyravimai.

Temperatūros matavimui infraraudonaisiais spinduliais gali pakenkti dūmai, garai/didelis oro drėgnumas ar dulkėtas oras.

Nurodymai, kaip atlikti tikslesnius matavimus:

– Matavimo plotą parinkite taip, kad kaip galima sumažintumėte trikdančius veiksnius. Atkreipkite dėmesį į tai, kad didėjant matavimo atstumui didėja matavimo plotas.
– Prieš pradėdami matuoti, išvėdinkite patalpas, ypač jei oras yra užterštas ar jame labai daug garų. Išvėdinę palaukite, kol patalpoje nusistovės temperatūra, t. y. vėl bus pasiekta įprastinė temperatūra.

Matavimo ploto apšvietimas

Matavimo prietaisas yra su darbiniu šviestuvu **(9)**. Jis yra skirtas matavimo prietaiso tiesioginei darbo sričiai apšviesti darant nuotraukas, ji nėra skirta ilgalaikiam apšvietimui.

Norėdami įjungti ir išjungti darbinį šviestuvą **(9)**, paspauskite mygtuką **(18)**. Esant įjungtam darbiniam šviestuvui, ekrane atsiranda darbinio šviestuvo simbolis **(e)**.

Po 2 min darbinis šviestuvas automatiškai išsijungia, kad nebūtų daroma įtakos matavimo tikslumui. Automatinio išjungimo laiką galite pakeisti pagrindiniame meniu(žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939).

Matavimo vietos žymėjimas

Matavimo prietaisas yra su lazeriu, kad būtų galima pažymėti matavimo vietą. Lazerį galima įjungti tik esant matavimo režimui.

Kad galėtumėte įjungti lazerį, lazerio/atminties mygtukui **(7)** pagrindiniame meniu turite priskirti šią funkciją (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939).

Norėdami įjungti lazerį, paspauskite lazerio mygtuką **(7)** ir laikykite jį paspaustą. Būsenos eilutėje rodomas lazerio simbolis **(f)**.

Raudonas kryželis **(q)** ekrane žymi lazerio spindulio padėtį matavimo srityje. Dėl paralakso lazerio padėtis **(q)** šiluminiame vaizde priklauso nuo atstumo ir teisingai rodoma tik tada, kai teisingai nustatytas matavimo atstumas (žr. „Atmosferos kompensavimo matavimo parametrų nustatymas“, Puslapis 933). Dėl gamybos ypatumų lazerio padėtis **(q)** gali skirtis priklausomai nuo matavimo įrankio ir nukrypti nuo vidurio taško rodmens **(r)**.

▶ **Nenukreipkite lazerio spindulio į kitus asmenis ar gyvūnus ir nežiūrėkite į lazerio spindulį patys, net ir būdami atokiau nuo prietaiso.**

Norėdami išjungti lazerį, atleiskite lazerio mygtuką **(7)**. Lazerio simbolis **(f)** ir raudonas kryželis **(q)** ekrane užgęsta.

Šiluminio vaizdo rodmenų nustatymas

Priklausomai nuo matavimo sąlygų, skirtingi rodmenų nustatymai gali palengvinti šiluminio vaizdo analizę ir ekrane aiškiau pavaizduoti objektus bei situacijas. Išmatuotoms temperatūroms tai įtakos nedaro. Pasikeičia tik temperatūros reikšmių vaizdavimas.

Temperatūrų priskyrimas pagal skalę

Dešinėje ekrano pusėje yra rodoma temperatūros skalė **(m)**. Viršutiniame ir apatiniame galuose pateiktos vertės – tai šiluminiame vaizde nustatytos maksimali **(l)** ir minimali temperatūros **(n)**. Temperatūros skalei yra vertinama **99,9 %** visų taškų. Spalva temperatūros vertei vaizde priskiriama tolygiai paskirsčius (tiesiškai).

Naudojantis skirtingais atspalviais, temperatūras galima priskirti šių dviejų ribinių verčių diapazone. Pvz., temperatūra, kuri yra tiksliai tarp maksimalios ir minimalios vertės, yra, pvz., priskirta vidurinei skalės spalvų sričiai.

Norėdami nustatyti konkrečios srities temperatūrą, veskite matavimo prietaisą taip, kad vidurio taško rodmens kryželis **(r)** būtų nukreiptas į pageidaujamą tašką ar sritį. Esant automatiniams nustatymams, skalės spalvų spektras per visą matavimo sritį maksimalios ir minimalios temperatūrų ribose yra paskirstytas tiesiškai (= tolygiai).

Matavimo prietaisas visas matavimo srityje išmatuotas temperatūras rodo santykiu viena kitos atžvilgiu. Jei, pvz., vienoje srityje spalvotame vaizde šiluma spalvų paletėje vaizduojama melsvai, tai reiškia, kad melsvos sritys esamoje matavimo srityje priklauso šaltesnėms matavimo vertėms. Nepaisant to šios sritys gali būti tokioje temperatūros srityje, kurioje temperatūra, esant tam tikroms aplinkybėms, gali sukelti sužalojimus. Todėl visada stebėkite skalėje ar tiesiai prie kryželio rodomą temperatūrą.

Temperatūros skalės temperatūros diapazono nustatymas

Jei šiluminiame vaizde išmatuojamos labai skirtingos temperatūros (pvz., radiatorius kaip karštas objektas ieškant šilumos tiltų), tai esamos temperatūros skalės **(m)** spalvos tarp maksimalios ir minimalios temperatūros pasiskirsto per didelį temperatūros verčių kiekį. Gali būti, kad dėl to nebebus galima detaliai parodyti nedidelių temperatūrų skirtumų.

Šiais atvejais temperatūros skalės temperatūros diapazoną **(m)** galite nustatyti rankiniu būdu:

- Perjunkite į dešinės meniu juostos viršutinę dalį ir parinkite **<Min. ir max °C>**.
- Maksimalios temperatūros rodmenyje **(l)** ir minimalios temperatūros rodmenyje **(n)** rodomos paskiausiai išmatuotos vertės.
- Pasirinkę **<Maks.>** galite nustatyti pageidaujamą maksimalią vertę temperatūros skalei, o pasirinkę **<Min.>** – minimalią vertę.

– Norėdami kartu mažinti arba didinti maksimalią ir minimalią vertę, pakeiskite vertę parinktyje **<Lygis>**.
– Rankiniu būdu pasirinktas vertes galima atpažinti iš spynos simbolio 🔒.
– Norėdami grįžti automatinį minimalios ir maksimalios verčių priderinimą, pasirinkite **<Atstatyti>**.

Be to, galite užfiksuoti esamąsias temperatūros skalės vertes, kad šiluminius vaizdus būtų galima palyginti net esant skirtingoms aplinkos sąlygoms (pvz., tikrinant kelių patalpų šilumos tiltelius):
– Perjunkite į dešinės meniu juostos apatinę dalį ir parinkite **<Užrakinti min. ir max. °C>**.
– Fiksavimą įjunkite arba išjunkite spustelėję spynos simbolį arba paspaudę daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje.

Siekiant užtikrinti didelį matavimo tikslumą, matuojama 2-juose temperatūros diapazonuose. Tinkamas diapazonas parenkamas automatiškai pagal temperatūros pasiskirstymą šiluminiame vaizde. Idealaus diapazono matavimo vertės žymimos **~**.
Esant labai mažiems arba karštiems objektams, automatiškai gali būti parinktas žemas temperatūros diapazonas. Šiuo konkrečiu atveju rankinis temperatūros skalės diapazono nustatymas leidžia tiksliai pasirinkti viršutinę matavimo ribą.

Nustatymą galima konfigūruoti tokiu būdu:
– Norėdami užfiksuoti temperatūros skalės esamąjį nustatymą, perjunkite į dešinės meniu juostos apatinę dalį ir parinkite **<Užrakinti min. ir max. °C>**.
– Perjunkite į dešinės meniu juostos viršutinę dalį ir parinkite **"Atnaujinti"**.

Temperatūros diapazono nustatymas šiluminiame vaizde

Galite apriboti, kokie temperatūros diapazonai bus rodomi kaip šiluminiai vaizdai. Sritys, kuriose temperatūra yra aukštesnė arba žemesnė, rodomos kaip realus pilkų atspalvių vaizdas. Ši funkcija palengvina, pvz., greitą įkaitusių pastato dalių paiešką.
– Perjunkite į kairę meniu juostą ir parinkite meniu **<Karščio-šalčio ieškiklis>**.
– Esant standartiniam nustatymui **<Visos temperatūros>**, kaip šiluminis vaizdas bus rodomas visas matavimo diapazonas.
– Esant nustatymui **<Karščio ieškiklis>**, kaip šiluminis vaizdas bus rodomos tik šiltesnės temperatūros.
– Esant nustatymui **<Šalčio ieškiklis>**, kaip šiluminis vaizdas bus rodomos tik šaltesnės temperatūros.
– Įjungus **<Karščio ieškiklis>** arba **<Šalčio ieškiklis>** atsiranda stumdomasis reguliatorius, kuriuo rankiniu būdu galite nustatyti šiluminio vaizdo temperatūros diapazoną.

Spalvų vaizdavimo nustatymas

Šiluminio vaizdo spalvų vaizdavimą galite nustatyti dviem būdais:

– Perjunkite į kairę meniu juostą ir parinkite meniu **<Redaguoti šiluminį vaizdą>**.

– Aukščiausioje meniu eilutėje galite pasirinkti iš įvairių spalvų palečių.

– Antroje meniu eilutėje esančioje skalėje galite įjungti skaidrumą ir nustatyti jo intensyvumą: rodomas šiluminis vaizdas skaidriai uždedamas ant realaus vaizdo, o realus vaizdas gali matytis skirtingu intensyvumu. Tokiu būdu galima lengviau atpažinti objektus.
Nuoroda: jei yra suaktyvinta funkcija **<Kontūrai>**, skaidrumas automatiškai deaktyvinamas.

– Suaktyvinus funkciją **<Kontūrai>**, šiluminis vaizdas papildomas kontūrinėmis linijomis iš realaus vaizdo.
Nuoroda: kontūrų spalva neatitinka šiluminio vaizdo spalvų skalės ir nerodo temperatūros verčių.

– Suaktyvinus funkciją **<Aštrumas>**, šiluminis vaizdas paryškinamas.
Nuoroda: dėl tolimesnio apdorojimo rodomos temperatūros vertės gali keistis. Jei reikia, paryškintą vaizdą palyginkite su originaliu šiluminiu vaizdu.

– Suaktyvinus funkciją **<Vaizdas į vaizdą>**, pateiktas šiluminis vaizdas apkarpomas, ir aplink esanti sritis rodoma kaip faktinis vaizdas. Naudojantis šiuo nustatymu matuojama sritis lengviau priskiriama tam tikrai vietai.

Nuoroda: naudodamiesi visomis funkcijomis, kuriose šiluminis vaizdas derinamas su realiuoju vaizdu, atkreipkite dėmesį į tai, kad teisingai būtų nustatytas matavimo atstumas (žr. „Atmosferos kompensavimo matavimo parametrų nustatymas“, Puslapis 933). Dėl infraraudonųjų spindulių **(8)** (skirtų šiluminiam vaizdui) ir vaizdo kameros **(10)** (skirtos realiajam vaizdui) skirtingų padėčių atsiranda šiluminio vaizdo ir realaus vaizdo poslinkis (paralaksinė paklaida), kuris sumažėja, jei matavimo atstumas nustatytas teisingai.

Matavimo taškų rodymas

Galite įjungti arba išjungti žemiau pateiktų matavimo taškų atskirus temperatūros rodmenis ekrane:

– Perjunkite į kairę meniu juostą ir parinkite meniu **<Matavimo taškai>**.

– Jei yra suaktyvintas **<Karštas taškas>**, tai karščiausias taškas (= matavimo taškas) šiluminiame vaizde bus pažymėtas raudonu kryželiu **(p)** ir rodoma ten išmatuota temperatūra.

– Jei yra suaktyvintas **<Šaltas taškas>**, tai šalčiausias taškas (= matavimo taškas) šiluminiame vaizde bus pažymėtas mėlynu kryželiu **(s)** ir rodoma ten išmatuota temperatūra.

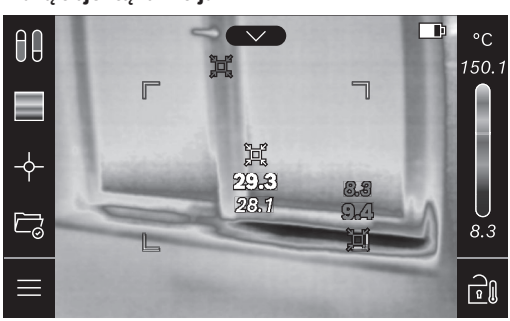
– Jei yra suaktyvintas **<Centro taškas>**, ekrano viduryje rodomas kryželis **(r)** ir ten išmatuota temperatūra.
– Jei suaktyvintas **<Ø temperatūra>**, tai vidutinės temperatūros rodmenyje **(a)** rodoma visų šiluminiame vaizde išmatuotų verčių vidutinė temperatūra. Tai gali jums padėti nustatyti atspindėtą temperatūrą.

Kad gautumėte kaip galima tikslesnį karščiausio ar šalčiausio taško temperatūros matavimą, matavimo prietaisą nukreipkite į atitinkamą matavimo objektą taip, kad jis būtų rodomas ekrano centre.

Nuoroda: jei matavimo taškai yra už matavimo rėmo **(g)** ribų, tikslus temperatūros matavimas nebus užtikrintas. Tokiu atveju matavimo taško kryželis bus rodomas be temperatūros vertės.

Pažangios funkcijos

Mažų objektų funkcija



Matavimo objekto dydis daro įtaką temperatūros matavimo tikslumui. Ypač matuojant mažus arba toliau esančius objektus gali atsirasti žymių matavimo nuokrypių. Funkcija **<Maži objektai>** padeda šį efektą sumažinti.

Jei funkciją **<Maži objektai>** yra suaktyvinta, kiekvienam matavimo taškui ekrane rodoma papildoma kompensuota matavimo vertė. Kompensuota matavimo vertė rodoma didesniu šriftu, originali matavimo vertė rodoma po ja mažesniu pasviruoju šriftu (pvz., pavaizduotame ekrane vidurio taško matavimo vertė: 29,3 °C kompensuota, 28,1 °C originali).

Vaizdo spalvų atvaizdavimas ir spalvų skalė atitinka originalius matavimo duomenis.

Norėdami įjungti funkciją, perjunkite į greituosius nustatymus ir suaktyvinkite **<Maži objektai>**.

Meniu nustatymai

Greitieji nustatymai

Norėdami iš matavimo ekrano perjungti į greituosius nustatymus, paspauskite arba daugiafunkcį mygtuką **(19)** apačioje arba spustelėkite rodyklę **(h)** (žr. „Naršymas įvairiuose meniu“, Puslapis 930).

