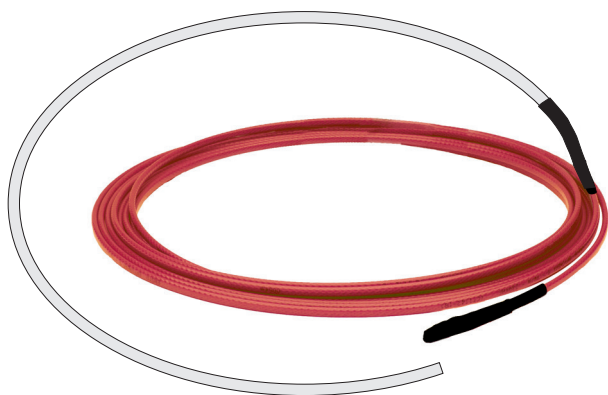
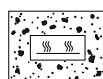
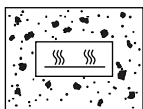


ThinKit



(FIN)	Asennusohje.....	6
(SWE)	Installationsanvisning.....	10
(ENG)	Installation instructions.....	14
(EST)	Paigaldusjuhend.....	18
(LIT)	Montavimo instrukcija.....	22
(LAV)	Montāžas instrukcija.....	26
(POL)	Instrukcja montażu.....	30
(CZE)	Návod k montáži.....	34
(UKR)	Інструкції з установки.....	38
(RUS)	Руководство по монтажу...	47





Asennetaan kiviainespohjaiseen tasoitteeseen

Monteras in i stenbaserad avjämningsmassa

Installation in aggregate based levelling compound

Paigaldamine tasandusvalu sisse

Montavimas užpildančiame išlyginimo mišinyje

Uzstādīšana monolītā izlīdzinošajā masā

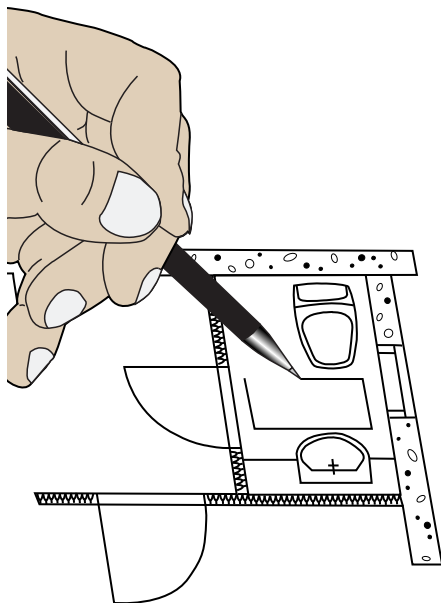
Instalacja w wylewce z kruszywem

Instalace do stěrky na bázi agregátu na bázi agregátu

Монтаж в самовирівнюючу суміш на основі заповнювача

Монтаж в выравнивающей стяжке

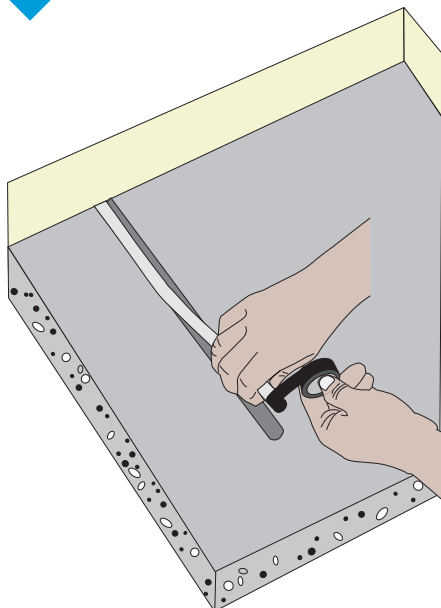
1



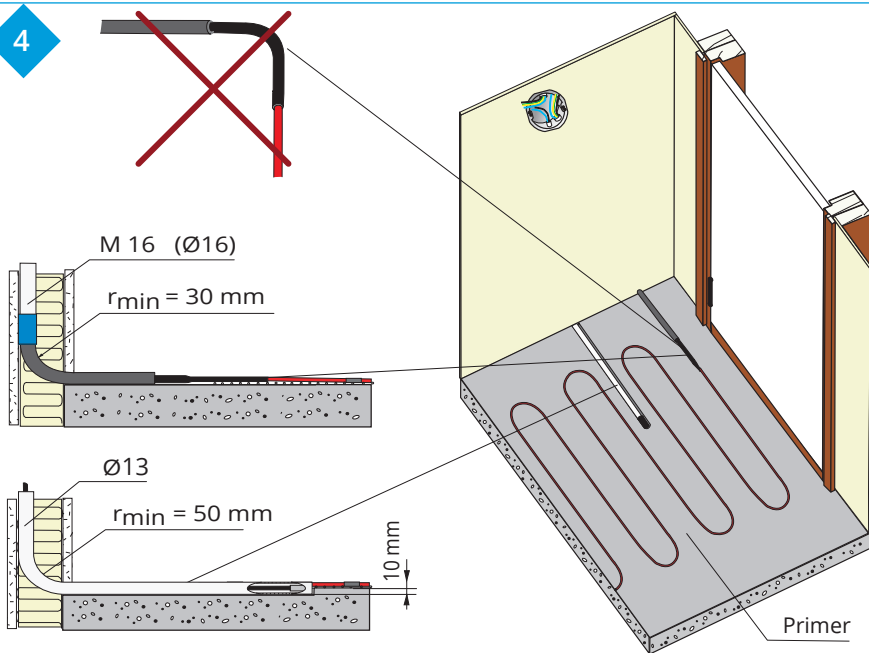
2



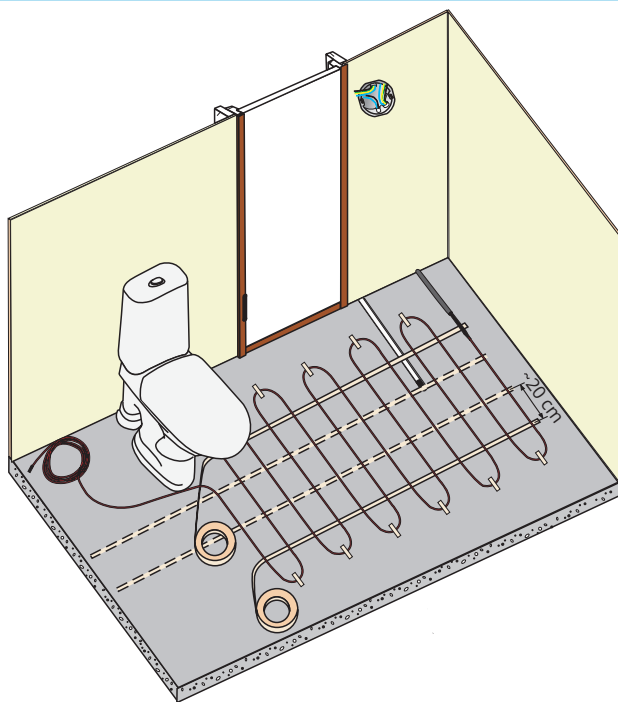
3



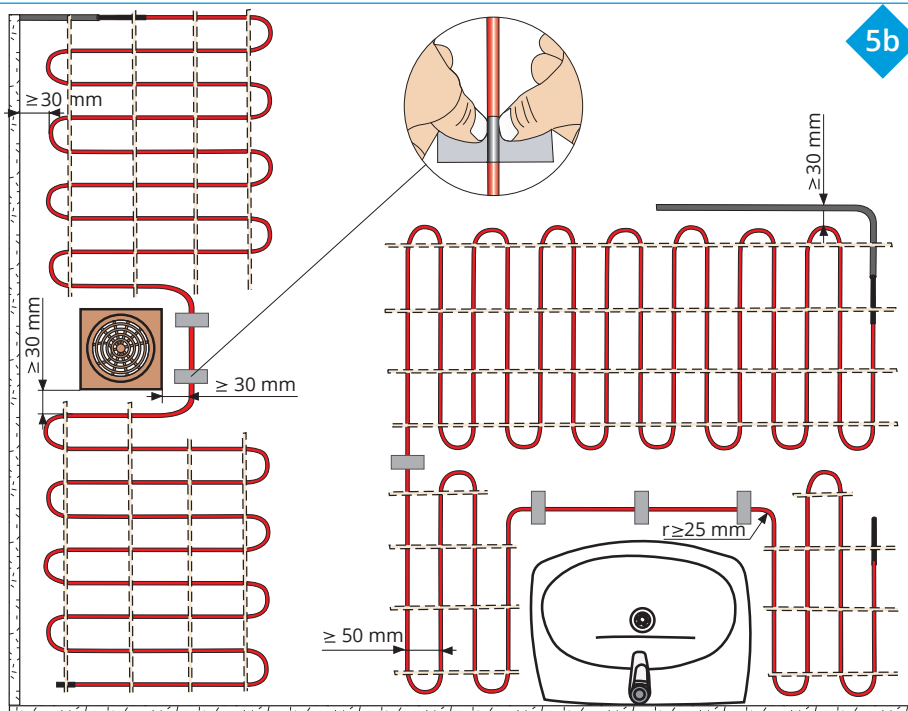
4



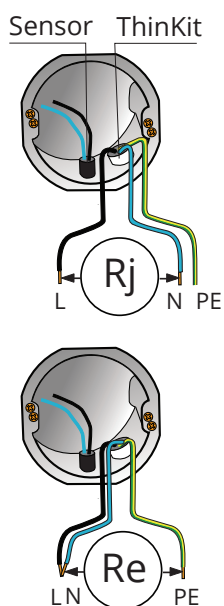
5a



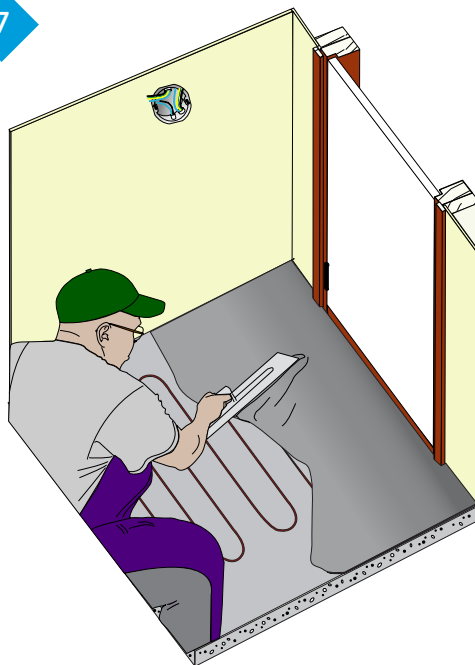
5b



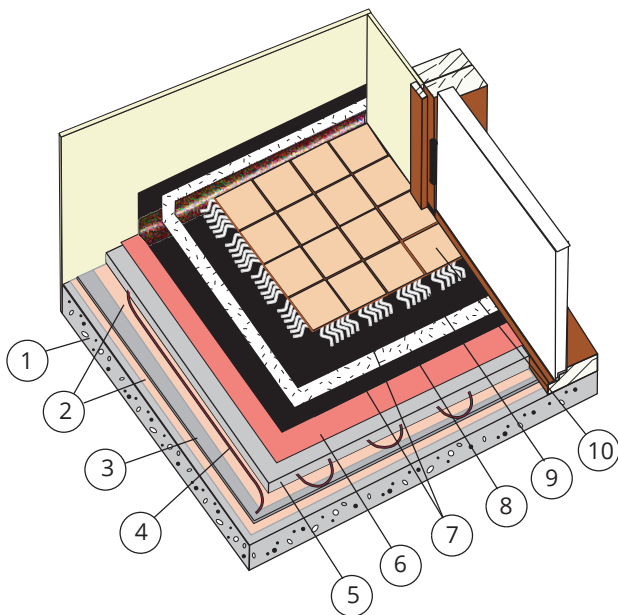
6



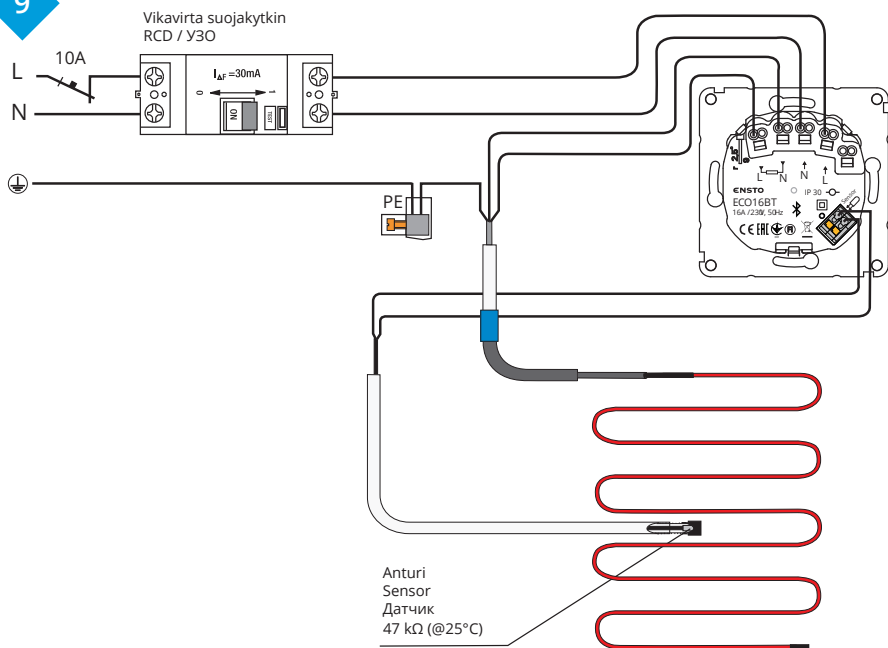
7



8



9



Asennusohje

Ensto ThinKit lämpökaapeli on tarkoitettu asennettavaksi palamattomalle pinnalle heti lattiaklinkkerin, parketin tai muovimaton alle. Lämpökaapeli ei sovellu asennettavaksi seinään. Asennus on aina peitettävä ta-soituslaastilla. HUOM! Teho alle 80W/m² on tarkoitettu ainostaan matalaenergiataloihin.

Pakkauksen sisältö

- Lämpökaapelielementti
- Taipuisa asennusputki
- Teippiä
- Asennusohje

Turvallisuusohjeita

- *Asennuksen saa suorittaa vain sähköalan ammattihenkilö.*
- *Lue asennusohje huolellisesti ennen asennustyön aloittamista.*
- *Asennuksessa on noudatettava voimassa olevia kansallisia sähköasennusmääräyksiä.*
- *Tässä ohjeessa olevat tiedot eivät vapauta käyttäjää vastuusta noudattaa kaikkia sovellettavia määrä-yksiä ja turvallisuusstandardeja.*

Suunnittelu

- Lämpökaapeli asennuksesta on tehtävä suunnitelmat ja työpiirustus. Molemmat tekee asianmu-kaiset oikeudet omaava sähköurakoitsija tai sähkösuunnittelija valmistajan antamia ohjeita sekä alan määräyksiä ja ohjeita noudattaen.
- Työpiirustuksista on käytävä ilmi:
 - kaapelityyppi, -teho ja -pituus
 - asennusväli sekä alue, johon lämmityskaapeli asennetaan
- Työpiirustuksia on noudatettava mahdollisimman tarkasti ja muutokset on merkittävä loppupiirus-tuksiin.

Yleisiä asennusohjeita

- Lämpökaapelia ei saa lyhentää eikä kytkentäpäihin saa kohdistaa vetorasitusta.
- Lämpökaapelia ei saa asentaa kiinteiden rakenteiden tai kalusteiden alle.
- Naulaaminen ja poraaminen on kielletty alueella, jossa on lämpökaapeli.
- Lämpökaapelin päällä ei saa kävellä eikä kaapeliin tai sen kytkentäpäihin saa kohdistaa mekaanista rasitusta.
- Lämpökaapelin peittävän tasoitteen täytyy peittää lämpökaapeli kokonaan.
- ThinKit-lämpökaapeliasennuksen suurin sallittu neliöteho on 150 W/m². Kaapelin asennusväli on olta-va vähintään 50 mm. Kaapelin pienin sallittu taivutussäde on 25 mm.
- Lämpökaapelia ei saa asentaa 0-luokan tilaan.
- Kostean tilan asennuksissa on varmistettava, että kosteussulku on tehty paikallisten rakennusmäärä-ysten mukaisesti.
- Lämpökaapelin on oltava lämmönjohtavuudeltaan samanarvoisessa materiaalissa. Kaapeliilenkit eivät saa koskettaa toisiaan eikä lämpökaapeli saa mennä ristiin itsensä tai kylmäkaapelin kanssa.
- Kaapeleiden jatkos- ja loppupää on oltava lämpökaapelin kanssa saman arvoisessa materiaalissa. Nii-tä ei saa taivuttaa ja ne on kiinnitettävä luotettavasti alustaansa. Kaapelin kylmää suojataan asen-nusputkella.
- Lämpökaapelia ei saa viedä lämmöneristeen läpi, poikkeuksena ns. kylmäkaapeli.
- Lämpökaapeli ei saa kulkea lattian liikuntasauvan poikki eikä sellaisilla alueilla, joissa on laatan hal-keamisen tai ylikuumenemisen vaaraa.
- Lämpökaapelia ei saa asentaa alueille, jossa on lämpökaapelin ylikuumenemisen vaaraa. Kiukaaseen, takkaan tai muuhun lämmönlähteeseen etäisyyden on oltava vähintään 0,5 m

- Rakennusmateriaalien pintakäsittelyssä sekä rakenteisiin liittyvissä asioissa on noudatettava materiaalin valmistajan ohjeita sekä hyväksytyjä rakennustapoja.
- Lattian pintamateriaalin soveltuminen lattialämmitykseen on varmistettava pintamateriaalin valmistajalta.
- Lattian, johon ThinKit lämpökaapeli on asennettu, lämpövastus ei saa ylittää arvoa 0,125 m²K/W.
- Lämpökaapelin peittävän lattiamateriaalin on oltava vähintään 3 mm paksu.
- Lämpökaapelia ei suositella asennettavaksi alle +5 °C lämpötilassa.
- Lämmitettävää lattiaa ei saa peittää paksulla tai muuten hyvin lämpöä eristävällä matolla.
- Termostaatin anturi asennetaan suojaputkeen. Anturi asennetaan lämmityskaapelien väliin, siten että se ei kosketa kaapelia. Anturiputken pää on suljettava vesitiiviiksi.

Yleisiä sähköasennusohjeita

- Asennuksissa on käytettävä nimellistoimintavirrallaan enintään 30 mA vikavirtasuojakytkintä.
- Lämmityksen ohjaukseen on käytettävä siihen soveltuvaan termostaattia.
- Lattialämmitysasennus on varustettava kaikkinaisella, ylijänniteluokan III erotuslaitteella. Esimerkiksi Enston lattialämmitystermostaattien käyttökytkimet täyttävät tämän vaatimuksen. Erotuslaite voi olla ryhmäkohtainen tai kaikille lämmitysyhmille yhteinen. Erotuslaitteena voi toimia myös ohjausvirtapiiirissä sijaitseva käyttökytkin.
- Räjähdystvaarallisessa tilassa lämmityskaapelin kanssa samaan ryhmäjohtoon ei saa liittää muita kulutuskojeita.
- Lattialämmityskaapelin kunto on tarkistettava ennen valua ja sen jälkeen, mittaamalla kaapelin silmukaresistanssi (Rj) sekä syöttöjohtimien ja maajohtimen välinen eristysresistanssi (Re), katso kuva 6 sivulla 4.
- Lämpökaapelia ei saa kytkeä päälle ennen kuin tasoite on kovettunut riittävästi. Valmistajan ohjeita on noudatettava.

Asennustodistus ja takuu

- Asennustodistuksen mittauspöytäkirja tulee täyttää asianmukaisesti ja huolellisesti. Asennustodistus ja tämä asennusohje on säilytettävä ja niiden on oltava käytettävissä myös asennuksen jälkeen.
- Ensto Finland Oy:n takuun voimassaolon edellytyksena on asianmukaisesti tehdyt johdin- ja eristysresistanssimittaukset sekä mittausten mukaan täytetty asennustodistus.
- Ensto lattialämmityskaapelien asennuksessa kosteisiin tiloihin edellytetään, että käytettävä vedeneristys voidaan mahdollisen vian sattuessa osakorjata / eheyttää.
- Ensto ThinKit lämpökaapelin takuu-aika on 10 vuotta ostopäivästä, kuitenkin enintään 11 vuotta valmistuspäivästä. Valmistuspäivä on tuotteen arvokilvessä. Takuuehdot, katso kyseessä olevan tuotteen tuotekortti www.ensto.com.

Tekninen tuki: +358 200 29009

Ympäristönäkökohdat

- Tuotteen pahvipakkaus soveltuu laitettavaksi sellaisenaan pahvinkeräykseen.
- Lattialämmitysjärjestelmän elinkaaren lopussa kaapelit, suojaputket ja elektronikkakomponentit on hävitettävä asianmukaisesti paikallisia kierrätysohjeita noudattaen.



Asennus

Asenna ThinKit lämpökaapeli sivuilla 2 - 5 olevien kuvien mukaisesti.

1. Suunnittele ja piirrä lämpökaapelin koko ja sijainti. Merkitse tarkasti kylmäpään liitoskohdan, loppupään ja anturin paikat. Säilytä piirros pääkeskuksessa muiden sähkökuvien kanssa.
2. Tee noin 10 mm syvä ura anturiputkea varten. Asennuksessa voidaan käyttää taipuisaa muoviputkea, joka jatketaan jäykällä muoviputkella rasialle. Taipuisa muoviputki tarvitsee noin 10 mm uran. Muoviputken yläpinta ei saa tulla lämpökaapelin yläpinnan yläpuolelle. Putken taivutussäteen on oltava niin suuri, että anturi voidaan tarvittaessa vaihtaa jälkeenpäin, katso myös kuva 4.
3. Sulje anturiputken pää vesitiiviiksi esim. sähköteipillä.
4. Lattian on oltava tasainen ja puhdas roskista, kivistä ja muista aineista, jotka voivat vaurioittaa kaapelia. Sivele lattian päälle primeri. Asenna kaapeli primerin päälle. Työnnä kaapelin kylmäpää suojaputkeen, ja jatka suojaputkea asennusputkella rasialle. Liitoskaapeli ei saa kulkea lämpökaapelin yli eikä koskettaa sitä. Varmista, että anturi on lämpökaapelin silmukan keskellä ja ettei anturikaapeli risteä tai kosketa lämpökaapelia.
5. Kiinnitä kaapeli lattiaan siten, ettei se pääse liikkumaan tasoitemassan levityksen aikana. Kiinnitykseen voit käyttää pakkauksessa mukana olevaa teippiä.
6. Mittaa kaapelin silmukaresistanssi (Rj) ja eristysresistanssi (Re) ennen valua. Toista mittaukset valun jälkeen. Täytä mittaustulokset ja muut tiedot mittaustaulukkoon.
7. Peitä lämpökaapeli lattialämmitystasoitteilla siten, että kaapeli ja kylmäpää peittyvät kokonaan. Kaapelin viereen ei saa jäädä ilmataskuja. Kuivan laatan voit peittää parketilla (maks. paksuus 16 mm), korkki- tai muovimatolla (maks. paksuus 10 mm) tai lattiaklinkkerillä.
8. Sijoita lämpökaapeli ja tee vesieristys kosteissa tiloissa (esim. pesuhuone) kuvan lattiarakenteen mukaisesti. Mikäli asennat lämpökaapelin tilaan, missä vesieristystä ei vaadita, jätä kuvassa olevat vaiheet 6, 7 ja 8 pois. Markkinoilta löytyy myös materiaaleja, joissa vesieristysmassa 7 ja vahvikekangas 8 on yhdistetty. Tällöin riittää vain yksi kerros tällaista ainetta. Kuvan 8 menetelmä vesieristyksen tekemiseksi perustuu Suomen rakennusmääräysten vaatimuksiin. Vesieristys on tehtävä kunkin maan kansallisten standardien mukaisesti.
 - 1 = Vanha laatta
 - 2 = Primeri
 - 3 = Tasoituslaasti
 - 4 = ThinKit lämpökaapeli
 - 5 = Lattialämmitystasoite
 - 6 = Primeri
 - 7 = Vesieristysmassa (tarvittaessa)
 - 8 = Vahvikekangas
 - 9 = Saneerauslaasti
 - 10 = Kaakelit
9. Termostaatin ja lämpökaapelin periaatekytkentäkaavio. Kytke järjestelmään lattialämmityksen ohjaukseen soveltuva lattia-anturilla varustettu termostaatti. Kytke syöttöpiiriin nimellistointavirraltaan enintään 30 mA vikavirtasuojakytkin.