Viršutinėje greitųjų nustatymų dalyje galite įjungti ir išjungti šias funkcijas:

- **<„WiFi“>**: trumpas simbolio spustelėjimas/daugiafunkcio mygtuko **(19)** paspaudimas viduryje įjungia arba išjungia „Wi-Fi®“. Spustelėjus ar paspaudus ilgai, pagrindiniame meniu atidaromi „Wi-Fi®“ nustatymai.
- **<Garsas>**: trumpas simbolio spustelėjimas/daugiafunkcio mygtuko **(19)** paspaudimas viduryje įjungia arba išjungia garsą su nustatymais, kurie buvo nustatyti pagrindiniame meniu. Spustelėjus ar paspaudus ilgai, pagrindiniame meniu atidaromi garso nustatymai.
- **<Maži objektai>** (žr. „Mažų objektų funkcija“, Puslapis 938)

Greitųjų nustatymų vidurinėje dalyje rasite matavimo parametrų esamas nustatytas vertes (pvz., emisijos laipsnį ir atspindėtą temperatūrą). Spustelėjus matavimo parametrus/paspaudus daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje, pagrindiniame meniu atidaromi pasirinkto matavimo parametro nustatymai. Ten galima pakeisti vertes.

Greitųjų nustatymų apatinėje dalyje galima reguliuoti ekrano apšvietimą.

Pagrindinis meniu

Norėdami iškviesti pagrindinį meniu, iš matavimo ekrano perjunkite į kairę meniu juostą ir pasirinkite **<Pagrindinis meniu>** (žr. „Naršymas įvairiuose meniu“, Puslapis 930). Čia rasite šias meniu parinktis:

- **<Galerija>** (žr. „Matavimo rezultatų pasirinkimas galerijoje“, Puslapis 941)
  Galerija taip pat galite pasiekti paspaudę galerijos mygtuką **(21)**.
- **<„WiFi“>:**
  - **<„WiFi“>:** kaip ir greituosiuose nustatymuose, čia galite įjungti ir išjungti „Wi-Fi®“ funkciją.
  - **<„WiFi“ slaptažodis>:** čia galite sugeneruoti naują „Wi-Fi®“ raktą.
  - **<„WiFi“ nustatymai>:** esant blogam ryšiui, pakeiskite „Wi-Fi®“ kanalą.
  - **<Atsisiųsti programą>:** naudodamiesi rekomenduojama programėle, galite tvarkyti ir redaguoti „Wi-Fi®“ ryšiu perduodamus vaizdus.

- **<Matuoklių parametrai>:** būdami meniu, pvz., **<Emisijos laipsnis>** arba **<Matavimo atstumas>**, galite pakeisti matavimo parametrų vertes.
- **<Nustatyti aktyvavimo funkciją>:** galite parinkti, ar spaudžiant mygtuką **(7)** bus įjungiamas lazeris (**<Lazeris>**) ar išsaugomas vaizdas (**<Išsaugoti paveikslėlį>**).
- **<Įrenginio nustatymai>:** būdami meniu, pvz., **<LED išsijungs po ...>** arba **<Gamyklinių nustatymų atstatymas>**, galite keisti įvairius prietaisų nustatymus.
- **<Pagalba>:** naudodamiesi pateiktu QR kodu pasieksite Bosch tinklalapį apie šiluminių vaizdų kameras www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Prietaiso informacija>:** čia rasite įvairius versijų duomenis, serijos numerius ir paskutinio kalibravimo datą.
  - **<Programinės įrangos atnaujinimas>:** jei reikia, matavimo prietaiso programinę įrangą galite atnaujinti per „USB Type-C®“ sąsają. Tuo tikslu sekite nurodymus šiame pomeniu.

Daugiau informacijos apie programinės įrangos naujinimą rasite www.bosch-professional.com/thermal-update/.

Matavimo rezultatų dokumentacija

Matavimo rezultatų išsaugojimas

Po įjungimo matavimo prietaisas iškart pradeda matuoti ir tai nuolat tęsia iki išjungimo.

Norėdami išsaugoti vaizdą, nukreipkite matavimo prietaisą į pageidaujamą matavimo objektą ir paspauskite matavimo mygtuką **(6)** (pauzė). Matavimas sulaikomas ir rodomas ekrane. Tokiu būdu galite atidžiai įvertinti vaizdą ir papildomai priderinti (pvz., spalvų paletę). Jei sulaikyto vaizdo išsaugoti nenorite, paspaudę mygtuką **(6)** vėl pateksite į matavimo režimą.

Norėdami išsaugoti sulaikytą vaizdą, paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje arba spustelėkite ekrane esantį išsaugojimo simbolį **(u)**. Išsaugotas šiluminis vaizdas trumpai parodomas ekrane.

Kaskart išsaugant įrašą, išsaugomas ne tik šiluminis vaizdas, bet ir matomas realus vaizdas bei viena rinkmena su matavimo duomenimis.

Nuoroda: esant įstatytai SD kortelei (būsenos eilutėje atsiranda SD kortelės **(d)** simbolis), duomenys automatiškai išsaugomi kortelėje. Jei SD nėra, duomenys išsaugomi matavimo prietaiso vidinėje atmintyje.

Nuoroda: lazerio/išsaugojimo mygtuką **(7)** galite nustatyti pagrindiniame meniu taip, kad spaudžiant šį mygtuką būtų išsaugomi vaizdai (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939).

Balso žinutės įrašymas

Norėdami prie išsaugoto šiluminio vaizdo išsaugoti papildomą informaciją, galite įrašyti balso žinutę. Tai galima atlikti prieš išsaugant šiluminį vaizdą arba po to, kai šiluminis vaizdas jau išsaugotas.

Įrašydami atkreipkite dėmesį į tai:
- Mikrofonas **(24)** yra virš ekrano. Kalbėkite mikrofono kryptimi.
- Įrašas turi būti ne ilgesnis kaip 42 s.

Balso žinutės įrašymas prieš šiluminio vaizdo išsaugojimą:
- Kad iškviestumėte esamąjį šiluminį vaizdą, paspauskite matavimo mygtuką **(6)** (pauzė).
- Norėdami pasirinkti įrašymo funkciją, arba spustelėkite balso žinutės simbolį **(t)** ekrane, arba vieną kartą kairėje paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(19)**.
- Kad pradėtumėte įrašą, paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje.
- Norėdami įrašą baigti ir išsaugoti, dar kartą paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje arba paspauskite matavimo mygtuką **(6)**.
- Norėdami įrašymą nutraukti, paspauskite mygtuką **(20)**. Įrašas nebus išsaugotas
- Norėdami perklausyti išsaugotą įrašą, paspauskite daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje.

Nuoroda: balso žinutė ilgam išsaugoma tik tada, jei išsaugomas ir šiluminis vaizdas.

Išsaugojus šiluminį vaizdą galite ištrinti balso žinutę arba šiam šiluminiam vaizdui įrašyti naują balso žinutę (žr. „Matavimo rezultatų apdorojimas“, Puslapis 942).

Matavimo rezultatų pasirinkimas galerijoje

Nuoroda: esant įstatytai SD kortelei, duomenų matavimo prietaiso vidinėje atmintyje iškviesti negalima. Jei reikia, išimkite SD kortelę.

Norėdami iškviesti galeriją, paspauskite galerijos mygtuką **(21)** arba pagrindiniame meniu parinkite **<Galerija>** (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939).

Pomeniu **<Visos nuotraukos>**:
- Vaizdai rūšiuojami pagal išsaugojimo datą, naujausias rodomas pirmiausiai.
- Trumpai spustelėjus/trumpai paspaudus daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje, galite peržiūrėti ir redaguoti pasirinktą vaizdą.
- Ilgai spustelėjus/ilgai paspaudus daugiafunkcį mygtuką **(19)** viduryje, galite atidaryti pasirinkto vaizdo kontekstinį meniu, kuriame galima ištrinti vaizdą.

Matavimo rezultatų apdorojimas

Kaskart išsaugant įrašą, išsaugomas šiluminis vaizdas, matomas realus vaizdas bei viena rinkmena su matavimo duomenimis, o taip pat pasirinktinai – balso žinutė. Atidarę įrašą galerijoje, turite šias redagavimo galimybes:

- **Šiluminio vaizdo spalvų vaizdavimo keitimas:**
  Perjunkite į kairę meniu juostą ir parinkite meniu **<Redaguoti šiluminį vaizdą>**. Turite tokias pačias nustatymo galimybes kaip ir matavimo režime (žr. „Spalvų vaizdavimo nustatymas“, Puslapis 937).
- **Matavimo parametrų keitimas:**
  Perjunkite į kairę meniu juostą ir parinkite meniu **<Matuoklių parametrai>**. Visus matavimo parametrus (pvz., **<Emisijos laipsnis>**) vėliau galite pakeisti.
- **Balso žinutės klausymas/įrašymas/ištrynimas:**
  Perjunkite į kairę meniu juostą ir parinkite meniu **<Balsiniai komentarai>**.
- **Matavimo taškų nustatymas:**
  Perjunkite į kairę meniu juostą ir parinkite meniu **<Matavimo taškai>**. Matavimo režime nustatytus matavimo taškus galima vėliau įjungti arba išjungti (žr. „Matavimo taškų rodymas“, Puslapis 937). Taip pat pasirinkę pomeniu **<Pridėti taškus>** šiluminiame vaizde galite pridėti maks. 5 papildomus matavimo taškus matavimo rėmo **(g)** ribose ir kiekvienam iš šių matavimo taškų atskirai nustatyti emisijos laipsnį.
- **Meta duomenys/šalinimas:**
  Perjunkite į kairę meniu juostą ir parinkite meniu **<Papildomi pasirinkimai>**. Čia rodoma duomenų rinkinio išsaugojimo data ir išsaugojimo laikas. Duomenų rinkinį taip pat galite ištrinti.
- **Temperatūros skalės temperatūros diapazono keitimas:**
  Perjunkite į dešinę meniu juostą ir parinkite meniu **<Min. ir max °C>**. Galite nustatyti temperatūros skalės minimalią ir maksimalią vertes, kaip ir matavimo režime (žr. „Temperatūros skalės temperatūros diapazono nustatymas“, Puslapis 935).
- **Įrašo tipo keitimas:**
  Perjunkite į dešinę meniu juostą. Apatinėje srityje galite perjungti iš **<Šiluminis vaizdas>** į **<Vizualinis vaizdas>** ir atvirkščiai.

Šiluminių vaizdų apdorojimas

Išsaugotas šilumos nuotraukas galite apdoroti specialia Bosch programėle. Informacijos apie programėles ir jų tinkamumą rasite matavimo prietaiso gaminių puslapyje arba tinklalapyje www.bosch-professional.com/thermal.

Duomenų perdavimas

Nuoroda: esant įstatytai SD kortelei, duomenų iš matavimo prietaiso vidinės atminties nebus galima nei iškviesti, nei perkelti naudojantis USB sąsaja ar WLAN ryšiu. Norėdami perkelti duomenis iš matavimo prietaiso vidinės atminties, išimkite SD kortelę.

Duomenų perdavimas per USB sąsają

Atidenkite „USB Type-C®“ įvorės **(15)** dangtelį. Matavimo prietaiso „USB Type-C®“ įvorę **(15)** „USB Type-C®“ kabeliu **(25)** sujunkite su savo kompiuteriu.

Savo kompiuteryje atidarykite rinkmenų naršyklę ir pasirinkite atminties įtaisą **GTC18V-600**. Išsaugotas rinkmenas iš vidinės matavimo prietaiso atminties galima nukopijuoti, perkelti į Jūsų kompiuterį arba pašalinti.

Jei pageidaujamą veiksmą baigėte, atminties įtaisą standartiškai atjunkite nuo kompiuterio.

Dėmesio: pirmiausia savo operacinėje sistemoje visada atjunkite atminties įtaisą (pašalinkite atminties įtaisą), priešingu atveju gali būti pažeista matavimo prietaiso vidinė atmintis.

Atjunkite „USB Type-C®“ kabelį. Uždenkite „USB Type-C®“ įvorės **(15)** dangtelį, kad apsaugotumėte nuo dulkių ir tyškančio vandens.

Nuoroda: matavimo prietaisą USB kabeliu sujunkite tik su kompiuteriu. Prijungus prie kitokių prietaisų, matavimo prietaisas gali būti pažeistas.

Nuoroda: „USB Type-C®“ sąsaja yra skirta tik duomenis perduoti. Per ją įkrauti baterijų ir akumuliatorių negalima.

Duomenų perkėlimas per SD kortelę

Jei SD kortelė yra įstatyta į matavimo prietaisą, paveikslėliai išsaugojimo metu automatiškai patalpinami kortelėje, bet ne matavimo prietaiso vidinėje atmintyje.

Norėdami įstatyti SD kortelę, atidenkite kištukinio lizdo **(14)** dangtelį. Įstumdami SD kortelę, atkreipkite dėmesį, kad ji būtų tinkamai nukreipta. Uždenkite kištukinio lizdo **(14)** dangtelį, kad apsaugotumėte nuo dulkių ir tyškančio vandens.

Nuoroda: prieš išimdami SD kortelę, išjunkite matavimo prietaisą. Priešingu atveju SD kortelė gali būti pažeista.

Duomenų perdavimas per WLAN

Matavimo prietaisas yra su „Wi-Fi®“ sąsaja, kuri leidžia išsaugotus vaizdus belaidžiu būdu perkelti iš matavimo prietaiso į mobilųjį prietaisą.

Nuoroda: „Wi-Fi®“ yra registruotas „Wi-Fi Alliance®“ prekės ženklas.

Tuo tikslu galite naudotis Bosch programėle **ThermalOn**, kurią rasite www.bosch-professional.com/thermalon/.

Naudodamiesi programėlėmis galite ne tik belaidžiu būdu perkelti savo vaizdų duomenis, bet ir naudotis didesniu funkcijų kiekiu bei lengviau apdoroti ir persiųsti matavimų duomenis (pvz., el. paštu). Informaciją apie sistemai keliamas sąlygas „Wi-Fi®“ ryšiui sukurti rasite Bosch internetiniame puslapyje www.bosch-professional.com/thermal.

„Wi-Fi®“ sąsają matavimo prietaise galite suaktyvinti arba deaktyvinti naudodamiesi greitaisiais nustatymais. Kitus „Wi-Fi®“ nustatymus rasite pagrindiniame meniu (žr. „Pagrindinis meniu“, Puslapis 939).

Įsitikinkite, kad tiap pat yra suaktyvinta jūsų mobiliojo galinio prietaiso „Wi-Fi®“ sąsaja.

Įjungus Bosch programėlę, (esant suaktyvintiems „Wi-Fi®“ moduliams) sukuriamas ryšys tarp mobiliojo galinio prietaiso ir matavimo prietaiso. Tuo tikslu sekite programėlės nurodymus.

Sąvokų paaiškinimai

Daugiau informacijos rasite www.bosch-professional.com/thermal.

Infraraudonieji spinduliai

Infraraudonieji spinduliai yra elektromagnetinė spinduliuotė, kurią spinduliuoja kiekvienas objektas virš 0 Kelvinų (−273 °C). Spindulių kiekis priklauso nuo objekto temperatūros ir emisijos laipsnio.

Emisijos laipsnis

Objekto emisijos laipsnis priklauso nuo medžiagos ir jo paviršiaus struktūros. Jis nurodo, kiek infraraudonųjų spindulių išspinduliuoja objektas palyginti su idealiu šilumą spinduliuojančiu objektu (pvz., juodas kūnas, emisijos laipsnis ε = 1) ir todėl jo vertė yra atitinkamai nuo 0 iki 1.

Šilumos tiltas

Šilumos tiltu vadinama vieta pastato lauko sienoje, kurioje dėl konstrukcijos ypatumų yra didesni vietiniai šilumos nuostoliai.

Dėl šilumos tiltų gali padidėti pelėsių rizika.

Atspindėta temperatūra / objekto atspindžio geba

Atspindėta temperatūra yra šilumos spinduliai, kurie iš aplinkos pasiekia matavimo objektą ir objektas juos atspindi. Kiek šilumos spindulių yra atspindima, priklauso nuo ma-

tavimo objekto struktūros ir medžiagos (t. y. atspindžio gebos).
Matuojant paviršiaus temperatūrą, reikia įvertinti atspindėtą temperatūrą, nes ji gali labai iškreipti matavimo rezultatą.

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

Matavimo prietaisą laikykite ir transportuokite tik tinkamame krepšyje, pvz., originaliame krepšyje .

Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus. Užterštas infraraudonųjų spindulių jutiklis **(8)** gali pakenkti matavimo tikslumui.

Valant matavimo prietaisą būtina saugoti, kad į jį jokiu būdu nepatektų skysčių.

Nešvarumų iš infraraudonųjų spindulių jutiklio **(8)**, darbinio šviestuvo **(9)**, kameros **(10)**, lazerio išėjimo angos **(11)**, garsiakalbio **(23)** ar mikrofono **(24)** nevalykite smailiais daiktais. Nebraukite per infraraudonųjų spindulių jutiklį ir kamerą (subraižymo pavojus).

Jei pageidaujate, kad jūsų matavimo prietaisas būtų iš naujo sukalibruotas, prašome kreiptis į įgaliotą Bosch klientų aptarnavimo tarnybą.

Remonto atveju matavimo prietaisą atsiųskite originaliame krepšyje.

Matavimo prietaise nėra dalių, kurių techninės priežiūros darbus turi atlikti naudotojas. Atidarius korpuso dangtį, matavimo prietaisas gali būti nepataisomai sugadinamas.

Klientų aptarnavimo skyrius ir konsultavimo tarnyba

Lietuva
Informacijos tarnyba: (037) 713350

Mūsų techninės priežiūros adresų ir garantijos sąlygų nuorodą rasite paskutiniame puslapyje.

Ieškant informacijos ir užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti dešimtženklį gaminio numerį, esantį firminėje lentelėje.

Šalinimas

Matavimo prietaisai, akumuliatoriai/baterijos, papildoma įranga ir pakuotės turi būti ekologiškai utilizuojami.



Matavimo prietaisų, akumuliatorių ir baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerį!

Tik ES šalims:

Nebetinkami naudoti elektriniai ir elektroniniai prietaisai arba akumuliatoriai / baterijos turi būti surenkami atskirai ir šalinami aplinkai nekenksmingu būdu. Naudokitės nustatytomis surinkimo sistemomis. Dėl sudėtyje esančių pavojingų medžiagų netinkamas šalinimas gali būti kenksmingas aplinkai ir sveikatai.

عربي

فهرس المحتويات

إرشادات الأمان ..... الصفحة 949
إرشادات الأمان عند استخدام مستشعرات درجة الحرارة..... الصفحة 951
وصف المنتج والأداء..... الصفحة 951
الاستعمال المخصص..... الصفحة 951
الأجزاء المصورة ..... الصفحة 952
عناصر البيان..... الصفحة 953
البيانات الفنية ..... الصفحة 954
مركم..... الصفحة 957
شحن المركم ..... الصفحة 957
تركيب المركم ..... الصفحة 957
نزع المركم ..... الصفحة 957
مبين حالة شحن المركم..... الصفحة 957
اكتشاف خطر تلف المركم ..... الصفحة 958
ملاحظات للتعامل مع المركم بطريقة مثالية ..... الصفحة 959
بدء التشغيل ..... الصفحة 959
التشغيل والإطفاء..... الصفحة 960
التنقل في القوائم المختلفة ..... الصفحة 960
قياس درجة حرارة التلامس (انظر الصورة **A**) ..... الصفحة 961
التحضير لعمليات قياس درجة حرارة الأسطح..... الصفحة 962
ضبط قوة الإشعاع ..... الصفحة 962
ضبط درجة الحرارة المنعكسة ..... الصفحة 963
ضبط بارامترات القياس الخاصة بالتعويض الجوي..... الصفحة 963
ملاحظات بصدد شروط القياس..... الصفحة 964
إضاءة سطح القياس..... الصفحة 965
تحديد موضع القياس..... الصفحة 965
أوضاع ضبط عرض الصورة الحرارية ..... الصفحة 965
تخصيص درجات الحرارة بالاستعانة بالمقياس ..... الصفحة 966
تحديد نطاق درجات الحرارة في مقياس درجة الحرارة..... الصفحة 966

تثبيت نطاق درجة الحرارة في الصورة الحرارية..... الصفحة 967
تحديد العرض الملون ..... الصفحة 968
عرض نقاط القياس..... الصفحة 968
الوظائف الذكية..... الصفحة 969
وظيفة الأجسام الصغيرة..... الصفحة 969
أوضاع ضبط القائمة ..... الصفحة 970
أوضاع الضبط السريعة..... الصفحة 970
القائمة الرئيسية..... الصفحة 971
توثيق نتائج القياس ..... الصفحة 971
حفظ نتائج القياس..... الصفحة 971
تسجيل ملاحظة صوتية..... الصفحة 972
اختيار نتائج القياس في معرض الصور..... الصفحة 973
تحرير نتائج القياس..... الصفحة 973
إعادة معالجة الصور الحرارية..... الصفحة 974
نقل البيانات..... الصفحة 974
نقل البيانات عن طريق الواجهة البينية USB..... الصفحة 974
نقل البيانات عن طريق بطاقة SD ..... الصفحة 975
نقل البيانات عن طريق شبكة WLAN ..... الصفحة 975
تفسير المصطلحات..... الصفحة 976
الأشعة الحرارية تحت الحمراء..... الصفحة 976
درجة الانبعاثات..... الصفحة 976
جسر حراري ..... الصفحة 976
درجة الحرارة المنعكسة/انعكاس الجسم المعني ..... الصفحة 976
الصيانة والخدمة ..... الصفحة 976
الصيانة والتنظيف..... الصفحة 976
خدمة العملاء واستشارات الاستخدام ..... الصفحة 977
التخلص من العدة الكهربائية..... الصفحة 977

عربي

إرشادات الأمان



يجب قراءة جميع التعليمات ومراعاتها للعمل بعدة القياس بأمان وبلا مخاطرات. في حالة استخدام عدة القياس بشكل يخالف التعليمات الواردة فقد يؤثر ذلك سلبا على إجراءات الحماية في عدة القياس. لا تقم بطمس اللافتات التحذيرية الموجودة على عدة القياس أبدا. احتفظ بهذه التعليمات بحالة جيدة، واحرص على إرفاقها بعدة القياس في حالة إعطائها لشخص آخر.

- **احترس – في حالة الاستخدام بطريقة تختلف مع التجهيزات أو وسائل الضبط المذكورين أو تطبيق طريقة عمل أخرى، فقد يؤدي ذلك إلى التعرض لأشعة الشمس بشكل خطير.**
- **يتم تسليم عدة القياس مع لافتة تحذيرية لليزر (يتم تمييزها في صورة عدة القياس في صفحة الرسوم التخطيطية).**
- **إذا لم يكن الكلام المكتوب في اللافتة التحذيرية لليزر بلغة بلدك، قم بلصق اللافتة المرفقة بلغة بلدك عليه قبل التشغيل للمرة الأولى.**



لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه نظرك إلى شعاع الليزر المباشر أو المنعكس. حيث يتسبب ذلك في إبهار الأشخاص أو في وقوع حوادث أو حدوث أضرار بالعينين.

- **في حالة سقوط أشعة الليزر على العين، فقم بغلقها على الفور، وأبعد رأسك عن شعاع الليزر.**
- **لا تقم بإجراء تغييرات على جهاز الليزر.**
- **لا استخدم نظارة رؤية الليزر (الملحقات) كنظارة حماية.** فنظارة رؤية الليزر تستخدم لاستقبال شعاع الليزر بشكل أفضل، إلا أنها لا تحمي من إشعاع الليزر.
- **لا تستخدم نظارة رؤية الليزر (توابع) كنظارة شمس أو كنظارة للارتداء أثناء الحركة المرورية.** لا تقوم نظارة رؤية الليزر بالحماية التامة من الأشعة فوق البنفسجية، كما أنها تقلل القدرة على تمييز الألوان.
- **لا تقم بإصلاح عدة القياس إلا لدى فنيين متخصصين مؤهلين مع الاقتصار على استخدام قطع الغيار الأصلية.** يضمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- **لا تدع الأطفال يستخدمون عدة القياس بالليزر دون مراقبة.** قد تسبب عمى لنفسك أو لأشخاص آخرين دون قصد.
- **لا تعمل بعدة القياس في نطاق معرض لخطر الانفجار، الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق.** قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.

- **لا تقم بتعديل المركم أو فتحه.** يتشكل خطر حدوث قفلة كهربائية.
- **قد تنطلق أبخرة عند تلف المركم واستخدامه بطريقة غير ملائمة. يمكن أن يحترق المركم أو يتعرض للانفجار.** أمن توفر الهواء النقي وراجع الطبيب إن شعرت بشكوى. قد تهيج هذه الأبخرة المجاري التنفسية.
- **في حالة سوء الاستعمال أو تلف المركم فقد يتسرب السائل القابل للأشتعال من المركم. تجنب ملامسته. اشطفه بالماء في حال ملامسته بشكل غير مقصود. في حالة وصول السائل إلى العينين، فراجع الطبيب إضافة إلى ذلك.** قد يؤدي سائل المركم المتسرب إلى تهيج البشرة أو إلى الاحتراق.
- **يمكن أن يتعرض المركم لأضرار من خلال الأشياء المدببة مثل المسامير والمفكات أو من خلال تأثير القوى الخارجية.** وقد يؤدي هذا إلى تقصير الدائرة الكهربائية الداخلية واحتراق المركم أوخروج الأدخنة منه أو انفجاره وتعرضه لسخونة مفرطة.
- **حافظ على إبعاد المركم الذي لا يتمّ استعماله عن مشابك الورق وقطع النقود المعدنية والمفاتيح والمسامير واللوالب و غيرها من الأغراض المعدنية الصغيرة التي قد تقوم بتوصيل الملامسين ببعضهما البعض.** قد يؤدي تقصير الدارة الكهربائية بين ملامسي المركم إلى الاحتراق أو إلى اندلاع النار.
- **اقتصر على استخدام المركم في منتجات الجهة الصانعة.** يتم حماية المركم من فرط التحميل الخطير بهذه الطريقة فقط دون غيرها.
- **اشحن المراكم فقط عبر أجهزة الشحن التي يُنصح باستخدامها من طرف المنتج.** ينشأ خطر اندلاع حريق عند استخدام الشواحن المخصصة لنوع معيّن من المراكم مع نوع آخر من المراكم.



احرص على حماية المركم من السخونة، بما ذلك التعرض لأشعة الشمس المستمرة ومن النار والاتساخ والماء والرطوبة. حيث ينشأ خطر الانفجار وخطر حدوث دائرة قصر.

- **قم بحماية عدة القياس، خاصة نطاقات مستشعر الأشعة تحت الحمراء والليزر والكاميرا والسماعات والميكروفون من الرطوبة والثلج والأتربة والاتساخات. فقد يتكثف بخار الماء على مستشعر الاستقبال أو تتعرض للاتساخ مما يعطي نتائج قياس خاطئة.** كما أن أوضاع ضبط الأجهزة الخاطئة وكذلك عوامل التأثيرات الجوية الأخرى يمكن أن تؤدي إلى قياسات خاطئة. وقد يتم عرض الأجسام بدرجة حرارة أكثر سخونة أو أكثر برودة، وهو ما قد يؤدي إلى خطر عند ملامستها.
- **فروق درجة الحرارة العالية في صورة حرارية يمكن أن تؤدي إلى عرض درجات الحرارة العالية ذاتها في لون معين، والتي يتم ربطها بدرجات الحرارة المنخفضة.** وملامسة مثل هذا السطح يمكن أن تؤدي إلى الإصابة بحروق.

- **لا يمكن الحصول على قياسات دقيقة لدرجة الحرارة إلا إذا تم ضبط بارامترات القياس (لا سيما درجة الانبعاث ودرجة الحرارة المنعكسة) بشكل صحيح.** وإلا قد يتم عرض الأجسام بدرجة حرارة أكثر سخونة أو أكثر برودة، وهو ما قد يؤدي إلى خطر في حالات ملامستها.
- **لا توجه عدة القياس إلى أشعة الشمس أو أجهزة الليزر فائقة الأداء العاملة بثاني أكسيد الكربون مباشرة.** قد يتسبب هذا في إتلاف الكاشف.



لا تقم بتقريب المغناطيس من الأجهزة الطبية المزروعة أو الأجهزة الطبية الأخرى، مثل منظم ضربات القلب أو مضخة الأنسولين. يولد المغناطيس مجالا قد يخل بوظيفة الأجهزة الطبية المزروعة أو الأجهزة الطبية الأخرى.

- **أبعد عدة القياس عن وسائط حفظ المعلومات المغناطيسية وعن الأجهزة الحساسة بالمغناطيس.** فمن خلال تأثير المغناطيسات يمكن أن يحدث فقدان للبيانات بحيث يتعذر استعادتها.

إرشادات الأمان عند استخدام مستشعرات درجة الحرارة

- **لا يمكن استخدام مستشعرات درجة الحرارة مع الأجهزة الكهربائية التي يسري بها جهد كهربائي. هناك خطر على الحياة!**
- **من خلال استخدام مستشعر درجة الحرارة ينشأ تلامس مع الجسم المراد قياسه.** لذلك يرجى مراعاة المخاطر المحتملة بسبب درجة الحرارة والجهد والتفاعلات الكيميائية.