Asennustodistus

Kaapelityyppi	
Ostopaikka	
Ostopäivämäärä	
Asennuspäivämäärä	
Asennuksen suorittaja	

Mittaustaulukko

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nim } +10 \dots - 5 \%$ / $P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nim } \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0 \text{ M}\Omega$

Asennuskohde	Rj nim	Ennen valua		Valun jälkeen	
	(Ω)	Rj (Ω)	Re (M Ω)	Rj (Ω)	Re (M Ω)

Mittalaite	
	(Rj)
	(Re)
Mittaus pvm	
Mittauksen suorittaja	
Valvoja	
Päiväys	
Allekirjoitus	



Installationsanvisning

Ensto ThinKit värmekabel är avsedd för installation på en obrännbar yta omedelbart under keramiska golvplattor, parkett eller vinylmatta. Värmekabeln är inte lämplig för montering på en vägg. Installationerna måste alltid täckas med avjämningsmassa.

OBSERVERA! Effekt under 80W/m² är avsedd endast för lågenergihus.

Förpackningens innehåll

- En värmekabel
- Böjligt plaströr
- Tejp
- Installationsanvisning

Säkerhetsinstruktioner

- *Monteringen får utföras endast av en fackkunnig person.*
- *Läs installationsanvisningen noggrant innan du påbörjar installationsarbetet.*
- *Installationen skall utföras enligt nationella föreskrifter för elinstallationer.*
- *Informationen i denna bruksanvisning undantar på inget sätt användarens ansvar att följa all tillämplig lagstiftning och säkerhetsstandarder.*

Planering

- Planer och ritningar måste göras angående installation av värmekablar. Båda görs av en kvalificerad elentreprenör eller eldesigner. Tillverkarens instruktioner och branchens föreskrifter och anvisningar måste följas.
- I arbetsritningen måste följande uppgifter anges:
 - kabeltyp, -effekt och -längd
 - installationsmellanrum samt området där kabeln installerats
- Arbetsritningarna måste följas så noggrant som möjligt och ändringarna måste ritas in i slutritningen.

Allmänna installationsanvisningar

- Värmekabeln får inte avkortas och dess ändanslutningar får inte utsättas för dragpåkning.
- Värmekabeln får inte monteras under fast inredning.
- Det är förbjudet att slå in spik eller att borra i de ytor som försetts med värmekabel.
- Det är förbjudet att gå på värmekabeln eller utsätta värmekabeln eller dess ändanslutningar för mekanisk belastning.
- Värmekabeln måste vara helt täckt med avjämningsmassa.
- ThinKit värmekabelns största tillåtna yteffekt är 150W/m². Installationsavståndet mellan kabelns slingor bör vara minst 50 mm. Kabelns minsta böjradie är 25 mm.
- Värmekabeln får inte installeras i ett klass 0 utrymme.
- I våtutrymmen säkerställ att fuktisoleringen sker enligt lokala byggregler.
- Värmekabeln måste vara i ett likvärdigt material ifråga om värmeledningsförmåga. Värmekabelslingorna får inte vidröra eller korsas varandra eller kallkabeln.
- Kabelns skarv- och ändstycken måste placeras i likvärdigt material som värmekabeln. De får inte böjas och de måste fästas tillräckligt nära underlaget. Kabelns kalla ändstycke måste skyddas med ett installationsrör.
- Värmekabeln får inte dras genom värmeisoleringen, med undantag kallkabeln.
- Värmekabeln får inte korsas en rörlig fog och inte heller områden där betongplattan kan brista eller överhettas.
- Värmekabeln får inte installeras i områden där det finns risk för värmekabelns överhettning. Avståndet till bastuugn, värmelagrande eldstad eller annan värmekälla måste vara minst 0,5 m.
- Golvmaterialen och golvkonstruktionen måste följa tillverkarens anvisningar och godkända byggmetoder.

- Ytmaterialets lämplighet för golvvärme måste kontrolleras hos materialtillverkaren
- Värmemotståndet i det golv, där ThinKit värmekabeln installeras, får inte överstiga 0,125 m²K/W.
- Golvmaterial som täcker golvvärmekabeln måste vara minst 3 mm tjockt.
- Det rekommenderas att värmekabeln inte installeras i temperaturer under +5 °C.
- Golvet som uppvärms får inte täckas med en tjock matta eller en matta med god värmeisoleringsförmåga.
- Termostatgivaren måste installeras i ett skyddsrör. Givaren måste placeras mellan värmekablarna så att den inte vidrör kabeln. Givarröret måste stängas vattentätt.

Allmänna elektriska installationsanvisningar

- En jordfelsbrytare med nominell strömstyrka på 30 mA måste användas i installationer.
- En lämplig termostat måste användas för att styra värmning.
- Golvvärmeanläggningen måste förses med en allpolig, överspänningsklass III avskiljningsanordning. Till exempel Enstos golvtermostaters brytare uppfyller dessa krav. Avskiljningsanordningen kan vara antingen en gemensam strömställare för alla värmegrupper eller en gruppströmställare. En strömställare som är ansluten till styrkretsen kan också fungera som avskiljningsanordning.
- I explosionsfarliga utrymmen får inte andra bruksföremål anslutas till samma gruppledning som värmekabeln.
- Skicket på värmekabeln måste kontrolleras före och efter gjutning genom att mäta värmekabelns slingresistans (R_j) och isoleringsresistans (R_e) mellan strömförsörjningsledningarna och jordkabeln, se figur 6 på sidan 4.
- Värmekabeln får inte slås på innan avjämningsmassan har hårdnat tillräckligt. Tillverkarens anvisningar måste följas.

Installationsprotokoll och garanti

- Mätningstabellen i installationsprotokollet måste fyllas i noggrant. Installationsprotokollet och denna installationsanvisning måste sparas och finnas tillgänglig också efter installationen.
- Förutsättning för giltigheten av Ensto Finland Oy:s garanti är vederbörligt gjorda värmekabelns slingresistans (R_j) och isoleringsresistans (R_e) mätningar och enligt dessa mätningar ifyllt installationsprotokoll.
- Ett krav då Ensto golvvärmekablar installeras i våtutrymmen är att fuktisoleringen som används kan delvis korrigeras / defragmenteras om ett potentiellt fel uppstår.
- Garantitiden för Ensto ThinKit värmekablar är 10 år räknad från inköpsdagen, dock högst 11 år från tillverkningsdagen. Tillverkningsdatum finns på märketiketten. Garantivillkoren, se produktkortet www.ensto.com.

Teknisk hjälp: +46 8 556 309 00

Miljösynpunkter

- Produktens pappemballage är lämplig för återvinning.
- När golvvärmesystemet är i slutet av livscykeln måste kablar, skyddsrör och elektroniska komponenter kasseras enligt lokala riktlinjer för återvinning.



Montering

Montera ThinKit värmekabeln enligt ritningarna på sidan 2 - 5:

1. Planera och rita kabelns dimensioner och läge. Märk exakt ut platsen för kalländans anslutning, slutändan och givaren. Förvara ritningen i huvudcentralen med de övriga elinstallationsritningarna.
2. Gör en ca 10 mm djup fåra för givarröret. Vid installationen kan böjliga plaströr användas; detta förlängs med ett styvt plaströr till dosan. Det böjliga röret behöver en ca 10 mm bred fåra. Plaströrets översta del får inte bli högre än kabelns övre yta. Rörets böjradie skall vara så stor att givaren vid behov kan bytas senare, se även ritning 4.
3. Stäng givarröret vattentätt, t.ex. med eltejp.
4. Golvet måste vara jämt och rent från skräp, stenar och dylikt som kan skada kabeln. Bred ut primer på golvet. Montera värmekabeln på plats. Stick kabelns kallända in i det böjliga skydrröret, och förläng skydrröret med ett installationsrör till anslutningsdosan. Kalkkabeln får inte korsa värmekabeln eller vidröra denna. Kontrollera, att givaren är i mitten av en värmekabelslinga och så att givarkabeln varken korsar eller vidrör värmekabeln.
5. Fäst kabeln till golvet så att kabeln inte rör sig när avjämningsmassan utbredes. Du kan fästa kabeln med inkluderad tejp.
6. Mät kabelns slingresistans (Rj) och isoleringsresistans (Re) före gjutningen. Upprepa mätningarna efter gjutningen. Anteckna mätresultaten och övriga data i mätningstabellen.
7. Täck in värmekabeln med avjämningsmassa för golvvärme, så att kabeln och dess kallända täcks fullständigt. Det får inte uppstå luftfickor bredvid kabeln. Du kan täcka torra plattan med parkett (max 16 mm tjock), med kork- eller plastmatta (max 10 mm tjock), eller med keramiska golvplattor (klinker).
8. Placera värmekabeln och gör fuktisoleringen i fuktiga eller våta utrymmen (t.ex. ett badrum) enligt golvkonstruktion på ritningen. Om du monterar värmekabeln i ett rum som inte kräver fuktisolering, kan du utesluta arbetsfaserna 6, 7 och 8. På marknaden finns också material där skikten 7 och 8 är förenade. I detta fall behövs endast ett skikt. Fuktisoleringen utförd enligt ritning 8 bygger på fodringarna i byggnadsstandarden i Finland. Isoleringen bör ske enligt i respektive land gällande standarder.
 - 1 = Betongplatta
 - 2 = Primer
 - 3 = Avjämningsmassa
 - 4 = ThinKit värmekabel
 - 5 = Avjämningsmassa för golvvärme
 - 6 = Primer
 - 7 = Flytande elastiskt membran för vattentätning (vid behov)
 - 8 = Armeringsväv
 - 9 = Fästmassa i pulverform
 - 10 = Keramiska plattor
9. Principschema för kopplingen av termostat och värmekabel. Anslut till systemet en för golvvärme lämpad termostat utrustad med golvgivare. Anslut till matningskretsen en jordfelsbrytare med nominell stömstyrka på 30mA.

Installationsprotokoll

Kabeltyp	
Inköpsställe	
Inköpsdatum	
Installationsdatum	
Installerad av	

Mätningstabell

$P > 200\text{W} \Rightarrow R_j \text{ nom } +10 \dots -5 \% / P \leq 200\text{ W} \Rightarrow R_j \text{ nom } \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0\text{ M}\Omega$

Installationsplats	Rj nom	Före gjutning		Efter gjutning	
	(Ω)	Rj (Ω)	Re ($\text{M}\Omega$)	Rj (Ω)	Re ($\text{M}\Omega$)

Mätinstrument	
	(Rj)
	(Re)
Mätningsdatum	
Mätning utförd av	
Övervakare	
Datum	
Underskrift	



Installation instructions

Ensto ThinkKit heating cable is intended for installation on a non-flammable surface immediately under clicker, parquet or plastic matting. The heating cable is not suitable for mounting on a wall. The installation must always be covered with a leveling compound.