وصف المنتج والأداء

انتبه للصور في الجزء الأمامي لتعليمات التشغيل.

الاستعمال المخصص

كاميرا التصوير الحراري هذه مصممة لقياس درجات حرارة الأسطح دون تلامس.

وتشير الصورة الحرارية المعروضة إلى التوزيع الحراري الخاص بنطاق كاميرا الصورة الحرارية، وتتيح من خلال ذلك إمكانية عرض اختلافات درجة الحرارة بتمايز لوني.

وبذلك يمكن في حالة الاستخدام السليم فحص الأسطح والأجسام دون ملامستها للتعرف على الفروق أو الاختلافات الواضحة في درجة الحرارة، لإظهار الأجزاء و/أو أية نقاط ضعف أخرى، ومنها:

- العوازل الحرارية والعوازل (مثلا العثور على الجسور الحرارية)،
- أنابيب التدفئة والماء الساخن الفعالة (مثلا التدفئة الأرضية) في الأرضيات والجدران،

- الأجزاء الكهربائية مفرطة السخونة (مثل المصاهر أو أطراف التوصيل)،
- أجزاء الماكينات المعطلة أو التالفة (مثلا السخونة المفرطة من جراء تلف محمل كريات).

لا يجوز استخدام عدة القياس لأغراض متعلقة بالطب البشري.

يمكن الاستعلام عن الاستخدام في الطب البيطري لدى www.bosch-professional.com/thermal.

يمكن أيضًا قياس درجة الحرارة في السوائل أو الغازات بمساعدة وصلة مستشعر درجة الحرارة من النوع K. يتم توصيل مستشعر درجة الحرارة بعدة القياس عبر الوصلة البينية المخصصة لذلك **(3)**.

يمكن إجراء قياسات لدرجة حرارة الأسطح الخارجية عن طريق مستشعر درجة الحرارة من خلال ملامسة تلك الأسطح.

مصباح عدة القياس هذه مخصص للإضاءة المباشرة لنطاق عمل عدة القياس من أجل التقاط الصور ولا يُستخدم كمصباح عمل دائم.

لا يجوز استخدام نقطة الليزر كمؤشر ليزر. حيث يقتصر استخدامها على تمييز سطح القياس.

تصلح عدة القياس للاستعمال في الداخل والخارج.

هذا المنتج هو أحد منتجات الليزر الاستهلاكية ومتوافق مع المواصفة EN 50689.

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة على صفحة الرسوم التخطيطية.

(1) غطاء حماية الكاميرا البصرية وحساس الأشعة دون الحمراء

(2) مغناطيس

(3) وصلة من النوع K لمستشعر درجة الحرارة

(4) المركم[a]

(5) زر فك إقفال المركم[a]

(6) زر الإيقاف المؤقت/بدء التشغيل للقياس

(7) زر الليزر/الحفظ (حسب برمجة الأزرار)

(8) مستشعر الأشعة تحت الحمراء

(9) ضوء العمل

(10) الكاميرا البصرية

(11) فتحة خروج أشعة الليزر

(12) لافتة تحذير الليزر

(13) الرقم المتسلسل
(14) موضع إدخال بطاقة microSD[b]
(15) مقبس USB Type-C®[c]
(16) رباط اليد
(17) زر التشغيل والإطفاء
(18) زر تشغيل/إطفاء ضوء العمل
(19) الزر متعدد الوظائف
(20) زر الرجوع
(21) زر معرض الصور
(22) وحدة العرض
(23) السماعة
(24) الميكروفون
(25) كابل USB Type-C®[a]
(26) حقيبة[a]
(27) مستشعر درجة الحرارة (النوع K)[a]

a) **إن هذه التوابع ليست محتواة ضمن إطار التوريد الاعتيادي.**
b) يمكن استخدام بطاقات microSD (توابع) حتى UHS-I
c) USB Type-C® و USB-C® هي علامات تجارية لهيئة USB Implementers Forum.

عناصر البيان

(a) بيان متوسط درجة الحرارة
(b) بيان درجة حرارة التلامس (مستشعر درجة الحرارة)
(c) رمز الذاكرة الداخلية ممتلئة (تقريبًا)
(d) رمز بطاقة SD مركبة
(e) رمز ضوء العمل مشغل
(f) رمز الليزر مشغل
(g) إطار قياس لبيان قيم درجة الحرارة
(h) سهم قائمة الإعدادات السريعة
(i) مؤشر حالة الشحن
(j) بيان وحدة قياس درجة الحرارة
(k) سطر الحالة
(l) مبين درجة حرارة السطح القصوى في نطاق القياس

(m) مقياس درجة الحرارة
(n) مبين درجة حرارة السطح الدنيا في نطاق القياس
(o) تثبيت رمز مقياس درجة الحرارة
(p) مبين النقطة الساخنة (نموذجي)
(q) بيان وضع الليزر (نموذجي)
(r) بيان نقطة المركز
(s) مبين النقطة الباردة (نموذجي)
(t) رمز الملاحظة الصوتية
(u) رمز الذاكرة

البيانات الفنية

كاميرا التصوير الحراري	GTC18V-600-16C
رقم الصنف	**3 601 K83 7..**
دقة مستشعر الأشعة تحت الحمراء	256 × 192 بيكسل
الحساسية الحرارية[A]	≥ 50 ميلي كلفن
المجال الطيفي	8–14 ميكرومتر
مجال الرؤية (FOV)[B]	30° × 40°
الدقة المكانية (IFOV)	2,73 ملي راد
البعد البؤري (ضبط التركيز)[B]	≤ 0,3 متر
معدل تحديث الصورة الحرارية	25 هرتز
نطاق قياس درجة حرارة الأسطح[B]	–20 °م ... +600 °م
الدقة الحرارية	0,1 °م
نوع الشاشة	شاشة TFT عاملة باللمس مزودة بزجاج Gorilla Glass 3
مقاس الشاشة	4,3"
دقة وحدة العرض	800 × 480 بيكسل
دقة الكاميرا البصرية المدمجة	
– الصور الأصلية	5 ميجا بيكسل (2592 × 1944 بيكسل)
– الصور المخزنة	1280 × 960 بيكسل
العناصر المحفوظة مع كل عملية حفظ	1× صورة حرارية (لقطة شاشة، .jpg)،

كاميرا التصوير الحراري	GTC18V-600-16C
	1× صورة بصرية حقيقية (.jpg)، 1× بيانات قياس شاملة الملاحظة الصوتية
أقصى عدد للصور في الذاكرة الداخلية للصور	6000
أقصى عدد للصور ذات ملاحظة صوتية تبلغ 10 ثوان لكل صورة في الذاكرة الداخلية للصور	4000
فئة الليزر	2
طراز الليزر	< 1 ملي واط، 630–640 نانومتر
تفاوت شعاع الليزر (زاوية كاملة)	< 1,5 ملي راد
الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي	2000 متر
درجة الاتساخ تبعا للمعيار IEC 61010-1	2[C]
الحد الأقصى لرطوبة الهواء النسبية[B]	90 %
مدة التشغيل[D]	7 ساعة
USB قياسي	2.0
الواجهة البينية USB	USB Type-C®
الاتصال اللاسلكي	شبكة WLAN
أقصى قدرة إرسال لشبكة WLAN	< 20 ملي واط
نطاق تردد تشغيل شبكة WLAN	2402–2480 ميجاهرتز
الوزن[E]	0,76 كجم
الأبعاد (الطول × العرض × الارتفاع)	128 × 122 × 257 مم
نوع الحماية[F]	IP54
درجة الحرارة المحيطة الموصى بها أثناء الشحن	0 °م ... +35 °م
درجة الحرارة المحيطة المسموح بها	
– عند التشغيل	–10 °م ... +45 °م
– عند التخزين مع المركم	–20 °م ... +50 °م
– عند التخزين دون المركم	–20 °م ... +70 °م
المراكم المتوافقة	GBA18V... GBA 18V...

كاميرا التصوير الحراري	GTC18V-600-16C
	ProCORE18V... EXPERT18V... EXBA18V... CORE18V...
المركم الموصى به	GBA18V-20
أجهزة الشحن الموصى بها	GAL18... GAL 18... GAL 36... GAL12V/18... GAL 12V/18... GAX 18... EXAL18...

A) وفقًا للمواصفة VDI 5585 (قيمة متوسطة)

B) وفقًا للمواصفة VDI 5585

C) لا يحدث اتساخ موصل للكهرباء، ولكن في بعض الأحيان قد يتسبب التكثيف في وجود اتساخ موصل للكهرباء بصورة مؤقتة.

D) مع GBA18V-20 وفي درجة حرارة محيطة تبلغ **20–30** °م

E) دون مركم (تجد وزن المركم في موقع الإنترنت www.bosch-professional.com)

F) باستثناء المركم، في وضع رأسي مع إغلاق أغطية الوصلة من النوع K **(3)** ومقبس USB Type-C® **(15)**/موضع إدخال بطاقة microSD **(14)**

لتمييز عدة القياس بوضوح، ارجع إلى الرقم المتسلسل **(13)** على لوحة الصنع.

دقة القياس

بالنسبة لقيمة القياس	
درجة حرارة السطح[A)B)]	
> −10 °م ... ≤ 0 °م	±5 °م
> 0 °م ... ≤ +10 °م	±3 °م
> +10 °م ... ≤ +100 °م	±2 °م
> +100 °م ... ≤ +600 °م	±2 %
درجة حرارة التلامس (النوع K): دقة قياس مستشعر درجة الحرارة Bosch 1 600 A03 8DE[C)D)] **1 600 A03 8DA/1 600 A03 8D6/1**	
−40 °م ... +333 °م	±2,5 °م

بالنسبة لقيمة القياس	
+333,1 °م ... +400 °م	±0,75 %

A) وفقًا للمواصفة VDI 5585

B) في درجة حرارة محيطة تتراوح بين 20 و 23 °م، ودرجة انبعاث > 0.999، ومسافة قياس 0.3 م، ومدة تشغيل > 5 دقائق، وفتحة 60 مم، مع إيقاف تشغيل مصباح العمل؛ بالإضافة إلى التفاوت المرتبط بالاستخدام (مثل الانعكاس والمسافة ودرجة الحرارة المحيطة)

C) وفقًا للمواصفة IEC EN 60584-1: النوع K، الفئة 2

D) نطاق القياس الأقصى لمستشعر درجة الحرارة، يرجى مراعاة نطاق القياس الخاص بعدة القياس.

مركم

Bosch تبيع عدد القياس التي تعمل بالمركم أيضًا بدون مركم. يمكنك معرفة ما إذا المركم مرفقاً مع عدة القياس الخاصة بك من خلال الاطلاع على العبوة.

شحن المركم

◀ **استخدام فقط أجهزة الشحن المذكورة في المواصفات الفنية.**
فأجهزة الشحن هذه دون غيرها هي المتوائمة مع مركم أيونات الليثيوم المستخدمة في عدة القياس الخاصة بك.

ملحوظة: يتم تسليم مراكم أيونات الليثيوم مشحونة جزئيًا وفقًا للوائح النقل الدولية. لضمان قدرة أداء المركم الكاملة، يتوجب شحن المركم بشكل كامل قبل الاستعمال لأول مرة.

تركيب المركم

أدخل المركم المشحون في موضع تثبيت المركم إلى أن يثبت بشكل ملموس.

نزع المركم

لخلع المركم اضغط على زر تحرير المركم وأخرج المركم. **لا تستخدم القوة أثناء ذلك.**

يمتاز المركم بدرجتي إقفال اثنتين، تمنعان سقوط المركم للخارج في حال ضغط زر فك إقفال المركم بشكل غير مقصود. طالما تم تركيب المركم في عدة القياس يتم تثبيته في موضعه من خلال نابض.

مبين حالة شحن المركم

ملحوظة: ليست كل أنواع المراكم تحتوي على مبين حالة شحن.

تشير مصابيح الدايود الخضراء الخاصة بمؤشر حالة شحن المركم إلى حالة شحن المركم. لأسباب أمنية، لا يمكن الاستعلام عن حالة الشحن إلا عندما تكون عدة القياس مغلقة.

اضغط على زر مبين حالة الشحن ⏻ أو ⏻، لعرض حالة الشحن. ويمكن القيام بذلك حتى عند إزالة المركم.

إذا لم يضئ أي مصباح دايود بعد الضغط على زر مبين حالة الشحن، فهذا يعني أن المركم تالف ويجب تغييره.

عند تشغيل عدة القياس، يظهر مستوى شحن المركم على وحدة العرض أيضًا.

نوع المركم GBA 18V... | GBA18V...



لمبة LED	السعة
ضوء مستمر 3× أخضر	100–60 %
ضوء مستمر 2× أخضر	60–30 %
ضوء مستمر 1× أخضر	30–5 %
ضوء وماض 1× أخضر	5–0 %

نوع المركم | EXBA18V... | EXPERT18V... | ProCORE18V... CORE18V...



لمبة LED	السعة
ضوء مستمر 5× أخضر	100–80 %
ضوء مستمر 4× أخضر	80–60 %
ضوء مستمر 3× أخضر	60–40 %
ضوء مستمر 2× أخضر	40–20 %
ضوء مستمر 1× أخضر	20–5 %
ضوء وماض 1× أخضر	5–0 %

اكتشاف خطر تلف المركم

EXPERT18V... | EXBA18V...

يمكن لمؤشرات الدايود الخاصة بمبينات حالة شحن المركم أن تبين بالإضافة إلى حالة المركم خطر تلف المركم.

لتفعيل الوظيفة احتفظ بزر مبين حالة الشحن مضغوطًا لمد 3 ثوان. تتم الإشارة إلى تحليل المركم عن طريق ضوء متحرك بمبين حالة شحن المركم. يتم عرض النتيجة على مبين حالة شحن المركم.



مؤشر دايود: المركم معرض لخطر التلف بشكل كبير. قد تنخفض القدرة ووقت لتشغيل بالفعل. يوصى بتغيير المركم.



5 مؤشرات دايود: المركم بحالة جيدة وخطر التلف منخفض.

يرجى مراعاةأن: تقييم مخاطر تلف المركم يعمل على مرحلتين ويقدم تقييمًا مبسطًا للحالة. إما أن يتم تقييم المركم على أنه في حالة جيدة أو به خطر تلف متزايد. لا يتم عرض نسبة مئوية لحالة البطارية.

ملاحظات للتعامل مع المركم بطريقة مثالية

قم بحماية المركم من الرطوبة والماء.

لا تقم بتخزين المركم إلا في نطاق درجة حرارة يقع بين –20 °م وحتى 50 °م. لا تترك المركم في السيارة في فصل الصيف مثلا.

نظف فتحات التهوية بالمركم من فترة لأخرى، بواسطة فرشاة طرية ونظيفة وجافة.

إذا انخفضت فترة التشغيل بعد الشحن بدرجة كبيرة فهذا يعني أن المركم قد استهلك وأنه يجب استبداله.

تراعى الإرشادات عند التخلص من العدد.

بدء التشغيل

- **قم بحماية عدة القياس من الرطوبة وأشعة الشمس المباشرة.**
- **لا تعرّض عدة القياس لدرجات الحرارة أو التقلبات الحرارية الشديدة.** لا تتركها لفترة طويلة في السيارة مثلا. في حالة التغيرات الكبيرة في درجات الحرارة، دع عدة القياس تعتاد على درجة الحرارة لبعض الوقت قبل تشغيلها. قد تخل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة في درجات الحرارة بدقة عدة القياس.
- **احرص على عمل تأقلم صحيح لعدة القياس.** في حالة التقلبات الكبيرة في درجة الحرارة قد يصل زمن التأقلم إلى **60** دقيقة. ويمكن أن يكون هذا هو الحال، إذا قمت مثلا بتخزين عدة القياس في سيارة باردة ثم قمت بإجراء عملية قياس في مبنى دافئ.
- **تجنب تعريض عدة القياس لصدمات شديدة أو سقوط.** في حالة تعرض العدة لتأثيرات خارجية قوية أو في حالة تغير الأداء بشكل لافت، ينبغي فحص عدة القياس لدى أحد مراكز خدمة العملاء المعتمدة التابعة لشركة **Bosch**.

التشغيل والإطفاء

للقياس افتح غطاء الحماية **(1)**. **احرص أثناء العمل على مراعاة ألا يكون مستشعر الأشعة تحت الحمراء مغلقًا أو محجوبًا.**

لغرض **تشغيل** عدة القياس، اضغط على زر التشغيل والإطفاء **(17)**. يظهر في وحدة العرض **(22)** تسلسل للتشغيل.

عند تشغيل أداة القياس لأول مرة أو بعد إعادة الضبط إلى إعدادات المصنع، يجب إجراء بعض الإعدادات الأساسية بعد تسلسل التشغيل، مثل اللغة والوقت. يمكنك تغيير جميع أوضاع الضبط لاحقًا من خلال القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971).

وبعد تسلسل التشغيل أو بعد إجراء أوضاع الضبط الأساسية تبدأ عدة القياس على الفور في القياس وتواصل هذه العملية باستمرار حتى الإيقاف.

ملاحظة: يمكن أن يحدث في الدقائق الأولى أن تقوم عدة القياس كثيرا بإجراء معادلة ذاتية، نظرا لأن درجة حرارة المستشعر ودرجة الحرارة المحيطة لا يكونا قد تواءما بعد. تتيح معادلة المستشعر الجديدة إجراء القياس بشكل دقيق.

يمكن أثناء تلك الفترة تمييز بيان درجة الحرارة بالعلامة ~. في حالة التقلبات الكبيرة لدرجة الحرارة المحيطة يزداد هذا التأثير. قم لهذا السبب بتشغيل عدة القياس قبل بدء القياس لعدة دقائق حتى تستقر حراريًا.

مع استمرار عملية القياس، يتم معايرة عدة القياس من حين لآخر. أثناء المعايرة، تتجمد الصورة الحرارية لفترة وجيزة وتظهر رسالة بهذا الشأن في وحدة العرض.

لغرض **إطفاء** عدة القياس استمر في الضغط على مفتاح التشغيل والإطفاء **(17)** إلى أن يبدأ تسلسل الإطفاء. تقوم عدة القياس بتخزين جميع أوضاع الضبط ثم تتوقف. أغلق غطاء الحماية **(1)**.

يمكنك في القائمة الرئيسية اختيار ما إذا كنت ترغب في الإطفاء الأوتوماتيكي لعدة القياس والفترة الزمنية التي سيتم بعدها الإطفاء (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971).

إذا تواجد المركم أو عدة القياس خارج نطاق درجة حرارة التشغيل المذكورة في المواصفات الفنية، فسوف تنطفئ عدة القياس أوتوماتيكيًا بعد تحذير قصير. دع عدة القياس تتكيف مع درجة الحرارة لبعض الوقت، ثم قم بتشغيلها مرة أخرى.

التنقل في القوائم المختلفة

يمكن التنقل بين القوائم المختلفة إما باستخدام الأزرار أو عبر الشاشة العاملة باللمس. يمكنك التبديل بين طريقتي التشغيل في أي وقت.

التنقل باستخدام الأزرار

– يظهر بند القائمة المختار حاليًا بخلفية فاتحة.

- للانتقال من شاشة القياس إلى أوضاع الضبط السريعة: اضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** في الأسفل.
- للانتقال من شاشة القياس إلى شريط القوائم الأيسر أو الأيمن: اضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** الموجود على اليسار أو اليمين.
- من خلال شريط القوائم الأيسر يمكنك الوصول إلى القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971).
- التمرير عبر القائمة: اضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** من أعلى أو من أسفل.
- تأكيد الاختيار الحالي/الانتقال إلى قائمة فرعية: اضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف أو جهة اليمين.
- تغيير قيمة رقمية أو قيمة مقياس: اضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** جهة اليسار أو اليمين.
- الانتقال من قائمة فرعية إلى قائمة أعلى: اضغط على زر الرجوع **(20)**.
- للرجوع إلى شاشة القياس اضغط على زر الرجوع **(20)** أو على زر القياس **(6)**.

التنقل عبر الشاشة العاملة باللمس

- لاستدعاء أوضاع الضبط السريعة انقر على السهم **(h)** في سطر الحالة **(k)**.
- لتعديل أوضاع ضبط القائمة، انقر على رمز القائمة ثم على وضع الضبط المطلوب.
- للانتقال إلى قائمة فرعية انقر على السهم **>**، وللعودة إلى قائمة أعلى انقر على السهم **<**.

قياس درجة حرارة التلامس (انظر الصورة A)

عند قياس درجة حرارة التلامس، يمكن قياس درجة حرارة جسم ما مباشرةً باستخدام مستشعر درجة الحرارة من النوع **(27)** K. وهذا يتيح قياس درجة الحرارة في الوسائط والسوائل وتدفقات الهواء أو على الأسطح ذات درجة الانبعاث المنخفضة (المعادن اللامعة)، حيث يكون القياس بالأشعة تحت الحمراء غير ممكن أو صعبًا بسبب طبيعة عمله.

يتصل مستشعر درجة الحرارة مباشرة مع جسم القياس بسبب طبيعة عمله. يرجى مراعاة إرشادات السلامة بسبب المخاطر المحتملة.

اختر مستشعر درجة حرارة مناسبًا للاستخدام. احرص على قراءة ومراعاة تعليمات الشركة المصنعة لمستشعر درجة الحرارة.

ملحوظة: اقتصر على استخدام مستشعرات درجة الحرارة المحمية من النوع K. إذا تم توصيل أنواع أخرى من مستشعرات درجة الحرارة، فمن الممكن أن تحصل على نتائج قياس خاطئة.

افتح غطاء الوصلة **(3)** وقم بتركيب القابس في الوصلة **(3)**. احرص على مراعاة اتجاه الأقطاب الصحيح وفقًا للعلامات الموجودة على الوصلة.

في حالة توصيل مستشعر درجة الحرارة، تظهر درجة حرارة التلامس المقاسة بواسطة المستشعر في البيان **(b)**. يتم تحديث بيان درجة حرارة التلامس **(b)** باستمرار.

للحصول على نتيجة موثوقة عند إجراء قياسات في الوسائط، انتظر حتى تتوقف القيمة المقاسة عن التغير. قد يستغرق ذلك عدة دقائق حسب الوسيط ونوع مستشعر درجة الحرارة.

يستمر قياس درجة الحرارة بالأشعة تحت الحمراء دون تغيير حتى عند توصيل مستشعر درجة الحرارة، ويتم تحديث الصورة الحرارية بشكل مستمر.

بعد إزالة مستشعر درجة الحرارة قم بغلق غطاء الوصلة **(3)** مرة أخرى.

التحضير لعمليات قياس درجة حرارة الأسطح

ضبط قوة الإشعاع

ترتبط درجة الانبعاثات الخاصة بجسم ما بخامة وبنية سطح هذا الجسم. وهي تبين مقدار الإشعاع الحراري للأشعة تحت الحمراء التي يصدرها الجسم المعني مقارنةً بمشع حراري مثالي (جسم أسود، درجة الانبعاثات ε = 1) وتبعا لذلك تتراوح قيمتها بين 0 و 1.

لتحديد درجة حرارة السطح يتم قياس الأشعة الحرارية الطبيعية تحت الحمراء، التي يرسلها الجسم المستهدف، بدون أي ملامسة. وللحصول على قياسات صحيحة يجب مراجعة درجة الابتعاث المضبوطة بعدة القياس **قبل كل عملية قياس** ومواءمتها مع جسم القياس عند اللزوم.

تجد في أوضاع الضبط السريعة تحت **<Emissivity>** القيمة المضبوطة حاليًا. من خلال النقر/الضغط على الرز متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف انتقل إلى القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971)، حيث يمكنك تغيير القيمة:

- تم ضبط درجة الانبعاث 0,95 مسبقًا كإعداد قياسي. فهي مناسبة للعديد من الخامات.
- يمكنك تغيير هذه القيمة وتحديد قيمة قياسية أخرى.
- لتغيير درجة الانبعاث بسرعة يمكنك تحديد ما يصل إلى 5 قيم مفضلة في القائمة **<Emissivity>**. اختر لهذا الغرض **<Edit material list>**.
- هناك درجات ابتعاث مخزنة متاحة للاختيار مع بعض الخامات الأكثر استخداما. لتسهيل عملية البحث، تم تجميع القيم في لائحة الخامات. اختر في القائمة الفرعية **<... Select favourites>** مجموعة الخامات المناسبة أولاً ثم الخامة المناسبة.
- يتم عرض عدد المفضلات المحددة في شريط العنوان الخاص بالقائمة.

درجة الانبعاثات المضبوطة مسبقًا في عدة القياس قيم استرشادية.

◀ **لا يمكن الحصول على قياسات صحيحة لدرجة الحرارة إلا في حالة تطابق درجة الانبعاثات المضبوطة ودرجة الانبعاثات الخاصة بالجسم المعني.**

قد ترجع فروق الألوان المفترضة التي تظهرها عدة القياس إلى وجود اختلافات في درجات الحرارة و/أو اختلافات في درجات الانبعاثات. وفي حالة وجود اختلافات كبيرة في درجات الانبعاثات قد تختلف فروق درجة الحرارة المعروضة عن الفروق الفعلية بشكل واضح.

في حالة وجود عدة أجسام قياس من خامات مختلفة أو بنية مختلفة في نطاق القياس، فعندئذ تكون قيم الحرارة المعروضة دقيقة فقط مع الأجسام الملائمة لدرجة الانبعاثات المضبوطة. أما جميع الأجسام الأخرى (التي لها درجات ابتعاث أخرى) فيمكن استخدام فروق الألوان المعروضة كإشارة إلى الارتباطات النسبية لدرجات الحرارة.

ضبط درجة الحرارة المنعكسة

كلما انخفضت درجة انبعاث جسم القياس وزادت كمية الإشعاع الحراري الذي يعكسه جسم القياس، زاد تأثير درجة الحرارة المنعكسة على نتيجة القياس. لذلك يجب عليك ضبط درجة الحرارة المنعكسة الصحيحة، خاصةً في درجة الانبعاث المنخفضة، وإلا فقد تكون نتيجة القياس خاطئة بشكل كبير.

وفي بعض المواقف (خصوصا في الأماكن المغلقة) تتطابق غالبًا درجة الحرارة المنعكسة مع درجة الحرارة المحيطة. ومع ذلك، يمكن أن تتأثر درجة الحرارة المنعكسة أيضًا بالأجسام ذات درجات الحرارة المختلفة جدًا: عند القياس في الهواء الطلق، على سبيل المثال، يمكن أن تنعكس السماء على جسم القياس، حيث تصل درجة حرارة السماء الصافية إلى –40 °م.

تجد في أوضاع الضبط السريعة دائما تحت **<Reflected Temperature>** القيمة المضبوطة حاليًا لدرجة الحرارة المنعكسة. من خلال النقر/الضغط على الرز متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف انتقل إلى القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971)، حيث يمكنك تغيير القيمة. بالنسبة لدرجة الحرارة المنعكسة، يمكن ضبط قيم تتراوح بين –40 °م و +600 °م.

ضبط بارامترات القياس الخاصة بالتعويض الجوي

من حيث المبدأ تتأثر طاقة الأشعة تحت الحمراء المنبعثة من جسم القياس أثناء انتقالها إلى مستشعر الأشعة تحت الحمراء بالهواء المحيط. وبالتالي يمكن أن تكون درجة الحرارة المقاسة غير صحيحة. وباستخدام التعويض الجوي يتم تصحيح هذا التأثير بشكل تقريبي.

ملحوظة: يعتمد التعويض على نماذج تم إنشاؤها باستخدام بيانات من قاعدة بيانات HITRANonline.

يتم أخذ مسافة القياس ودرجة الحرارة المحيطة والرطوبة في الاعتبار عند إجراء التعويض. ستجد في أوضاع الضبط السريعة القيم الحالية لبارامتر القياس هذا. من خلال النقر على بارامتر القياس/الضغط على الرز متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف انتقل إلى القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971)، حيث يمكنك تغيير بارامتر القياس المختار:

- **<Measurement Distance>:** كما أن الضبط الصحيح لمسافة القياس ضروري لضمان أن يتطابق بيان موضع الليزر **(q)** في الصورة الحرارية قدر الإمكان مع الموضع الفعلي لليزر، ولضمان إمكانية دمج الصورة الحرارية والصورة الفعلية على النحو الأمثل.
- **<Ambient temperature>:** يمكن ضبطها من −10 °م إلى +45 °م
- **<Air humidity>:** يمكن ضبطها من 0 % إلى 90 %

ملاحظات بصدد شروط القياس

الأسطح قوية الانعكاس أو اللامعة (مثلا البلاط اللامع أو المعادن البراقة) يمكن أن تؤدي إلى عرض نتائج خاطئة بدرجة كبيرة أو تؤثر عليها سلبًا بسبب انخفاض درجة انبعاثها في كثير من الأحيان.

قم في هذه الحالة بتغطية سطح القياس بالكامل بشريط لاصق داكن اللون ومطفأ، على أن يكون ناقلا للحرارة بشكل جيد. عند التغطية، ضع في اعتبارك أن مساحة القياس تزداد مع زيادة مسافة القياس.

انتظر لحظة لتتوافق درجة حرارة الشريط مع السطح. اضبط عدة القياس على درجة الانبعاث الأعلى عادة للشريط اللاصق.