NOTE! Power below 80W/m² is only for low energy houses.

The package contains

- Heating cable
- Flexible plastic tube
- Tape
- Installation instruction

Safety instructions

- *Installation must only be carried out by an electrically skilled person.*
- *Read the installation instructions carefully before starting the installation work.*
- *Installations of heating cables must comply with the national safety regulations, rules and restrictions.*
- *The information provided in this manual in no way exempts the user of responsibility to follow all applicable codes and safety standards.*

Planning

- Plans and working drawings must be made of the installation of the heating cables. Both must be made by a suitably qualified electrical contractor or electrical designer in accordance with the manufacturer's instructions and in compliance with industry rules and regulations.
- The working drawings must show the following:
 - the cable type, rating and length
 - the laying distance and the area in which the heating cable is installed
- Working drawings must be complied as precisely as possible and changes must be indicated on the final drawings.

General Installation Instructions

- Heating cables must not be shortened and there must not be any tension on the connectors at the cable ends.
- Heating cables must not be installed under fixed structures like closets.
- It is not allowed to nail or drill a floor in which a heating cable has been installed.
- It is not allowed to step on the heating cable and the heating cable or the connectors at the cable ends must not be subjected to any mechanical stress.
- The heating cable must be completely covered with a leveling compound.
- The maximum output of the ThinkKit installation is 150 W/m². The cable installation spacing must be at least 50 mm. The minimum radius for bending the heating cable is 25 mm.
- The heating cable must not be installed in a class 0 space.
- In wet areas ensure, that the waterproofing is made according to local building regulations.
- The heating cable must be installed in a medium of equal thermal conductivity over the whole installation area. The heating cable must not touch or overlay itself or the cold cable at any point.
- The joint to cold lead and cable termination have to be in the same medium as the heating cable. They must not be bent and they must be fixed sufficiently close to the base or reinforcement mesh. The cold lead must be protected with a conduit.
- The heating cable must not be passed through the thermal insulation, exception the cold lead.
- The heating cable must not cross a construction joint or be laid in an area where there is a danger of the slab cracking or overheating.

- The heating cable must not be installed in areas where there is a danger of overheating. The distance to a sauna stove, heat storing fire place or other radiant must exceed 0,5m.
- The floor materials and structures must comply with the manufacturer's instructions and approved building methods.
- The suitability of the floor material for underfloor heating must be ensured with the manufacturer.
- In a floor in which a ThinkKit heating cable has been installed the heating resistance must not exceed 0,125 m²K/W.
- The thickness of the flooring material covering the cable must be greater than > 3 mm.
- The installation of ThinkKit is not recommended in temperatures below +5°C.
- The floor to be heated must not be covered with a thick or otherwise well insulating carpet.
- The thermostat sensor is installed in a protective tube. The sensor must be positioned between the heating cables so that it does not touch the cable. The end of the sensor tube must be made water-tight.

General Electrical Installation Instructions

- A fault current switch with a nominal operating current of max. 30 mA must be used in installations.
- A suitable thermostat must be used to control the heating.
- The floor heating installation must be provided with an all-pole, overvoltage class III separating device. For example, Ensto's floor heating thermostat switches meet this requirement. The separating device may be collective or common for all heating groups. An operating switch located in the control circuit can also serve as a separating device.
- In premises where there is an explosion hazard, other consumer appliances must not be connected to the same branch circuit.
- The condition of the heating cable must be inspected before and after casting by measuring the cable resistance (R_j) as well as the insulation resistance (R_e) between the supply wires and the earth wire, see figure 6 on page 4.
- The heating cables must not be switched on before the concrete screed has dried out. Follow the concrete screed manufacturer's instructions.

Installation Protocol and Warranty

- The Installation Protocol must be completed properly and carefully. The Installation Protocol and these installation instructions must be stored in a safe location so as to be available after installation.
- Proper heating cable loop resistance (R_j) and insulation resistance (R_e) measurements as well as accordingly completed Installation Protocol is required for validating Ensto Finland Oy's warranty.
- In the installation of the Ensto heating cables into wet areas it is required that the water insulation that is used can be partly corrected / defragmented in the event of a possible defect.
- The warranty period for Ensto ThinkKit heating cable is 10 years from the date of purchase but no longer than 11 years from the date of manufacture. The manufacture date is located on the rating label. Warranty terms, see the product card www.ensto.com.

Environmental Aspects

- The product's cardboard packing is suitable for recycling.
- When underfloor heating system is at the end of the life cycle the cables, conduits and electronic components must be disposed of properly according to local recycling guidelines.



Installation

Carry out ThinkKit installation according to the figures on pages 2 - 5:

1. Plan and draw the size and location of the heating cable. Carefully mark the positions of the connection point at the "cold" end, the opposite end, and the sensors. Keep this drawing with your other electrical drawings.
2. Drill an approx. 10 mm deep groove for the thermostat sensor tube. Alternatively, a flexible plastic tubing can be used, which is extended with stiff plastic tubing to the junction box. The flexible plastic tube requires an approx. 10 mm deep groove. The top surface of the plastic tube should not be installed higher than the top surface of the cable. The curve in the tube must be so gentle that the sensor can be replaced, if necessary (see also figure 4).
3. Ensure the sensor protective tube is sealed in a watertight manner using a suitable material e.g. electrical tape.
4. The floor must be level and carefully cleaned from stones and other sharp objects which can damage the heating cable. Spread primer on the floor. Install the heating cable on the primer. Push the cold end of the cable into the flexible plastic tube. Extend this installation tubing to the junction box. The connector cable must not cross the heating cable or touch it. Make sure, that the thermostat sensor is in the centre of a loop, and that the sensor cable neither crosses nor touches the heating cable.
5. Attach the heating cable on the floor so that the heating cable will not move during casting. You can use the tape included in the package for fastening the heating cable.
6. Measure the heating cable's loop resistance (R_j) and insulation resistance (R_e) before casting. Repeat these measurements after casting. Enter the measurement results and other information in the measurement table in this instruction.
7. Cover the heating cable with floor leveling compound for heated floors, making sure that the cable and the "cold" end are covered. Air gaps between the heating cable and the leveling compound must have to be avoided. You can cover the dry leveling compound with parquet (max. thickness 16 mm), cork or plastic matting (max. thickness 10 mm), or floor clinker.
8. Place the heating cable and make waterproofing in wet areas (e.g. bathrooms) in accordance with figure 8. If you install the heating cable in a room where no waterproofing is needed, ignore stages 6, 7 and 8. On the market there is available material in which the liquid elastic membrane for water insulation 7 and reinforcement fabric 8 are combined. In this case, one layer is sufficient. The method shown in figure 8 for achieving water insulation is based on the requirements of "Finnish Building Construction Authorities". Water insulation should be carried out according to the national standards.
 - 1 = Concrete slab
 - 2 = Primer
 - 3 = Levelling compound
 - 4 = ThinkKit heating cable
 - 5 = Floor levelling-compound for heated floors
 - 6 = Primer
 - 7 = Liquid elastic membrane for waterproofing (if necessary)
 - 8 = Reinforcement fabric
 - 9 = Powder-based tile adhesive
 - 10 = Ceramic tiles
9. Wiring diagram for ThinkKit heating cable and thermostat. Connect to the system a thermostat, which is equipped with a floor sensor and is suitable for controlling floor heating. Connect to the supply circuit a fault current switch with a nominal operating current of max. 30 mA.

Installation Protocol

Cable type	
Place of purchase	
Date of purchase	
Date of installation	
Installed by	

Measurement table

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nom } +10 \dots -5 \%$ / $P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nom } \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0 \text{ M}\Omega$

Installation site	Rj nom	Before casting		After casting	
	(Ω)	Rj (Ω)	Re (M Ω)	Rj (Ω)	Re (M Ω)

Measuring equipment	
(Rj)	
(Re)	
Date of measurement	
Measurement performed by	
Supervisor	
Date	
Signature	



Paigaldusjuhend

Ensto ThinKit küttekaabel on ette nähtud paigaldamiseks mittesüttiva pinna peale keraamiliste plaatide, parketi või laminaadi alla. Küttekaablit ei tohi paigaldada seinale. Küttekaabel tuleb alati katta tasandusseguga.

NB! Võimsus alla 80W/m² on mõeldud ainult madalaenergiamajadesse.

Pakend sisaldab

- Põrandaküttekaabel
- Painduv plasttoru
- Teip
- Paigaldusjuhend

Ohutusjuhend

- *Paigalduse võib teostada ainult vastavat kvalifikatsiooni omav elektrik.*
- *Loe enne paigaldustööd põhjalikult läbi paigaldusjuhend.*
- *Küttekaablite paigaldamine peab vastama antud riigis kehtivatele ohutuseeskirjadele, normidele ja piirangutele.*
- *Käesolevas juhendis toodud info ei vabasta kasutajat kohustusest järgida kõiki eeskirju ja ohutusnõudeid.*

Projekteerimine

- Küttekaablite paigalduste kohta peavad olema tehtud projektid ja tööjoonised. Mõlemad peavad olema tehtud vastava kvalifikatsiooniga elektriala ettevõtte või elektriinseneri poolt vastavalt tootja juhiste ja kooskõlas kõikide eeskirjadega.
- Tööjoonisel peab olema näha:
 - Kaabli tüüp, võimsus ja pikkus
 - Kaabli paigaldusvahe ja piirkond, kuhu kaabel on paigaldatud
- Tööjoonised peavad olema tehtud võimalikult täpselt ja kõik tehtud muudatused peavad kajastuma lõppjoonisel.

Paigaldusjuhend

- Kaableid ei tohi lõigata lühemaks ning kaabli otsad ja ühenduskohad ei tohi jääda mehaanilise pingele alla.
- Kaableid ei tohi paigaldada püsimoöbliesemete (nt kappide) alla.
- Põrandasse, kuhu on paigaldatud küttekaabel, on keelatud puurida auke ja kasutada naelu.
- Peab olema välistatud võimalus küttekaablile peale astuda ning kaabli jäämine ükskõik millise mehaanilise pingele alla.
- Kaabel peab olema täielikult kaetud tasandusseguga.
- Maksimaalne lubatud paigaldusvõimsus on 150 W/m². Küttekaabli painderaadius ei tohi olla väiksem kui 25 mm.
- Küttekaablit ei tohi paigaldada 0-klassi ruumi.
- Paigaldamisel niisketes ruumidesse tuleb veenduda, et niiskusekaitse oleks tehtud vastavalt nõuetele.
- Materjal, mille sisse ThinKit küttekaabel paigaldatakse, peab omama kogu paigalduse ulatuses ühesugust soojusjuhtivust. Kaabel ei tohi iseendaga kusagil kokku puutuda ega ristuda.
- Kaablite jatku- ja otsaühendused peavad olema küttekaabliga võrdväärses sideaines, neid ei või painutada ning tuleb kinnitada aluspinna või armatuurvõrgule piisavalt lähedalt. Kaabli külme ots peab olema paigaldatud plastiktorusse.
- Kaablit ei tohi paigaldada läbi soojusisolatsiooni, välja arvatud kaabli külme ots.

- Küttekaablit ei tohi paigaldada üle paisumisvuugi või põranda sellistesse kohtadesse, kus on põrandaplaadi pragunemis- või ülekuumenemisoht. Kaugus sauna kerisest ja soojust salvestavast kaminast vms peab olema vähemalt 0,5 m.
- Põranda materjalid ja konstruktsioonid peavad vastama tootja ettekirjutustele ja ehitusnõuetele
- Põrandamaterjali sobivust küttekaabli kasutamiseks tuleb kontrollida põrandamaterjali tootjalt.
- Põranda soojustakistus, kuhu paigaldatakse ThinKit küttekaabel, ei tohi ületada 0,125 m² K/W.
- Põrandakattematerjali minimaalseks lubatud paksuseks on 3 mm.
- ThinKit paigaldamist pole soovitatav läbi viia temperatuuridel alla +5 °C.
- Kõetavaid põrandaid ei tohi katta paksu vaiba või mõne muu soojusisolaatorina toimiva kattega.
- Termostaadi andur peab olema paigaldatud kaitsetorusse. Andur peab olema paigaldatud kaabliloogete vahele nii, et see ei puutuks kokku kaabliga. Anduri kaitsetoru ots peab olema veekindlalt suletud.