احرص في حالة الأسطح العاكسة على مراعاة زاوية القياس المناسبة، كي لا يتسبب الإشعاع الحراري المنعكس من الأجسام الأخرى في إعطاء نتيجة خاطئة. فعلى سبيل المثال يمكن في عمليات القياس الرأسية من الأمام أن يتسبب انعكاس الحرارة المنبعثة من جسمك في التأثير سلبًا على عملية القياس. وفي حالة السطح المستوي قد يتم إظهار ملامح ودرجة حرارة جسمك (قيمة منعكسة)، وهو ما لا يتطابق مع درجة الحرارة الفعلية للسطح المُقاس (القيمة المنبعثة أو القيمة الفعلية للسطح المعني).

لا يمكن إجراء عمليات القياس من خلال المواد الشفافة (مثلا الزجاج أو البلاستيك الشفاف) من حيث المبدأ.

كلما تحسنت وثبتت شروط القياس، كلما كانت نتيجة القياس دقيقة وموثوقة أكثر. لا يقتصر الأمر على التقلبات الشديدة في درجات الحرارة في الظروف المحيطة فحسب، بل إن التقلبات الشديدة في درجات حرارة الجسم المُقاس يمكن أن تقلل درجة الدقة.

كما أن قياس درجة الحرارة بالأشعة تحت الحمراء يمكن أن يتأثر سلبًا بالدخان أو البخار/رطوبة الهواء العالية أو الهواء المترب.

إرشادات للحصول على مستوى دقة أفضل للقياسات:
- حدد سطح القياس بحيث يتم تقليل عوامل التداخل إلى الحد الأدنى. ضع في اعتبارك أثناء ذلك أن مساحة القياس تزداد مع زيادة مسافة القياس.
- في حالة الأماكن المغلقة قم بتهوية المكان قبل القياس، لا سيما إذا كان الهواء ملوثا أو محتويا على أبخرة كثيرة. دع الغرفة تعود لدرجة حرارتها الطبيعية المعتدلة بعد التهوية.

إضاءة سطح القياس

جسم القياس مزود بضوء العمل **(9)**. وهو مخصص للإضاءة المباشرة لنطاق عمل عدة القياس من أجل التقاط الصور ولا يُستخدم كمصباح عمل دائم.
لغرض تشغيل وإطفاء ضوء العمل **(9)** اضغط على الزر **(18)**. عندما يكون ضوء العمل مشغلا يظهر رمز ضوء العمل **(e)** في وحدة العرض.
يتم إطفاء ضوء العمل تلقائيًا بعد دقيقتين حتى لا يؤثر على دقة القياس.
يمكنك تغيير وقت الإطفاء الأوتوماتيكي في القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971).

تحديد موضع القياس

أداة القياس مزودة بالليزر لتحديد موضع القياس. لا يمكن تشغيل الليزر إلا في وضع القياس.
لكي تتمكن من تشغيل الليزر، يجب عليك برمجة زر الليزر/الحفظ **(7)** بهذه الوظيفة عن طريق القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971).
لتشغيل الليزر اضغط على زر الليزر **(7)** واحتفظ به مضغوطًا. يظهر رمز الليزر **(f)** في شريط الحالة.
تحدد الدائرة الحمراء **(q)** في وحدة العرض موضع شعاع الليزر في نطاق القياس. بسبب تأثير اختلاف زاوية الرؤية يعتمد موضع الليزر **(q)** في الصورة الحرارية على المسافة ولا يتم عرضه بشكل صحيح إلا عند ضبط مسافة القياس بشكل صحيح (انظر „ضبط بارامترات القياس الخاصة بالتعويض الجوي“, الصفحة 963). بسبب ظروف التصنيع، قد يختلف موضع الليزر **(q)** من عدة قياس إلى أخرى وقد يختلف عن بيان نقطة المركز **(r)**.

◀ **لا توجه شعاع الليزر على الأشخاص أو الحيوانات ولا توجه أنت نظرك إلى شعاع الليزر، ولا حتى عن بعد كبير.**

لإطفاء الليزر اترك زر الليزر **(7)**. فينطفئ رمز الليزر **(f)** والدائرة الحمراء **(q)** في وحدة العرض.

أوضاع ضبط عرض الصورة الحرارية

تبعا لظروف القياس يمكن أن تسهم أوضاع ضبط العرض المختلفة في تسهيل تحليل الصورة الحرارية وعرض الأجسام أو الحالات بشكل أوضح في وحدة

العرض. ولا تتأثر بذلك درجات الحرارة المقاسة. حيث لا يتغير سوى طريقة عرض قيم درجات الحرارة.

تخصيص درجات الحرارة بالاستعانة بالمقياس

على الجانب الأيمن من وحدة العرض يظهر لك مقياس درجة الحرارة **(m)**. تعتمد القيم الموجودة بالطرف العلوي والسفلي على درجة الحرارة القصوى **(l)** أو الدنيا **(n)** المرصودة في الصورة الحرارية. يتم تقييم **99,9 %** من إجمالي وحدات البيكسل في مقياس درجة الحرارة. ويتم بالتساوي توزيع تخصيصات الألوان لقيم درجات الحرارة في الصورة (طولياً).

وبالاستعانة بدرجات الألوان المختلفة يمكن بالتالي تخصيص درجات الحرارة في إطار تلك القيمتين الحديتين. فعلى سبيل المثال أي درجة حرارة تقع بالضبط بين القيمة القصوى والدنيا، مخصصة للنطاق اللوني الأوسط بالمقياس.

لتحديد درجة حرارة نطاق ملموس قم بتحريك عدة القياس، بحيث يتم توجيه مؤشر التصويب لبيان نقطة المركز **(r)** إلى النقطة المرغوبة أو النطاق المرغوب. في وضع الضبط الأوتوماتيكي يتم توزيع مجموعة ألوان المقياس باستمرار على نطاق القياس الإجمالي بين درجة الحرارة القصوى والدنيا بشكل طولي (= بالتساوي).

تشير عدة القياس إلى جميع درجات الحرارة المقاسة في نطاق القياس مرتبطةً ببعضها البعض. فإذا تم في نطاق معين، مثلا في عرض ملون، الإشارة إلى الحرارة في لوحة الألوان بلون أزرق، فهذا يعني أن النطاقات الزرقاء خاصة بقيم القياس ذات الدرجات الباردة نسبيا في نطاق القياس الحالي. إلا أن هذه النطاقات يمكن رغم ذلك أن تتواجد في نطاق درجات حرارة قد يؤدي في بعض الأحوال إلى حدوث إصابات. ولذلك احرص دائمًا على مراعاة درجات الحرارة المبينة بالمقياس أو بمؤشر التصويب مباشرة.

تحديد نطاق درجات الحرارة في مقياس درجة الحرارة

إذا تم قياس درجات حرارة شديدة الاختلاف في صورة حرارية (مثلا جهاز تدفئة كجسم ساخن عند استقصاء الجسور الحرارية)، فسوف تتوزع الألوان المتاحة لمقياس درجة الحرارة **(m)** على عدد كبير من قيم درجات الحرارة في النطاق الواقع بين درجة الحرارة القصوى والدنيا. وبسبب ذلك قد يصبح من غير الممكن عرض الفروق الدقيقة بين درجات الحرارة بشكل تفصيلي.

في هذه الحالات يمكنك تحديد نطاق درجة الحرارة لمقياس درجة الحرارة **(m)** يدويًا:

– انتقل إلى الجزء العلوي من شريط القوائم الأيمن واختر **<Min. / max. °C>**.

– في بيان درجة الحرارة القصوى **(l)** وبيان درجة الحرارة الدنيا **(n)** يتم عرض آخر قيم تم قياسها.

- تحت **<Max.>** يمكنك تحديد القيمة القصوى لمقياس درجة الحرارة، وتحديد القيمة الدنيا تحت **<Min.>**.
- لخفض أو رفع القيمة القصوى والدنيا في نفس الوقت قم بتغيير القيمة تحت **<Level>**.
- يمكن معرفة القيم التي تم تحديدها يدويًا من رمز القفل 🔒.
- للعودة إلى المواءمة الأوتوماتيكية للقيم الدنيا/القصوى، اختر **<Reset>**.

ويمكنك أيضًا تثبيت القيم الحالية لمقياس درجة الحرارة، وذلك لتمكين مقارنة الصور الحرارية حتى في ظل ظروف محيطة مختلفة (على سبيل المثال، عند فحص عدة غرف بحثًا عن جسور حرارية):

- انتقل إلى الجزء السفلي من شريط القوائم الأيمن واختر **<Lock min. / max. °C>**.
- قم بتشغيل أو إيقاف التثبيت من خلال النقر على رمز القفل/الضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف.

لضمان دقة قياس عالية يتم القياس في نطاقين لدرجة الحرارة. ويتم اختيار النطاق الملائم أوتوماتيكيًا بناء على توزيع درجة الحرارة في الصورة الحرارية. يتم تمييز قيم القياس خارج النطاق المثالي بالعلامة **~**.
في حالة الأجسام الصغيرة للغاية والساخنة في نفس الوقت قد يتم اختيار نطاق درجات الحرارة المنخفضة أوتوماتيكيًا. في هذه الحالة الخاصة يتيح الضبط اليدوي لنطاق درجة الحرارة في مقياس درجة الحرارة الاختيار المباشر لنطاق القياس العلوي.

يمكن تهيئة الضبط على النحو التالي:

- انتقل إلى الجزء السفلي من شريط القوائم الأيمن واختر **<Lock min. / max. °C>**، لتثبيت أوضاع الضبط الحالية لمقياس درجة الحرارة.
- انتقل إلى الجزء العلوي من شريط القوائم الأيمن واختر **"تحديث"**.

تثبيت نطاق درجة الحرارة في الصورة الحرارية

يمكنك تحديد نطاقات درجة الحرارة التي يتم عرضها كصورة حرارية. والنطاقات الأعلى أو الأقل من درجات الحرارة يتم عرضها كصورة حقيقية بدرجات رمادية. هذه الوظيفة يمكن أن تسهل البحث السريع عن الأجزاء الساخنة.

- انتقل إلى شريط القوائم الأيسر واختر القائمة **<Hot / cold seeker>**.
- مع وضع الضبط القياسي **<All Temperatures>** يتم عرض نطاق القياس بالكامل كصورة حرارية.
- مع وضع الضبط **<Hot Seeker>** يتم فقط عرض درجات الحرارة المرتفعة كصورة حرارية.

- ومع وضع الضبط **<Cold Seeker>** يتم فقط عرض درجات الحرارة المنخفضة كصورة حرارية.
- بعد تشغيل **<Hot Seeker>** أو **<Cold Seeker>** يظهر شريط تمرير يمكنك من خلاله تحديد نطاق درجة الحرارة للصورة الحرارية يدويًا.

تحديد العرض الملون

لضبط العرض الملون في الصورة الحرارية، تتوفر لديك خيارات الضبط التالية:
- انتقل إلى شريط القوائم الأيسر واختر القائمة **<Edit thermal image>**.
- في أعلى سطر بالقائمة يمكن الاختيار من لوحات الألوان المختلفة.
- في المقياس الموجود في سطر القائمة الثاني، يمكنك تفعيل الشفافية وضبط درجتها: حيث يتم عرض الصورة الحرارية بشكل شفاف فوق الصورة الحقيقية، ويمكن أن تظهر الصورة الحقيقية بدرجات متفاوتة من الوضوح. وبذلك يمكن التعرف على الأجسام بشكل أفضل.
ملحوظة: إذا كانت الوظيفة **<Contours>** فعالة، يتم إيقاف فعالية الشفافية أوتوماتيكيًا.
- عند تفعيل الوظيفة **<Contours>** يتم إضافة خطوط محيطية إلى الصورة الحرارية من الصورة الحقيقية.
ملحوظة: لا يتطابق لون الخطوط الخارجية مع مقياس الألوان في الصورة الحرارية ولا يُظهر أي قيم لدرجات الحرارة.
- عند تفعيل الوظيفة **<Sharpen>** تم تحسين وضوح الصورة الحرارية.
ملحوظة: قد تتغير قيم درجة الحرارة المعروضة نتيجة للمعالجة اللاحقة. قارن الصورة المُحسنة بالصورة الحرارية الأصلية إذا لزم الأمر.
- عند تفعيل الوظيفة **<Pic in pic>** تم اقتصاص الصورة الحرارية المعروضة وعرض المنطقة المحيطة بها كصورة حقيقية. ووضع الضبط هذا من شأنه تحسين التخصيص المكاني لنطاق القياس.

ملحوظة: يرجى التأكد من ضبط مسافة القياس بشكل صحيح في جميع الوظائف التي يتم فيها دمج الصورة الحرارية مع الصورة الحقيقية (انظر „ضبط بارامترات القياس الخاصة بالتعويض الجوي“, الصفحة 963). نظرًا لاختلاف مواقع مستشعر الأشعة تحت الحمراء **(8)** (للصورة الحرارية) والكاميرا البصرية **(10)** (للصورة الحقيقية) يحدث بشكل طبيعي انحراف بين الصورة الحرارية والصورة الحقيقية (خطأ اختلاف زاوية الرؤية)، والذي يتم تقليله عند ضبط مسافة القياس بشكل صحيح.

عرض نقاط القياس

يمكنك إظهار أو إخفاء القيم الفردية لدرجة الحرارة الخاصة بنقاط القياس التالية في وحدة العرض:
- انتقل إلى شريط القوائم الأيسر واختر القائمة **<Measurement spots>**.

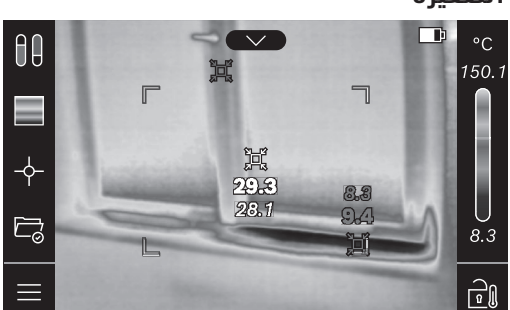
- إذا تم تفعيل **<Hot spot>**، يتم تمييز النقطة الأكثر سخونة (= بكسل القياس) في الصورة الحرارية بعلامة تصويب حمراء، **(p)** ويتم عرض درجة الحرارة المقاسة في تلك النقطة.
- إذا تم تفعيل **<Cold spot>**، يتم تمييز النقطة الأكثر برودة (= بكسل القياس) في الصورة الحرارية بعلامة تصويب زرقاء، **(s)** ويتم عرض درجة الحرارة المقاسة في تلك النقطة.
- إذا تم تفعيل **<Center spot>**، تظهر علامة التصويب **(r)** ودرجة الحرارة المقاسة بتلك النقطة في منتصف وحدة العرض.
- إذا تم تفعيل **<Ø Temperature>**، يظهر متوسط درجة الحرارة لجميع القيم المقاسة في الصورة الحرارية في بيان متوسط درجة الحرارة **(a)**. يسهل هذا عليك تحديد درجة الحرارة المنعكسة.

للحصول على قياس دقيق قدر الإمكان لدرجة الحرارة في النقطة الأكثر سخونة أو الأكثر برودة، قم بتوجيه عدة القياس نحو الجسم المراد قياسه بحيث يظهر في منتصف وحدة العرض.

ملحوظة: إذا كانت نقاط القياس تقع خارج إطار القياس، **(g)**، فلا يمكن ضمان دقة قياس درجة الحرارة. في هذه الحالة، يتم عرض علامة التصويب الخاصة بنقطة القياس دون قيمة درجة الحرارة.

الوظائف الذكية

وظيفة الأجسام الصغيرة



من حيث المبدأ، يؤثر حجم الجسم المراد قياسه على دقة قياس درجة الحرارة. قد تحدث انحرافات واضحة في القياس، خاصةً عند قياس الأجسام الصغيرة أو البعيدة. تساعد الوظيفة **<Small Obj.>** على تقليل هذا التأثير.

إذا تم تفعيل الوظيفة **<Small Obj.>**، يتم عرض قيمة قياس معوضة إضافية في وحدة العرض لكل نقطة قياس. تظهر القيمة المقاسة المعوضة بخط أكبر، بينما تظهر القيمة الأصلية أسفلها بخط أصغر ومائل (في وحدة العرض الموضحة في الصورة، على سبيل المثال: القيمة المقاسة عند المركز: 29,3 °م معوضة، 28,1 °م أصلية).

يتوافق العرض الملون للصوة وكذلك مقياس الألوان مع قيم القياس الأصلية.

لتشغيل هذه الوظيفة، انتقل إلى أوضاع الضبط السريعة وقم بتفعيلها **<Small Obj.>**.

أوضاع ضبط القائمة

أوضاع الضبط السريعة

للانتقال من شاشة القياس إلى أوضاع الضبط السريعة، اضغط إما على الزر متعدد الوظائف **(19)** من أسفل أو انقر على السهم **(h)** (انظر „التنقل في القوائم المختلفة“, الصفحة 960).

في الجزء العلوي من أوضاع الضبط السريعة يمكنك تشغيل وإيقاف الوظائف التالية:

- **<WiFi>**: النقر لوهلة قصيرة على الرمز/الضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف يؤدي إلى تشغيل أو إيقاف شبكة ®Wi-Fi. عند الضغط لفترة طويلة، يتم فتح أوضاع ضبط شبكة ®Wi-Fi في القائمة الرئيسية.
- **<Sound>**: النقر لوهلة قصيرة على الرمز/الضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف يؤدي إلى تشغيل أو إيقاف الصوت بنفس أوضاع الضبط التي تم تحديدها في القائمة الرئيسية. عند الضغط لفترة طويلة، يتم فتح أوضاع ضبط الصوت في القائمة الرئيسية.
- **<Small Obj.>** (انظر „وظيفة الأجسام الصغيرة“, الصفحة 969)

في الجزء الأوسط من أوضاع الضبط السريعة، ستجد القيم المحددة حاليًا لبارامترات القياس (مثل درجة الانبعاث ودرجة الحرارة المنعكسة). من خلال النقر على بارامترات القياس/الضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف يتم فتح أوضاع ضبط بارامترات القياس المحددة في القائمة الرئيسية. وهناك يمكن تغيير القيم.

في الجزء السفلي من أوضاع الضبط السريعة، يمكنك ضبط سطوع وحدة العرض.

القائمة الرئيسية

لاستدعاء القائمة الرئيسية، انتقل من شاشة القياس إلى شريط القوائم الأيسر واختر **<Main Menu>** (انظر „التنقل في القوائم المختلفة“, الصفحة 960). ستجد هنا خيارات القائمة التالية:

- **<Gallery>** (انظر „اختيار نتائج القياس في معرض الصور“, الصفحة 973)**:** يمكنك الوصول إلى معرض الصور أيضًا بالضغط على زر معرض الصور **(21)**.
- **<WiFi>:**
  - **<WiFi>:** كما هو الحال في أوضاع الضبط السريعة، يمكنك هنا تشغيل وظيفة Wi-Fi® وإيقافها.
  - **<WiFi password>:** يمكنك هنا إنشاء مفتاح Wi-Fi® جديد.
  - **<WiFi settings>:** في حالة ضعف الاتصال، قم بتغيير قناة Wi-Fi®.
  - **<Download App>:** يمكنك إدارة الصور المنقولة عبر شبكة Wi-Fi® ومعالجتها لاحقًا باستخدام التطبيق الموصى به.
- **<Measurement parameters>:** في القوائم الفرعية مثل **<Emissivity>** أو **<Measurement Distance>** يمكنك تغيير قيم بارامترات القياس.
- **<Set trigger function>:** يمكنك اختيار ما إذا كان الضغط على الزر **(7)** سيؤدي إلى تشغيل الليزر (**<Laser>**) أو حفظ صورة (**<Save picture>**).
- **<Device Settings>:** في القوائم الفرعية مثل **<... LED off after>** أو **<Factory reset>** يمكنك تغيير أوضاع ضبط الجهاز المختلفة.
- **<Help>:** من خلال رمز الاستجابة السريعة الموضح يمكنك الوصول إلى موقع بوش الإلكتروني الخاص بكاميرات التصوير الحراري www.bosch-professional.com/thermal.
- **<Device Info>:** ستجد هنا معلومات مختلفة عن الإصدار ورقم المتسلسل وتاريخ آخر عملية معايرة.
  - **<Software update>:** عند اللزوم يمكنك تحديث برمجيات عدة القياس عن طريق واجهة USB Type-C®. يرجى اتباع التعليمات الواردة في هذه القائمة الفرعية.

تجد المزيد من المعلومات حول تحديثات البرامج على موقع الإنترنت www.bosch-professional.com/thermal-update/.

توثيق نتائج القياس

حفظ نتائج القياس

بعد التشغيل مباشرة تبدأ عدة القياس في عملية القياس وتواصل هذه العملية باستمرار حتى الإيقاف.

لحفظ صورة قم بتوجيه عدة القياس إلى جسم القياس المرغوب واضغط على زر القياس **(6)** (إيقاف مؤقت). فيتم تجميد القياس ويظهر في وحدة العرض. يتيح هذا مشاهدة الصورة بعناية وإمكانية المواءمة اللاحقة (على سبيل المثال لوحة الألوان). إذا لم تكن ترغب في حفظ الصورة المجمدة، ابدأ باستخدام زر القياس **(6)** نمط القياس مجددًا.

لحفظ الصورة المجمدة، اضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف أو انقر على رمز الذاكرة **(u)** الموجود في وحدة العرض. تظهر الصورة الحرارية المخزنة لفترة وجيزة في وحدة العرض.

بالإضافة إلى الصورة الحرارية، يتم أيضًا حفظ صورة حقيقية بصرية وملف يحتوي على بيانات القياس عند كل عملية حفظ.

ملحوظة: عندما تكون بطاقة SD مركبة (رمز بطاقة **(d)** SD يظهر في سطر الحالة) يتم تخزين البيانات أوتوماتيكيًا في الخريطة. في حالة عدم وجود بطاقة SD، يتم تخزين البيانات في الذاكرة الداخلية لعدة القياس.

ملحوظة: يمكنك برمجة زر الليزر/الحفظ **(7)** عن طريق القائمة الرئيسية، بحيث يتم تخزين الصور من خلال الضغط على هذا الزر (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971).

تسجيل ملاحظة صوتية

لتسجيل معلومات إضافية خاصة بالصورة الحرارية يمكنك تسجيل ملاحظة صوتية. يمكن القيام بذلك قبل حفظ الصورة الحرارية أو بعد حفظها.

احرص عند التسجيل على مراعاة:

- يوجد الميكروفون **(24)** فوق وحدة العرض. تحدث في اتجاه الميكروفون.
- يمكن أن يبلغ زمن التسجيل 42 ثانية.

تسجيل ملاحظة صوتية قبل حفظ الصورة الحرارية:

- اضغط على زر القياس **(6)** (إيقاف مؤقت)، لتجميد الصورة الحرارية الحالية.
- لاختيار وظيفة التسجيل، انقر إما على رمز الملاحظة الصوتية **(t)** في وحدة العرض أو اضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** مرة واحدة جهة اليسار.
- اضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف لبدء التسجيل.
- لإنهاء التسجيل وحفظه، اضغط إما على الزر متعدد الوظائف مرة أخرى **(19)** في المنتصف أو اضغط على زر القياس **(6)**.
- لإلغاء التسجيل، اضغط على زر الرجوع **(20)**. لا يتم حفظ التسجيل
- للاستماع إلى التسجيل المحفوظ، اضغط على الزر متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف.

ملحوظة: لا يتم حفظ الملاحظة الصوتية بشكل دائم إلا إذا تم حفظ الصورة الحرارية أيضًا.

إذا تم حفظ الصورة الحرارية، يمكنك حذف الملاحظة الصوتية لاحقًا أو تسجيل ملاحظة صوتية جديدة لهذه الصورة الحرارية (انظر „تحرير نتائج القياس“, الصفحة 973).

اختيار نتائج القياس في معرض الصور

ملحوظة: عندما تكون بطاقة SD مركبة، لا يمكن الوصول إلى البيانات الموجودة في الذاكرة الداخلية لعدة القياس. أخرج بطاقة SD عند الحاجة.

لاستدعاء معرض الصور اضغط على زر معرض الصور **(21)** أو اختر في القائمة الرئيسية **<Gallery>** (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971).

القائمة الفرعية **<All Images>**:

- تم ترتيب الصور حسب تاريخ الحفظ، حيث تظهر أحدثها أولاً.
- من خلال النقر لوهلة قصيرة/الضغط لوهلة قصيرة على الزر متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف يمكنك عرض الصورة المختارة وتحريرها.
- من خلال النقر لمدة طويلة/الضغط لمدة طويلة على الزر متعدد الوظائف **(19)** في المنتصف يمكنك فتح قائمة السياق الخاصة بالصورة المحددة، والتي تتيح حذف الصورة.

تحرير نتائج القياس

يتم حفظ صورة حرارية وصورة حقيقية بصرية وملف بيانات قياس مع كل عملية حفظ، بالإضافة إلى ملاحظة صوتية اختيارية. إذا قمت بفتح الصورة التي تحتوي على هذه المجموعة من البيانات عبر معرض الصور، فستتوفر لك خيارات التحرير التالية:

- **تغيير العرض الملون للصورة الحرارية:**
  انتقل إلى شريط القوائم الأيسر واختر القائمة **<Edit thermal image>**.
  تتوفر لديك نفس خيارات الضبط المتوفرة في وضع القياس (انظر „تحديد العرض الملون“, الصفحة 968).
- **تغيير بارامترات القياس:**
  انتقل إلى شريط القوائم الأيسر واختر القائمة
  <Measurement parameters>. يمكنك تغيير جميع بارامترات القياس (مثل **<Emissivity>**) لاحقًا.
- **تشغيل/تسجيل/حذف الملاحظة الصوتية:**
  انتقل إلى شريط القوائم الأيسر واختر القائمة **<Voice notes>**.
- **تحديد نقاط القياس:**
  انتقل إلى شريط القوائم الأيسر واختر القائمة **<Measurement spots>**.
  يمكنك تشغيل نقاط القياس وإيقافها لاحقًا من وضع القياس (انظر „عرض نقاط القياس“, الصفحة 968). بالإضافة إلى ذلك، يمكنك من خلال القائمة الفرعية **<Add spots>** إضافة ما يصل إلى 5 نقاط قياس إضافية داخل

إطار القياس **(g)** في الصورة الحرارية، وتحديد درجة الانبعاث لكل نقطة من نقاط القياس هذه بشكل منفصل.

- **البيانات التعريفية/حذف:**
انتقل إلى شريط القوائم الأيسر واختر القائمة **<Additional options>**. يتم هنا عرض تاريخ ووقت حفظ مجموعة البيانات. علاوة على ذلك يمكنك حذف مجموعة البيانات.
- **تغيير نطاق درجة الحرارة في مقياس درجة الحرارة:**
انتقل إلى شريط القوائم الأيسر واختر القائمة **<Min. / max. °C>**. يمكنك تحديد القيمة الدنيا والقصوى لمقياس درجة الحرارة كما في وضع القياس (انظر „تحديد نطاق درجات الحرارة في مقياس درجة الحرارة“, الصفحة 966).
- **تبديل أنواع الصور:**
انتقل إلى شريط القوائم الأيمن. في النطاق السفلي يمكنك التنقل بين **<Thermal image>** و **<Visual image>**.

إعادة معالجة الصور الحرارية

يمكنك المعالجة اللاحقة للصور الحرارية المخزنة باستخدام تطبيقات بوش الخاصة. تجد معلومات حول التطبيقات ودرجات التوافق في صفحة المنتج لعدة القياس أو في موقع الإنترنت www.bosch-professional.com/thermal.

نقل البيانات

ملحوظة: عندما تكون بطاقة SD مركبة، لا يمكن استرجاع البيانات من الذاكرة الداخلية لعدة القياس ولا نقلها عبر الواجهة البينية USB أو شبكة WLAN. لنقل البيانات من الذاكرة الداخلية لعدة القياس، أخرج بطاقة SD.

نقل البيانات عن طريق الواجهة البينية USB

افتح غطاء مقبس **(15)** USB Type-C®. قم بتوصيل مقبس **(15)** USB Type-C® لعدة القياس عبر كابل **(25)** USB Type-C® بجهاز الكمبيوتر الخاص بك.

افتح على الكمبيوتر الخاص بك متصفح الملفات واختر وحدة التشغيل **GTC18V-600**. يمكن نسخ الملفات المخزنة من الذاكرة الداخلية لعدة القياس أو نقلها إلى الكمبيوتر الخاص بك أو حذفها.

بمجرد إنهاء العملية المرغوبة، افصل المشغل بشكل قياسي من الكمبيوتر.

تنبيه: قم دائما بتسجيل الخروج لوحدة التشغيل من نظام التشغيل الخاص بك أولا (أخرج وحدة التشغيل)، وإلا فقد تتعرض الذاكرة الداخلية لعدة القياس للضرر.

اخلع كابل USB Type-C®. أغلق غطاء المقبس **(15)** USB Type-C® للحماية من الغبار أو رذاذ الماء.

ملحوظة: لا تقم بتوصيل عدة القياس عن طريق مقبس USB إلا مع جهاز كمبيوتر. وفي حالة التوصيل بأجهزة أخرى قد تتعرض عدة القياس للضرر.