Elektrialane paigaldusjuhend

- Küttekaabel tuleb kaitsta rikkevoolukaitsega, mille rakendusvool ei ületa 30 mA.
- Küttekaablite juhtimiseks peab paigaldama sobiva termostaadi.
- Küttekaabli paigaldus peab olema välja lülitatav kõiki poolusi lahti ühendava ja ülepingeklass III lülitiga. Näiteks kõik Ensto termostaadid vastavad sellele nõudele. Juhtlülitit juhtahelas võib samuti olla selleks lahtiühendavaks lülitiks.
- Plahvatusohtlikes ruumides ei tohi olla teised tarbijad ühendatud küttekaabliga samasse toiteahelasse.
- Küttekaabli seisukorda tuleb kontrollida enne ja pärast betooni valamist mõõtes kaabli elektritakistust (Rj) ja ka isolatsioonitakistust (Re). Vt joonis 6, lk 4.
- Küttekaablit ei tohi enne sisse lülitada, kui tasandussegu on kuivanud. Järgi tasandussegu tootja juhiseid.

Paigaldusprotokoll ja garantiid

- Paigaldusprotokoll peab olema korralikult ja hoolikalt täidetud. Paigaldusprotokoll ja käesolev paigaldusjuhend peavad olema hoiul turvalises kohas ja kättesaadavad ka pärast kaabli paigaldust.
- Korrektne kütteahela takistus (Rj), isolatsioonitakistus (Re) ja nõuetekohaselt täidetud paigaldusprotokoll on aluseks Ensto Finland OY poolt antavale garantiile.
- Ensto küttekaabli paigaldamisel niisketesse ruumidesse on nõutav, et kasutatavat hüdroisolatsiooni saaks võimalike defektide korral osaliselt parandada või eraldada.
- Garantiiaeg Ensto ThinKit kaablile on 10 aastat alates ostukuupäevast, kuid mitte rohkem kui 11 aastat valmistuskuupäevast. Valmistuskuupäev on näha kaabli küljes oleval kleebisel. Garantiitingimusi vaata www.ensto.com.

Kontakt:

E-mail: ensek@ensto.com

Tel. +372 6512 100

Keskkonnamõjud

- Toote pakendiks oleva pappkarbi võib suunata ümbertöötlemisele või põletada.
- Küttekaabli eluea lõpus tuleb kaabel, paigaldustorud ja elektroonika utiliseerida vastavalt kohalikele jäätme käitlusnõuetele.



Paigaldus

Paigaldus teosta vastavalt joonistele 2 – 5:

1. Koostage ThinKit mõõtkavas paigaldusjoonis. Märkige plaanile põrandakaabli „külma“ otsa, selle vastasotsa ja andurite täpsed asukohad. Säilitage seda joonist koos teiste hoone elektrijoonistega.
2. Puurige termostaadi anduri toru jaoks ligikaudu 10 mm sügavune renn. Võib kasutada painduvat plastiktoru, mis pikendatakse jäiga plastiktoru abil harukarbini. Painduva plastiktoru jaoks tuleb teha ligikaudu 10 mm sügavune renn. Toru tuleb paigaldada nii, et selle ülemine pind ei jääks kõrgemale küttekaabli ülemisest pinnast. Toru painutus peab olema selline, et hiljem oleks vajaduse korral võimalik andurit uue vastu vahetada (vt ka joon. 4).
3. Anduri toru ots tuleb sulgeda veekindlalt, nt elektrikuteipi kasutades.
4. Põrand peab olema tasane ja hoolikalt puhastatud kividest ning muudest teravatest esemetest, mis võivad kaablit kahjustada. Kanna põrandale nakkekrunt. Paigalda küttekaabel nakkekrundi peale. Lükka kaabli külm ots läbi painduva plastiktoru. Pikenda plastiktoru paigaldustorude abil edasi kuni harukarbini. Ühenduskaabel ei tohi ristuda küttekaabliga ega puutuda vastu seda. Veendu, et termostaadi andur oleks paigaldatud kaabliloogete keskele ja ei ristuks ega puutuks kokku küttekaabliga.
5. Kinnita küttekaabel põranda külge nii, et see ei liiguks paigast betooni valamise käigus. Kinnitamiseks võib kasutada kaabliga kaasas olevat teipi.
6. Enne betooni valamist mõõda küttekaabli takistus (R_j) ja isolatsioonitakistus (R_e). Korda mõõtmist peale valamist. Kirjuta mõõtmistulemused ja muu info juhendiga kaasas olevasse tabelisse
7. Kata küttekaabel köetavate põrandate jaoks ettenähtud tasandusseguga, jälgides et kogu kaabel ja kaabli „külma“ ots oleksid seguga kaetud. Vältida tuleb õhupilude moodustumist kaabli ja tasandussegu vahele. Tasandussegu võib katta parketi (maksimaalne paksus 16 mm), korkkihi, plastikust mattidega (maksimaalne paksus 10 mm) või põrandaklinkriga.
8. Joonisel 8 on näidatud ThinKit paigaldamine niisketesse ruumidesse (nt duširuumi) ning selle kaitsmine niiskuse eest. Kui küttekaabel paigaldatakse ruumi, kus niiskustõke pole vajalik, siis võib punktid 6, 7 ja 8 vahele jätta. Saadaval on materjal, mis koosneb vett isoleerivast läbipaistvast elastsest kilest 7 ja tugevdavast kangast 8. Sellisel juhul piisab ainult ühe kihi kasutamisest. Joonisel 8 näha olev paigaldusmeetod on soovitatavaks vajaliku niiskustõkke vastavalt Soome ehitusseadustiku nõuetele. Niiskustõke peab olema tehtud vastavalt kohalikele ehitusstandarditele.
 - 1 = Betoonalus
 - 2 = Krunt
 - 3 = Tasandussegu
 - 4 = Thinkit küttekaabel
 - 5 = Põrandatasandussegu
 - 6 = Krunt
 - 7 = Niiskustõke (kui vajalik)
 - 8 = Sammude summutaja
 - 9 = Plaatide kinnitussegu
 - 10 = Keraamilised plaadid
9. ThinKit põrandaküttekaabli ja termostaadi ühenduskeem. Ühenda süsteemi põrandaanduriga termostaat, mis on sobilik põrandakütte juhtimiseks. Toiteahelas peab alati olema rikkevoolukaitse, mille rakendusvool ei ületa 30 mA.

Paigaldusprotokoll

Küttematt tüüp	
Ostmiskoht	
Ostukuupäev	
Paigaldamiskuupäev	
Kelle poolt paigaldatud	

Mõõtmistulemuste tabel

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nimi } +10 \dots -5 \% / P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nimi } \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0 M\Omega$

Paigalduskoht	R _j nimi	Enne valu		Valu järgselt	
	(Ω)	R _j (Ω)	Re (M Ω)	R _j (Ω)	Re (M Ω)

Mõõtetehnika	
	(R _j)
	(Re)
Mõõtmiskuupäev	
Kelle poolt mõõdetud	
Kontrollinud	
Kuupäev	
Allkiri	



Montavimo instrukcija

„Ensto ThinKit“ šildymo kabelis skirtas montuoti ant nedegaus paviršiaus iškart po klinkerio, parketo ar plastiko danga. Šildymo kabelio negalima montuoti ant sienos. Sumontavus visada būtina padengti išlyginimo mišiniu.

PASTABA! Mažesnis nei 80 W/m² energijos sąnaudos tik namuose, kuriuose suvartojama mažai energijos.

Pakuotės turinys

- Šildymo kabelis
- Lankstus plastikinis vamzdelis
- Juosta
- Montavimo instrukcijos

Saugos instrukcijos

- **Montavimo darbus turi atlikti tik tinkamos kvalifikacijos elektrikas.**
- **Prieš pradėdami montavimo darbus atidžiai perskaitykite montavimo instrukcijas.**
- **Montuojant šildymo kabelius būtina laikytis šalyje galiojančių saugos nuostatų, taisyklių ir apribojimų.**
- **Šiame vadove pateikta informacija jokių būdu neatleidžia naudotojo nuo atsakomybės laikytis visų galiojančių kodeksų ir saugos standartų.**

Planavimas

- Būtina sukurti šildymo kabelių montavimo planus ir darbo brėžinius. Juos turi sukurti tinkamos kvalifikacijos elektros darbų rangovas arba elektros darbų projektuotojas, vadovaudamasis gamintojo instrukcijomis ir laikydamasis pramonės taisyklių bei nuostatų.
- Darbo brėžiniuose turi būti nurodyta ši informacija:
 - kabelio tipas, įtampa ir ilgis;
 - klojimo atstumas ir zona, kurioje montuojamas šildymo kabelis
- Darbo brėžiniai turi būti kuo tikslesni ir galutiniuose brėžiniuose turi būti nurodyti pakeitimai.

Bendrosios montavimo instrukcijos

- Šildymo kabelių negalima sutrumpinti ir kabelio galuose ties jungtimis negali būti jokie įtempimo.
- Šildymo kabelių negalima montuoti po tvirtinamomis struktūromis, pvz., spinta, dušo kabina, kt.
- Negalima kalti ar gręžti grindų, kuriose sumontuotas šildymo kabelis.
- Neleidžiama mindyti šildymo kabelio ir šildymo kabeliui ar jungtims kabelio galuose negali būti taikomas joks mechaninis spaudimas.
- Šildymo kabelį reikia visiškai padengti išlyginimo mišiniu.
- Maksimali „ThinKit“ montavimo galia yra 150 W/m². Montuojant kabelį, tarp vijų turi būti bent 50 mm tarpai. Minimalus šildymo kabelio sulenkimo spindulys yra 25 mm.
- Šildymo kabelio negalima montuoti 0 klasės patalpoje.
- Drėgnose zonose būtinai naudokite hidroizoliaciją, vadovaudamiesi statybos nuostatais.
- Šildymo kabelį reikia montuoti tokioje terpėje, kur visoje montavimo zonoje yra vienodas šiluminis laidumas. Šildymo kabelis negali liestis ar kirstis jokiaje vietoje.
- Šalto laido ir kabelio galo paruošimo sujungimo vieta turi būti toje pačioje terpėje kaip šildymo kabelis. Jie negali būti sulenkti ir turi būti pritvirtinti pakankamai arti pagrindo ar sustiprinimo tinklėlio. Šaltą laidą reikia apsaugoti naudojant montavimo vamzdelį.
- Šildymo kabelio negalima kloti per šiluminę izoliaciją, išskyrus šaltą laidą.
- Šildymo kabelis negali kirsti konstrukcijos sujungimo vietos bei jo negalima kloti tokioje zonoje, kur gali įtrūkti plokštė ar yra perkaitinimo pavojus.
- Šildymo kabelio negalima montuoti tokiose zonose, kur yra perkaitinimo pavojus. Atstumas iki pirties šildytuvo, šildančio židinio ar kito šilumos šaltinio turi būti ne mažesnis nei 0,5 m.
- Grindų medžiagos ir struktūros turi atitikti gamintojo instrukcijas ir patvirtintus statybos metodus.

- Dėl grindų medžiagos tinkamumo naudoti su grindų šildymo sistema būtina pasitarti su gamintoju.
- Grindų, kuriose sumontuotas „Thinkit“ šildymo kabelis, šiluminė varža negali būti didesnė nei 0,125 m²K/W.
- Kabelį dengiančios grindų medžiagos sluoksnis turi būti bent 3 mm.
- Nerekomenduojama montuoti „Thinkit“ tokiose vietose, kur temperatūra žemesnė nei + 5 °C.
- Ant šildomų grindų negalima kloti storo ar geromis izoliacinėmis savybėmis pasižyminčio kilimo.
- Termostato jutiklis sumontuotas apsauginiame vamzdyje. Jutiklį reikia sumontuoti tarp šildymo kabelių, kad jis nesiliestų prie kabelio. Jutiklio vamzdelio galą reikia sandariai uždaryti.

Bendrosios elektros įrenginio montavimo instrukcijos

- Montuojant reikia naudoti srovės nuotekio rėlę, kurios vardinė darbinė srovė daugiausia 30 mA.
- Šildymui kontroliuoti reikia naudoti tinkamą termostatą.
- Grindų šildymo montavimo sistemoje turi būti visų polių III klasės įtampos atjungimo įtaisas. Pvz., „Ensto“ grindų šildymo termostato jungikliai atitinka šį reikalavimą. Atjungimo įtaisas (termostatas) gali būti kolektyvinis arba bendras visoms šildymo grupėms. Darbinis jungiklis, esantis valdymo grandinėje, taip pat gali veikti kaip atskyrimo įtaisas.
- Tokiose patalpose, kur yra sprogimo pavojus, kitų naudojamų prietaisų negalima prijungti prie tos pačios šakos grandinės.
- Prieš klojant ir paklojus šildymo kabelį būtina patikrinti, įvertinant jo varžą (Rj) bei izoliacijos varžą (Re) tarp tiekimo ir įžeminimo laidų (žr. 6 pav. 4 psl.).
- Šildymo kabelių negalima įjungti neišdžiuvus betono mišiniui. Vadovaukitės betono mišinio gamintojo instrukcijomis.

Montavimo protokolai ir garantija

- Būtina tinkamai ir atidžiai laikytis montavimo protokolo. Montavimo protokolą ir šias montavimo instrukcijas laikykite saugioje vietoje, kad lengvai pasiektumėte atlikę montavimo darbus.
- Kad galiotų „Ensto Finland Oy“ garantija, būtina tinkamai įvertinti šildymo kabelio kilpos varžą (Rj) ir izoliacijos varžą (Re) bei laikytis atitinkamo montavimo protokolo.
- Ensto šildymo kabeliai drėgnose patalpose turi būti montuojami taip, kad esant defektui būtų galima pataisyti/atskirti dalį naudojamos hidroizoliacinės medžiagos.
- „Ensto Thinkit“ šildymo kabelio garantijos laikotarpis – 10 metų nuo įsigijimo datos, bet ne daugiau nei 11 metų nuo pagaminimo datos. Pagaminimo data nurodyta techninių duomenų etiketėje. Garantijos sąlygos pateiktos gaminio kortelėje adresu www.ensto.com.

Kontaktai: <http://www.ensto.com/lt/kontaktai>

Aplinkosaugos aspektai

- Gaminio kartoninę pakuotę galima perdirbti.
- Pasibaigus grindų šildymo sistemos eksploatavimo laikotarpiui, kabelius, izoliacinius vamzdžius ir elektroninius komponentus būtina tinkamai utilizuoti, laikantis vietinių perdirbimo gairių.



Montavimas

„ThinKit“ montavimo darbus atlikite vadovaudamiesi 2–5 psl. pateiktais paveikslėliais:

1. Suplanuokite ir sukurkite brėžinį, kokio dydžio ir kokiaje vietoje bus šildymo kabelis. Atidžiai pažymėkite sujungimo taškų padėtis ties „šaltuoju“ galu, priešingu galu ir jutikliais. Laikykite šį brėžinį su kitais elektros brėžiniais.
2. Išgręžkite maždaug 10 mm gylio griovelį termostato jutiklio vamzdeliui. Arba galite naudoti lankstų plastikinį vamzdelį, kuris sujungiamas standžiu plastikiniu vamzdeliu su kabelių dėže. Lanksčiam plastikiniam vamzdeliui reikia maždaug 10 mm gylio griovelio. Viršutinė plastikinio vamzdelio dalis negali būti sumontuota aukščiau nei viršutinė kabelio dalis. Vamzdelio išlinkimas turi būti nestaigus, kad prireikus būtų galima pakeisti jutiklį (taip pat žr. 4 pav.).
3. Sandariai uždarykite apsauginį vamzdelį naudodami, pvz., izoliacinę juostą.
4. Grindys turi būti lygios ir švariai nuvalytos, kad nebūtų akmenėlių ir kitų aštrių objektų, galinčių pažeisti šildymo kabelį. Nugruntuokite grindis giluminiu gruntu. Sumontuokite šildymo kabelį ant grūntinės dangos. Įstumkite šaltąjį kabelio galą į lankstų plastikinį vamzdelį. Sujunkite šį montavimo vamzdelį su kabelių dėže. Jungties kabelis negali kirsti ar liesti šildymo kabelio. Įsitikinkite, kad termostato jutiklis yra kilpos viduryje bei jutiklio kabelis nekerta ir neliečia šildymo kabelio.
5. Pritvirtinkite šildymo kabelį prie grindų, kad jis nejudėtų atliekant klojimo darbus. Šildymo kabeliui pritvirtinti galite naudoti pakuotėje esančią juostą.
6. Prieš klojant šildymo kabelį išmatuokite jo kilpos varžą (Rj) bei izoliacijos varžą (Re). Pakloję kabelį vėl išmatuokite. Įveskite matavimo rezultatus ir kitą informaciją šioje instrukcijoje pateiktoje matavimų lentelėje.
7. Padenkite šildymo kabelį grindų išlyginimo mišiniu, skirtu šildomoms grindims, ir įsitikinkite, kad kabelis bei „šaltasis“ galas visiškai padengti. Negali būti oro tarpų tarp šildymo kabelio ir išlyginimo mišinio. Sausą išlyginimo mišinį galite padengti parketo (didžiausias storis 16 mm), kamštine ar plastikine danga (didžiausias storis 10 mm) arba grindų plytelėmis, klinkeriu.
8. Drėgnose vietose (pvz., vonios kambariuose) klokite šildymo kabelį užtikrindami hidroizoliaciją, kaip nurodyta 8 pav. Jei šildymo kabelį montuojate patalpoje, kur hidroizoliacija nereikalinga, nepaisykite 6, 7 ir 8 etapų. Rinkoje yra medžiaga, kurioje sujungta hidroizoliaciją užtikrinanti skysta tampri membrana (jei reikia) 8 = sustiprinimo medžiaga (8). Ją naudojant užtenka vieno sluoksnio. 8 pav. nurodytas hidroizoliacijos užtikrinimo metodas pagrįstas Suomijos statybos institucijų reikalavimais. Hidroizoliaciją būtina užtikrinti vadovaujantis šalies standartais.
 - 1 = betono plokštė
 - 2 = gruntuota danga
 - 3 = išlyginimo mišinys
 - 4 = „ThinKit“ šildymo kabelis
 - 5 = grindų išlyginimo mišinys, skirtas šildomoms grindims
 - 6 = gruntuota danga
 - 7 = hidroizoliaciją užtikrinanti skysta tampri membrana (jei reikia)
 - 8 = sustiprinimo medžiaga
 - 9 = plytelių klijai miltelių pagrindu
 - 10 = keraminės plytelės
9. „ThinKit“ šildymo kabelio ir termostato montavimo schema. Prijunkite prie sistemos termostatą, kuriame įmontuotas grindų jutiklis ir kuris tinkamas grindų šildymui kontroliuoti. Prie tiekimo grandinės prijunkite srovės nuotekio rėlę, kurio vardinė darbinė srovė daugiausia 30 mA.

Instaliavimo protokolas

Šildymo kilimėlis tipas	
Pirkimo vieta	
Pirkimo data	
Instaliavimo data	
Kas instaliavo	

Matavimų lentelė

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nominali} +10 \dots -5 \% / P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nominali} \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0 M\Omega$

Instaliavimo vieta	R _j nominali	Iki uzliejimo		Po uzliejimo	
	(Ω)	R _j (Ω)	Re (M Ω)	R _j (Ω)	Re (M Ω)

Matavimo prietaisas	
	(R _j)
	(Re)
Matavimų data	
Matavimus atliko	
Techninė priežiūra	
Data	
Parašas	



Montāžas instrukcija

Ensto ThinKit apsildes kabelis ir paredzēts uzstādīšanai uz nedegošas virsmas tieši zem flīzēm, parketa vai plastikāta seguma. Apsildes kabelis nav piemērots montāžai sienā. Uzstādīšanas vietai vienmēr ir jābūt pārklātai ar izlīdzinošo masu.

PIEZĪME! Jauda zem 80 W/m² paredzēta tikai energoekonomiskajām ēkām.

Iepakojums saturs

- Apsildes kabeli
- Lokana plastikāta caurule
- Līmlente
- Uzstādīšanas instrukcijas

Drošības instrukcijas

- ***Uzstādīšanu ir jāveic tikai elektriķim ar atbilstošu kvalifikāciju.***
- ***Rūpīgi izlasiet uzstādīšanas instrukcijas, pirms sākt uzstādīšanas darbus.***
- ***Apsildes kabelu uzstādīšanai jāatbilst vietējiem drošības normatīvajiem aktiem, noteikumiem un ierobežojumiem.***
- ***Šajā rokasgrāmatā sniegtā informācija nekādā veidā neatbrīvo lietotāju no atbildības par visu piemērojamo normu un drošības standartu ievērošanas.***

Plānošana

- Apsildes kabelu uzstādīšanai jāizveido plāns un tehniskais zīmējums. Tos ir jāveido atbilstoši kvalificētam elektroinstalāciju uzņēmējam vai elektroinženierim saskaņā ar ražotāja norādēm, nozares noteikumiem un normatīviem aktiem.
- Tehniskajā zīmējumā jābūt ietvertai šādai informācijai:
 - kabeļa tips, nominālā jauda un garums;
 - izklājuma attālums un zona, kurā tiek uzstādīts apsildes kabelis.
- Tehniskajam zīmējumam ir jābūt ļoti precīzam, visām izmaiņām ir jābūt parādītām galējā versijā.

Vispārīgās uzstādīšanas instrukcijas

- Apsildes kabelus nedrīkst saīsināt, un savienojumos kabeļu galos nedrīkst būt jebkāds nostiepums.
- Apsildes kabelus nedrīkst uzstādīt zem fiksētiem elementiem, piemēram, tualetes podiem.
- Nav atļauts dzīt naglas vai veikt urbšanu grīdā, kurā uzstādīts apsildes kabelis.
- Nedrīkst uzkāpt apsildes kabelim, un apsildes kabeļa savienojumi kabeļa galos nedrīkst būt pakļauti jebkādi mehāniskai iedarbībai.
- Apsildes kabelim ir jābūt pilnībā nosegtam ar izlīdzinošo masu.
- Maksimālā ThinKit instalācijas izejas jauda ir 150 W/m². Kabeļa uzstādīšanas attālumam ir jābūt vismaz 50 mm. Minimālais apsildes kabeļa liekšanas rādiuss ir 25 mm.
- Apsildes kabeli nedrīkst uzstādīt 0 klases telpās.
- Mitrās vietās nodrošiniet hidroizolācijas izveidošanu atbilstoši vietējām celtniecības normām.
- Apsildes kabelis visā tā instalācijas zonā ir jāuzstāda vienādas īpatnējās siltumvadītspējas vidē. Apsildes kabelis nekur nedrīkst saskarties vai pārklāties pats ar sevi.
- Savienojumam starp auksto pievadu un kabeļa galu ir jābūt no tāda materiāla kā apsildes kabelis. Tos nedrīkst locīt un tiem jābūt nofiksētiem pietiekoši tuvu pamatnei vai pastiprinājuma sietam. Auksto pievadu ir jāaizsargā ar cauruli.
- Apsildes kabelis nedrīkst stiepties caur siltumizolāciju, izņemot auksto pievadu.
- Apsildes kabelis nedrīkst šķērsot konstrukciju salaidumu vai atrasties zonā, kur pastāv nosēšanās plaisu vai pārkaršanas risks.
- Apsildes kabeli nedrīkst uzstādīt zonās, kur pastāv pārkaršanas risks. Attālumam līdz saunas krāsnij, siltumu uzkrājošam kamīnam vai citam siltumstarojuma avotam jābūt lielākam par 0,5 m.