ملاحظة: تنحصر وظيفة الواجهة البينية USB Type-C® في نقل البيانات فقط. لا يمكن شحن البطاريات والمراكم من خلالها.

نقل البيانات عن طريق بطاقة SD

في حالة إدخال بطاقة SD يتم تخزين الصور المحفوظة أوتوماتيكيًا على البطاقة، وليس على الذاكرة الداخلية لعدة القياس.

لإدخال بطاقة SD افتح غطاء موضع الإدخال **(14)**. احرص على الالتزام بالاتجاه الصحيح عند إدخال بطاقة SD. أغلق غطاء موضع الإدخال **(14)** للحماية من الغبار ورذاذ الماء.

ملحوظة: قم بإطفاء عدة القياس قبل إخراج بطاقة SD. وإلا فقط تتعرض بطاقة SD لأضرار.

نقل البيانات عن طريق شبكة WLAN

عدة القياس مجهزة بواجهة بينية Wi-Fi® تتيح إمكانية النقل اللاسلكي للصور المحفوظة من عدة القياس إلى جهاز جوال.

ملحوظة: Wi-Fi® هي ماركة مسجلة مملوكة لشركة Wi-Fi Alliance®.

يمكنك استخدام تطبيق بوش **ThermalOn** والذي يمكنك العثور عليه عبر الرابط www.bosch-professional.com/thermalon/.

يتيح لك التطبيق (بالإضافة إلى نقل صورك لاسلكيًا) مجموعة واسعة من الوظائف، كما يسهل عملية المعالجة اللاحقة وإعادة توجيه بيانات القياس (على سبيل المثال عن طريق البريد الإلكتروني). تجد المعلومات المتعلقة باشتراطات النظام اللازمة لاتصال Wi-Fi® على موقع بوش على الإنترنت www.bosch-professional.com/thermal.

يمكنك تشغيل أو إيقاف الواجهة البينية Wi-Fi® في عدة القياس من خلال أوضاع الضبط السريعة. تجد المزيد من أوضاع ضبط شبكة Wi-Fi® في القائمة الرئيسية (انظر „القائمة الرئيسية“, الصفحة 971).

تأكد أن الوصلة البينية Wi-Fi® مفعلة أيضًا في جهازك الجوال.

بعد تشغيل تطبيق بوش يمكن (في حالة تفعيل موديولات Wi-Fi®) إنشاء اتصال بين الجهاز الجوال وعدة القياس. للقيام بذلك اتبع تعليمات التطبيق.

تفسير المصطلحات

تجد المزيد من المعلومات على موقع الإنترنت
.www.bosch-professional.com/thermal

الأشعة الحرارية تحت الحمراء

الأشعة الحرارية تحت الحمراء هي إشعاع كهرومغناطيسي يتم إرساله من كل جسم تزيد درجة حرارته عن 0 كلفين (-273 °م). وتتوقف كمية الإشعاع المنبعث على درجة حرارة ودرجة انبعاث الجسم المعني.

درجة الانبعاثات

ترتبط درجة الانبعاثات الخاصة بجسم ما بخامة وبنية سطح هذا الجسم. وهي تبين مقدار الإشعاع الحراري للأشعة تحت الحمراء التي يصدرها الجسم المعني مقارنةً بمشع حراري مثالي (جسم أسود، درجة الانبعاثات ε = 1) وتبعا لذلك تتراوح قيمتها بين 0 و 1.

جسر حراري

يُطلق مصطلح الجسر الحراري على موضع على الجدار الخارجي للمبنى ويحدث من خلاله فقدان للحرارة بشكل متزايد موضعيا بفعل البنية التصميمية.
قد تؤدي الجسور الحرارية إلى خطر حدوث تعفن.

درجة الحرارة المنعكسة/انعكاس الجسم المعني

درجة الحرارة المنعكسة هي الإشعاع الحراري الذي يصل من البيئة المحيطة إلى جسم قياس وينعكس منه. يعتمد مقدار الإشعاع الحراري المنعكس على بنية وخامة جسم القياس (أي انعكاسيته).
يجب أخذ درجة الحرارة المنعكسة في الاعتبار عند قياس درجة حرارة السطح، لأنها يمكن أن تؤثر بشكل كبير على نتيجة القياس.

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

لا تقم بتخزين عدة القياس أو نقلها إلا في حاوية مناسبة، مثل عبوتها الأصلية.
حافظ دائمًا على نظافة عدة القياس. قد يؤثر اتساخ مستشعر الأشعة تحت الحمراء **(8)** سلبًا على دقة القياس.
لا يجوز أن تتسرب السوائل إلى داخل عدة القياس أثناء التنظيف.
لا تحاول إزالة الاتساخات من مستشعر الأشعة تحت الحمراء **(8)** أو مصباح العمل **(9)** أو الكاميرا **(10)** أو فتحة خروج الليزر **(11)** أو السماعة **(23)** أو

الميكروفون **(24)** باستخدام أشياء حادة. ولا تمسح على مستشعر الأشعة تحت الحمراء والكاميرا (خطر حدوث خدوش).

إذا كنت ترغب في إعادة معايرة عدة القياس الخاصة بك، فيرجى التوجه إلى أحد مراكز خدمة عملاء بوش المعتمدة.

في حالة ضرورة الإصلاح أرسل عدة القياس في عبوتها الأصلية.

لا توجد في عدة القياس أجزاء قابلة للصيانة عن طريق المستخدم. فقد يتسبب فتح غطاء جسم الجهاز في إتلاف عدة القياس.

خدمة العملاء واستشارات الاستخدام

المغرب

الهاتف: 27 43 31 29 5 212+

تجد الرابط إلى عناوين مراكز الخدمة الخاصة بنا وشروط الضمان في الصفحة الأخيرة.

يلزم ذكر رقم الصنف ذو الخانات العشر وفقا للوحة صنع المنتج عند إرسال أية استفسارات أو طلبيات قطع غيار.

التخلص من العدة الكهربائية

ينبغي التخلص من عدد القياس والمركم/البطاريات والملحقات التكميلية ومواد التغليف بطريقة محافظة على البيئة عن طريق تسليمها لمراكز النفايات القابلة لإعادة التصنيع.



لا تلق عدد القياس والمراكم/البطاريات ضمن النفايات المنزلية.

de	Hiermit erklärt **Robert Bosch Power Tools GmbH**, dass der Funkanlagentyp **GTC18V-600-16C** der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:
en	Hereby, **Robert Bosch Power Tools GmbH** declares that the radio equipment type **GTC18V-600-16C** is in compliance with Directive 2014/53/EU. The full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address:
fr	Le soussigné, **Robert Bosch Power Tools GmbH**, déclare que l'équipement radioélectrique du type **GTC18V-600-16C** est conforme à la directive 2014/53/UE. Le texte complet de la déclaration UE de conformité est disponible à l'adresse internet suivante :
es	Por la presente, **Robert Bosch Power Tools GmbH** declara que el tipo de equipo radioeléctrico **GTC18V-600-16C** es conforme con la Directiva 2014/53/UE. El texto completo de la declaración UE de conformidad está disponible en la dirección Internet siguiente:
pt	A abaixo assinada **Robert Bosch Power Tools GmbH** declara que o presente tipo de equipamento de rádio **GTC18V-600-16C** está em conformidade com a Diretiva 2014/53/UE. O texto integral da declaração de conformidade está disponível no seguinte endereço de Internet:
it	Il fabbricante, **Robert Bosch Power Tools GmbH**, dichiara che il tipo di apparecchiatura radio **GTC18V-600-16C** è conforme alla direttiva 2014/53/UE. Il testo completo della dichiarazione di conformità UE è disponibile al seguente indirizzo Internet:
nl	Hierbij verklaar ik, **Robert Bosch Power Tools GmbH**, dat het type radioapparatuur **GTC18V-600-16C** conform is met Richtlijn 2014/53/EU. De volledige tekst van de EU-conformiteitsverklaring kan worden geraadpleegd op het volgende internetadres:
da	Hermed erklærer **Robert Bosch Power Tools GmbH**, at radioudstyrstypen **GTC18V-600-16C** er i overensstemmelse med direktiv 2014/53/EU. EU-overensstemmelseserklæringens fulde tekst kan findes på følgende internetadresse:
sv	Härmed försäkrar **Robert Bosch Power Tools GmbH** att denna typ av radioutrustning **GTC18V-600-16C** överensstämmer med direktiv 2014/53/EU. Den fullständiga texten till EU-försäkran om överensstämmelse finns på följande webbadress:
no	**Robert Bosch Power Tools GmbH** erklærer herved at radioutstyrstypen **GTC18V-600-16C** er i overensstemmelse med direktivet 2014/53/EU. Den

	fullstendige teksten i EU-samsvarserklæringen er tilgjengelig på følgende nettadresse:
fi	**Robert Bosch Power Tools GmbH** vakuuttaa, että radiolaitetyyppi **GTC18V-600-16C** on direktiivin 2014/53/EU mukainen. EU-vaatimustenmukaisuusvakuutuksen täysimittainen teksti on saatavilla seuraavassa internetosoitteessa:
el	Με την παρούσα ο/η **Robert Bosch Power Tools GmbH**, δηλώνει ότι ο ραδιοεξοπλισμός **GTC18V-600-16C** πληροί την οδηγία 2014/53/ΕΕ. Το πλήρες κείμενο της δήλωσης συμμόρφωσης ΕΕ διατίθεται στην ακόλουθη ιστοσελίδα στο διαδίκτυο:
tr	**Robert Bosch Power Tools GmbH**, **GTC18V-600-16C** radyo ekipmanı tipinin Direktif 2014/53/EU ile uyumlu olduğunu beyan eder. AB uygunluk beyanının tam metnine aşağıdaki internet adresinden ulaşabilirsiniz:
pl	**Robert Bosch Power Tools GmbH** niniejszym oświadcza, że typ urządzenia radiowego **GTC18V-600-16C** jest zgodny z dyrektywą 2014/53/UE. Pełny tekst deklaracji zgodności UE jest dostępny pod następującym adresem internetowym:
cs	Tímto **Robert Bosch Power Tools GmbH** prohlašuje, že typ rádiového zařízení **GTC18V-600-16C** je v souladu se směrnicí 2014/53/EU. Úplné znění EU prohlášení o shodě je k dispozici na této internetové adrese:
sk	**Robert Bosch Power Tools GmbH** týmto vyhlasuje, že rádiové zariadenie typu **GTC18V-600-16C** je v súlade so smernicou 2014/53/EÚ. Úplné EÚ vyhlásenie o zhode je k dispozícii na tejto internetovej adrese:
hu	**Robert Bosch Power Tools GmbH** igazolja, hogy a **GTC18V-600-16C** típusú rádióberendezés megfelel a 2014/53/EU irányelvnek. Az EU-megfelelőségi nyilatkozat teljes szövege elérhető a következő internetes címen:
ru	Сим **Robert Bosch Power Tools GmbH** заявляет, что радиооборудование типа **GTC18V-600-16C** соответствует Директиве 2014/53/EU. С полным текстом декларации о соответствии EU можно ознакомиться по следующему Интернет-адресу:
uk	Цим **Robert Bosch Power Tools GmbH** заявляє, що радіообладнання типу **GTC18V-600-16C** відповідає Директиві 2014/53/EU. З повним текстом декларації відповідності EU можна ознайомитися за такою Інтернет-адресою:
ro	Prin prezenta, **Robert Bosch Power Tools GmbH** declară că tipul de echipamente radio **GTC18V-600-16C** este în conformitate cu Directiva 2014/53/UE. Tex-

	tul integral al declarației UE de conformitate este disponibil la următoarea adresă internet:
bg	С настоящото **Robert Bosch Power Tools GmbH** декларира, че този тип радиосъоръжение **GTC18V-600-16C** е в съответствие с Директива 2014/53/ЕС. Цялостният текст на ЕС декларацията за съответствие може да се намери на следния интернет адрес:
mk	Со ова, **Robert Bosch Power Tools GmbH** потврдува дека типот на радио опрема **GTC18V-600-16C** е во согласност со Директивата 2014/53/EU. Целосниот текст на Изјавата за сообразност на ЕУ може да го прочитате на следнава интернет страница:
sq	Këtu deklarohet **Robert Bosch Power Tools GmbH**, se lloji i pajisjes radio **GTC18V-600-16C** është në përputhje me Direktivën 2014/53/EU. Teksti i plotë i deklaratës së konformitetit të EU-së është i disponueshëm në adresën e mëposhtme të internetit:
sr	Ovim **Robert Bosch Power Tools GmbH** izjavljuje da je radio-oprema tipa **GTC18V-600-16C** u skladu sa direktivom 2014/53/EU. Kompletan tekst EC izjave o usaglašenosti je dostupan na sledećoj veb-adresi:
sl	**Robert Bosch Power Tools GmbH** potrjuje, da je tip radijske opreme **GTC18V-600-16C** skladen z Direktivo 2014/53/EU. Celotno besedilo izjave EU o skladnosti je na voljo na naslednjem spletnem naslovu:
hr	**Robert Bosch Power Tools GmbH** ovime izjavljuje da je radijska oprema tipa **GTC18V-600-16C** u skladu s Direktivom 2014/53/EU. Cjeloviti tekst EU izjave o sukladnosti dostupan je na sljedećoj internetskoj adresi:
et	Käesolevaga deklareerib **Robert Bosch Power Tools GmbH**, et käesolev raadioseadme tüüp **GTC18V-600-16C** vastab direktiivi 2014/53/EL nõuetele. ELi vastavusdeklaratsiooni täielik tekst on kättesaadav järgmisel internetiaadressil:
lv	Ar šo **Robert Bosch Power Tools GmbH** deklarē, ka radioiekārta **GTC18V-600-16C** atbilst Direktīvai 2014/53/ES. Pilns ES atbilstības deklarācijas teksts ir pieejams šādā interneta vietnē:
lt	Aš, **Robert Bosch Power Tools GmbH**, patvirtinu, kad radijo įrenginių tipas **GTC18V-600-16C** atitinka Direktyvą 2014/53/ES. Visas ES atitikties deklaracijos tekstas prieinamas šiuo interneto adresu:
	–> http://eu-doc.bosch.com/

UK CA

i

Declaration of Conformity

Hereby, Robert Bosch Limited as authorised representative acting on behalf of Robert Bosch Power Tools GmbH declares that the radio equipment type **GTC18V-600-16C** is in compliance with the Radio Equipment Regulations 2017. The full text of the declaration of conformity is available at the following internet address:

–> https://gb-doc.bosch.com

Servicekontakte
Service Contacts
Contacts de Service
Contactos de Servicio
Контакты сервисных центров

https://www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Garantiebedingungen
Guarantee Conditions
Conditions de Garantie
Condiciones de Garantía
Условия гарантии

https://www.bosch-pt.com/guarantee/202601