- Grīdas materiāliem un konstrukcijām ir jāatbilst ražotāja instrukcijām un apstiprinātām būvniecības metodēm.
- Grīdas materiāla piemērotību grīdas apsildei ir jāapstiprina tā ražotājam.
- Grīdā, kurā tiek uzstādīts ThinkKit apsildes kabelis, termiskā izturība nedrīkst pārsniegt 0,125 m²K/W.
- Grīdas materiāla, kas pārklāj kabeli, biezumam ir jābūt lielākam par 3 mm.
- ThinkKit uzstādīšana nav ieteicama, ja temperatūra ir zemāka par +5°C.
- Apsildāmo grīdu nedrīkst apsegt ar biezu vai citā veidā labi izolējošu paklāju.
- Termostata sensors ir ievietots aizsargcaurulē. Sensoru ir jānovieto starp apsildes kabeļiem tā, lai tas nepieskartos kabeļiem. Sensora caurules gals ir jāpadara ūdensdrošs.

Vispārīgās elektroinstalāciju uzstādīšanas instrukcijas

- Uzstādīšanā ir jāizmanto bojājumstrāvas aizsargslēdzis ar nominālo darbības strāvu ne lielāku kā 30 mA.
- Apsildes regulēšanai nepieciešams izmantot piemērotu termostatu.
- Grīdas apsildes uzstādīšana ir jāaprīko ar visus kontaktus atslēdzošu virssprieguma III klases atslēgšanas ierīci. Piemēram, Ensto grīdas apsildes termostatu slēdži atbilst šīm prasībām. Atvienošanas ierīce var būt kopēja vai viena visām apsildes grupām. Izmantojams slēdzis, kas atrodas vadības slēgumā arī var kalpot kā atslēgšanas ierīce.
- Telpās, kurās pastāv sprādzienbīstamība, šī paša atzara drošinātājam nedrīkst pieslēgt citas sadzīves elektroierīces.
- Apsildes kabeļa stāvokli ir jānovērtē gan pirms, gan pēc ieklāšanas, izmērot kabeļa pretestību (R_j), kā arī izolācijas pretestību (R_e) starp sprieguma padeves vadu un zemējuma vadu, skatiet 6. attēlu 4. lappusē.
- Apsildes kabeļus nedrīkst ieslēgt, pirms betona lējums nav izžuvis. Ievērojiet betona lējuma ražotāja instrukcijas.

Uzstādīšanas protokols un garantija

- Uzstādīšanas protokols ir pareizi un rūpīgi jāaizpilda. Uzstādīšanas protokols un šīs uzstādīšanas instrukcijas ir jāglabā droša vietā, lai tās būtu pieejamas arī pēc uzstādīšanas.
- Pareizi apsildes kabeļa cilpas pretestības (R_j) un izolācijas pretestības (R_e) mērījumi, kā arī aizpildīts uzstādīšanas protokols ir nepieciešami, lai apstiprinātu Ensto Finland Oy garantiju.
- Uzstādot Ensto apkures kabeļus mitrās vietās, ir jānodrošina iespēja daļēji labot vai sadalīt izmantoto hidroizolāciju iespējamu defektu gadījumā.
- Ensto ThinkKit apsildes kabeļa garantijas periods ir 10 gadi no iegādes dienas, bet ne ilgāk kā 11 gadi no ražošanas dienas. Ražošanas datums atrodas uz tehnisko raksturlielumu uzlīmes. Garantijas noteikumi, skatiet izstrādājuma karti www.ensto.com.

Vides aspekti

- Izstrādājuma kartona iepakojums ir piemērots pārstrādei.
- Kad zemgrīdas apsildes sistēma vairs nestrādā, kabeļi, caurules un elektroniskie komponenti ir jāutilizē atbilstoši vietējām atkritumu apsaimniekošanas vadlīnijām.



Uzstādīšana

Veiciet ThinKit uzstādīšanu saskaņā ar attēliem 2.–5. lappusē:

1. Izplānojiet un uzziņējiet apsildes kabeļa izmēru un atrašanās vietu. Rūpīgi atzīmējiet savienojuma vietas novietojumu "aukstajā" galā, pretējā galā un pie sensoriem. Glabājiet šo zīmējumu kopā ar citiem elektrotehniskajiem zīmējumiem.
2. Izurbiet aptuveni 10 mm dziļu gropi termostata sensora caurulei. Alternatīvi var izmantot lokanu plastmasas cauruli, kuru var pagarināt ar stingro plastmasas cauruli līdz savienojuma kārbai. Lokanajai plastmasas caurulei nepieciešama aptuveni 10 mm dziļa grope. Plastmasas caurules augšējā virsma nedrīkst atrasties augstāk par kabeļa augšējo virsmu. Caurules izliekumam jābūt ar pietiekami lielu rādiusu, lai varētu nepieciešamības gadījumā vēlāk nomainīt sensoru (skatiet arī 4. attēlu).
3. Nodrošiniet, ka sensoru aizsargājošā caurule tiek hermētiski noslēgta, izmantojot piemērotu materiālu, piem., elektriskās izolācijas līmlenti.
4. Grīdai ir jābūt līdzenei un rūpīgi notīrītai no akmeņiem un citiem asiem priekšmetiem, kas var sabojāt apsildes kabeli. Nogrunvējiet grīdu. Uzstādiet apsildes kabeli virs grunts. Ievadiet "auksto kabeļa galu" lokanajā plastmasas caurulē. Pagariniet instalācijas caurules līdz savienojuma kārbai. Pieslēguma kabelis nedrīkst šķērsot vai pieskarties apsildes kabelim. Pārļiecinieties, ka termostata sensors atrodas cilpas centrā, un termostata sensora kabelis nešķērso un nepieskaras apsildes kabelim.
5. Nostipriniet apsildes kabeli uz grīdas tā, lai tas neizkustētos, uzlejot līdzināšanas kārtu. Apsildes kabeļa stiprināšanai var izmantot fiksācijas lenti, kas atrodama iepakojumā.
6. Pirms izlīdzināšanas kārtas ieklāšanas, izmēriet kabeļa cilpas pretestību (Rj) un izolācijas pretestību (Re). Atkārtojiet mērījumus pēc izlīdzināšanas kārtas ieklāšanas. Ierakstiet mērījumu rezultātus un citu informāciju mērījumu tabulā šajā instrukcijā.
7. Pārklājiet apsildes kabeli ar grīdas izlīdzinošo masu apsildāmām grīdām, pārļiecinoties, ka kabelis un "aukstais" gals ir pilnīgi aplāti. Jāizvairās no gaisa kabatām starp apsildes kabeli un izlīdzinošo masu. Uz sausas izlīdzinošās masas var likt parketu (maksimālais biezums 16 mm), korķi, linoleju (maksimālais biezums 10 mm).
8. Novietojiet apsildes kabeli un mitrās vietās (piem., vannas istabā) veiciet hidroizolācijas darbus saskaņā ar 8. attēlu. Ja jūs uzstādiet apsildes kabeli telpās, kurās nav nepieciešama hidroizolācija, izlaidiet 6., 7. un 8. darbību. Veikalos ir pieejams materiāls, kurā apvienota šķidruma elastīga membrāna hidroizolācijai (7) un armējošais siets (8). Šādā gadījumā pietiek ar vienu kārtu. 8. attēlā parādītā metode hidroizolācijas nodrošināšanai balstās uz "Somijas ēku būvniecības pārvaldes prasībām". Hidroizolācija ir jāveic atbilstoši nacionālajiem standartiem.
 - 1 = Betona lējums
 - 2 = Grunts
 - 3 = Izlīdzinošā masa
 - 4 = ThinKit apsildes kabelis
 - 5 = Grīdas izlīdzinošā masa apsildāmām grīdām
 - 6 = Grunts
 - 7 = Šķidruma elastīga membrāna hidroizolācijai (ja nepieciešama)
 - 8 = Armējošais siets
 - 9 = Pulvera bāzes flīžu līme
 - 10 = Keramiskās flīzes
9. ThinKit kabeļa un termostata slēguma shēma. Pievienojiet sistēma termostatu, kas aprīkots ar grīdas sensoru un ir piemērots grīdu apsildes vadīšanai. Pieslēdziet strāvas padevei caur zemējuma drošinātāju ar nominālo darba strāvu maksimāli 30 mA.

Uzstādīšanas protokols

Apsildes paklājs tips	
Kur nopirkts	
Vieta kur nopirkts	
Uzstādīšanas datums	
Uzstādīja	

Mērījumu tabula

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nom } +10 \dots -5 \% / P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nom } \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0 M\Omega$

Uzstādīšanas vieta	R _j nom	Pirms Iējuma		Pēc Iējuma	
	(Ω)	R _j (Ω)	Re (M Ω)	R _j (Ω)	Re (M Ω)

Mērījumu ierīce	
	(R _j)
	(Re)
Mērījumu datums	
Mērījumus veica	
Uzraugs	
Datums	
Paraksts	



Instrukcja montażu

Podłogowy kabel grzejny ThinkKit jest przeznaczony do instalowania na niepalnym podłożu, w warstwie kleju bezpośrednio pod płytkami, parkietem lub wykładziną. Nie nadaje się do montażu na ścianie. Kabel grzejny po zainstalowaniu musi być przykryty warstwą wylewki.

UWAGA! Moc poniżej 80W/m2 tylko dla domów o niskim zapotrzebowaniu na energię.

Zestaw zawiera

- Kabel grzejny
- Rura plastik elastyczna
- Taśma
- Instrukcja instalacji

Instrukcja bezpieczeństwa

- *Instalację może wykonać tylko uprawniony elektryk.*
- *Przed rozpoczęciem pracy należy dokładnie zapoznać się z instrukcją montażu.*
- *Instalacja kabli grzejnych musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa.*
- *Informacje zawarte w tej instrukcji w żaden sposób nie zwalniają użytkownika z obowiązku przestrzegania wszelkich norm i standardów bezpieczeństwa.*

Planowanie

- Plany i rysunki wykonawcze należy wykonać przed rozpoczęciem montażu kabli grzejnych. Muszą one być wykonane przez uprawnionego projektanta instalacji elektrycznych, zgodnie z instrukcją montażu i obowiązującymi przepisami i normami prawa.
- Rysunki wykonawcze muszą zawierać:
 - Typ kabla, moc i długość
 - Odstęp między przewodami i powierzchnię, na której kabel zostanie zamontowany
- Rysunki wykonawcze muszą być tak precyzyjne, jak to tylko możliwe, a wszystkie zmiany muszą być oznaczone na wersji finalnej.

Ogólne wskazówki instalacji

- Kabli nie można docinać i nie należy powodować naprężeń mechanicznych na złączach.
- Kabel nie powinien być instalowany pod stałymi elementami wyposażenia (np. pod wanną).
- Nigdy nie wiercić otworów w podłodze, w której zainstalowano kabel grzejny.
- Nie deptać po rozłożonym kablu i nie powodować jego dodatkowych naprężeń.
- Maksymalna moc jednostkowa wynosi 150 W/m2. Minimalny promień zgięcia kabla wynosi 25 mm.
- Kabla grzejnego nie wolno instalować w pomieszczeniach klasy 0.
- W obszarach zawilgoconych należy upewnić się, że izolacja przeciwwilgociowa została wykonana zgodnie z przepisami budowlanymi.
- Kabel grzejny powinien być pokryty warstwą materiału o jednorodnej przewodności cieplnej i kabel nie może się krzyżować lub stykać ze sobą w żadnym punkcie.
- Kable grzejny nie może przechodzić przez izolację termiczną, za wyjątkiem zimnego przewodu przyłączeniowego.
- Kabel grzejny nie powinien leżeć nad szczelinami dylatacyjnymi lub w innym miejscu narażonym na pękanie lub przegrzewanie (np. obok kominka). Odległość od takiego miejsca powinna wynosić min. 0,5m.
- Jako materiał na pokrycie podłogi ogrzewanej stosować tworzywa dopuszczone przez ich producenta do takich aplikacji.
- Rezystancja cieplna podłogi, w której zainstalowano ThinkKit, nie powinna przekraczać 0,125 m² K/W.
- ThinkKit przykryć warstwą zaprawy (kleju) o grubości min. 3 mm.
- Nie zaleca się wykonywania instalacji ThinkKit w temperaturze otoczenia poniżej +5°C.

- Podłoga ogrzewana przez ThinkIt nie powinna być pokryta grubą warstwą izolacyjną (np. dywanem o grubości ponad 10 mm).
- Czujnik termostatu zainstalowany jest w rurce ochronnej. Czujnik musi być umiejscowiony pomiędzy kablami grzejnymi w taki sposób, aby ich nie dotykał. Koniec rurki termostatu musi być zamknięty w sposób uniemożliwiający wniknięcie wody.

Ogólne elektryczne wskazówki instalacji

- Instalacja powinna być zabezpieczona przez wyłącznik różnicowoprądowy max. 30mA.
- System ogrzewania musi być sterowany przez odpowiedni termostat.
- Instalacja ogrzewania podłogowego musi być wyposażona w wielobiegunowy wyłącznik nadprądowy klasy III. Sterowniki ogrzewania podłogowego Ensto np. spełniają te wymagania. Wyłączniki mogą być oddzielne lub wspólne dla wszystkich stref ogrzewania. Rozłącznik umiejscowiony w obwodzie kontrolnym również może spełniać tę funkcję.
- W obszarach, w których występuje ryzyko wybuchu, nie wolno podłączać innych urządzeń domowych do tego samego obwodu.
- Stan kabla grzejnego musi być sprawdzony przed i po ułożeniu poprzez pomiar rezystancji kabla (Rj) jak również rezystancji izolacji (Re) pomiędzy przewodami zasilającymi a uziemieniem, tak jak pokazano na rysunku 6 strona 4.
- Nie wolno załączać kabli grzejnych przed wyschnięciem wylewki. Należy przestrzegać instrukcji dostarczonych przez producenta wylewki.

Protokół instalacji i gwarancja

- Protokół instalacji musi być wypełniony starannie i dokładnie. Zarówno protokół, jak i instrukcja instalacji muszą być przechowywane w bezpiecznym miejscu, aby był do nich dostęp po wykonaniu instalacji.
- Protokół instalacji musi być wypełniony starannie i dokładnie. Zarówno protokół, jak i instrukcja instalacji muszą być przechowywane w bezpiecznym miejscu, aby był do nich dostęp po wykonaniu instalacji.
- W przypadku instalacji kabli grzewczych Ensto w miejscach wilgotnych, gdy wystąpi ewentualny defekt, może okazać się niezbędna częściowa naprawa / demontaż użytej izolacji wodoodpornej.
- Okres gwarancji dla kabli ThinkIt wynosi 10 lat od daty zakupu, ale nie dłużej niż 11 lat od daty produkcji. Data produkcji widoczna jest na etykiecie. Warunki gwarancji są dostępne w karcie produktu na stronie www.ensto.com.

Wsparcie techniczne: +48 58 692 40 00

Aspekty środowiskowe

- Opakowanie kartonowe produktu może zostać poddane recyklingowi.
- Podczas wymiany systemu ogrzewania elektrycznego wszystkie przewody i elementy elektroniczne muszą zostać odpowiednio zełomowane zgodnie z krajowymi zasadami recyklingu.



Instalacja

Kolejne etapy instalacji przedstawiają rysunki na stronach 2-5:

1. Rozplanować i narysować ułożenie ThinkKit. Szczególnie starannie zaznaczyć pozycje połączenia kabla zimnego i ciepłego, drugiego końca kabla ciepłego i czujnika. Rysunki te zachować w archiwum.
2. Wykonać głęboki na 10 mm rowek w podłożu do umieszczenia rurki, w której będzie tkwił czujnik termostatu. Można w tym celu użyć rurki elastycznej i przedłużyć ją rurką sztywną do puszkii termostatu. Rurka elastyczna wymaga rowka o głębokości ok. 10 mm. Zaleca się, aby górny poziom rurki w rowku nie wystawał ponad górny poziom kabla grzejnego. Zakręt rurki elastycznej przy przejściu na ścianę musi być na tyle łagodny, aby możliwa była w przyszłości ewentualna wymiana czujnika. (patrz rys 4).
3. Koniec elastycznej rurki zakleić taśmą izolacyjną, aby zaprawa (klej) nie wpłynęła do środka.
4. Podłoga musi być wyrównana i dokładnie oczyszczona z kamieni oraz z innych ostrych obiektów, które mogą uszkodzić kabel grzejny. Zagruntować powierzchnię i zamontować na niej kabel. Koniec zimnego przewodu należy wsunąć w rurkę elastyczną, którą przedłuża się następnie rurką instalacyjną do puszkii termostatu. Przewód zimny nie może w żadnym miejscu krzyżować się lub stykać z kablem grzewczym. Czujnik termostatu powinien zostać wsunięty od strony puszkii termostatu i znaleźć się w rurce w środku pętli kabla grzejnego. Upewnić się, że kabel czujnika nie dotyka kabla grzejnego.
5. Kabel grzejny powinien być przymocowany do podłoża tak, aby nie mógł się przemieścić w trakcie zalewania betonem. Umożliwia to taśma montażowa, znajdująca się w zestawie z przewodem.
6. Po ułożeniu, ale przed zalaniem kabla, należy dokonać pomiarów rezystancji żyły grzewczej (R_j) oraz rezystancji izolacji (R_e). Te same pomiary trzeba powtórzyć po zalaniu. Wyniki pomiarów powinny wraz z innymi informacjami być wpisane do tabeli zawartej w instrukcji. (Dla własnej pewności wskazane jest wykonanie tych samych pomiarów rezystancji nawet przed ułożeniem kabla np. zaraz po otwarciu opakowania, aby mieć pewność, że podczas układania nie nastąpiło uszkodzenie).
7. Przykryć kable grzejne zaprawą przeznaczoną do stosowania na podłogach ogrzewanych. Należy dopilnować, aby kabel grzewczy i kabel zimny wraz z ich połączeniem były całkowicie zakryte. Szczególnie zwrócić uwagę, aby nie pozostały „kieszenie powietrzne” pomiędzy kablem a wylewką. Po wyschnięciu można wykończyć podłogę parkietem (max grub. 16mm), wykładziną korkową lub matą z tworzywa sztucznego (max grub. 10mm) albo płytkami z klinkieru.
8. Rysunek pokazuje właściwy sposób instalowania ThinkKit w pomieszczeniach wilgotnych (np. łazienka). Jeżeli w pomieszczeniu niepotrzebna jest dodatkowa izolacja od wody, etapy 6, 7 i 8 można pominąć. Na rynku dostępny jest specjalny materiał izolacyjny, będący kombinacją elastycznej wodoszczelnej membrany (7) i wzmacnianej tkaniny (8). Jedną warstwę takiego materiału jest wystarczająca. Metoda izolowania pokazana na rys. 8 jest zgodna z Fińskimi Przepisami Budowlanymi. Izolacja przeciwwilgociowa powinna być wykonana zgodnie z przepisami lokalnymi.
 - 1 = Wylewka betonowa
 - 2 = Podkład gruntujący
 - 3 = Warstwa poziomująca
 - 4 = Kabel grzejny ThinkKit
 - 5 = Wylewka samopoziomująca do podłóg ogrzewanych
 - 6 = Podkład gruntujący
 - 7 = Warstwa wylewki przeciwwilgociowej (jeśli jest konieczna)
 - 8 = Tkanina wzmacniająca
 - 9 = Warstwa kleju
 - 10 = Płytki ceramiczne
9. Schemat połączeń zestawu ThinkKit i termostatu. Podłącz sterownik dostarczony z czujnikiem podłogowym, który przeznaczony jest do sterowania ogrzewaniem podłogowym. Podłącz wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie znamionowym max. 30 mA.

Protokół instalacyjny

Matę grzejącą typ	
Miejsce zakupu	
Data zakupu	
Data montażu	
Instalacja wykonana przez	

Tabela pomiarowa

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nominalna} +10 \dots -5 \% / P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nominalna} \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0 M\Omega$

Miejsce instalacji	R_j nominalna	Przed zalaniem		Po zalaniu	
	(Ω)	R_j (Ω)	R_e (M Ω)	R_j (Ω)	R_e (M Ω)

Urządzenia pomiarowe	
(R_j)	
(R_e)	
Data pomiaru	
Wykonawca pomiaru	
Nadzór	
Data	
Podpis	



Návod k montáži

Topný kabel Ensto ThinkKit je určen k instalaci na nehořlavé povrchy přímo pod slínek, parkety nebo plastové rohože. Topný kabel není určen k montáži na zeď. Po instalaci musí být vždy nanesena stěrka.

POZNÁMKA! Výkon pod 80 W/m² je pouze pro nízkoenergetické domy.

Obsah balení

- Topný kabel
- Flexibilní plastová trubka
- Páska
- Instalační pokyny

Bezpečnostní pokyny

- *Instalaci smí provádět pouze elektrikář s příslušnou kvalifikací.*
- *Než začnete s instalací, přečtěte si instalační pokyny.*
- *Instalace topných kabelů musí probíhat v souladu s národními bezpečnostními předpisy, pravidly a omezeními.*
- *Informace v této příručce uživatele žádným způsobem nezbavují zodpovědnosti řídit se všemi příslušnými kódy a bezpečnostními standardy.*

Plánování

- Musíte mít plány a pracovní výkresy instalace topných kabelů. Obojí musí vypracovat příslušně kvalifikovaný dodavatel elektrických systémů nebo konstruktér elektrického systému v souladu s pokyny výrobce a pravidly a nařízeními platnými v odvětví.
- Výkres musí obsahovat:
 - typ, kapacitu a délku kabelu,
 - vzdálenosti uspořádání a místo, kam se má topný kabel instalovat
- Pracovní výkresy musí být co nejpresnější a změny musí být vyznačeny na finálním výkresu.

Všeobecné instalační pokyny

- Topné kabely nesmí být zkracovány a konektory konců kabelu nesmí působit pnutí.
- Topné kabely nesmí být instalovány pod pevné struktury, například skříňky.
- Pokud je v podlaze instalován topný kabel, nesmí se do ní vrtat ani zatloukat hřebíky.
- Na topný kabel se nesmí šlapat. Topný kabel a konektory na koncích kabelu nesmí být vystaveny mechanickému stresu.
- Topný kabel musí být zcela pokryt stěrkou.
- Maximální výkon instalace ThinkKit je 150 W/m². Instalační rozestupy mezi kabely musí být minimálně 50 mm. Minimální poloměr ohnutí topného kabelu je 25 mm.
- Topný kabel nesmí být instalován v prostorech třídy 0.
- Ve vlhkých oblastech se ujistěte, že byla zajištěna voděodolnost v souladu s nařízeními pro budovu.
- Topný kabel musí být instalován do média o stejné tepelné vodivosti v celé ploše instalace.. Topný kabel se nesmí sám sebe v žádném bodu dotýkat ani se křížit.
- PTC termistor a ukončení kabelu musí být ve stejném médiu jako topný kabel. Nesmí se ohýbat a musí být připevněny dostatečně blízko k základně nebo síťové výztuži. PTC termistor musí být chráněn instalační trubkou.
- Topný kabel kromě PTC termistoru nesmí být veden materiálem izolujícím teplo.
- Topný kabel nesmí křížit konstrukční spoj nebo být položen v oblasti, kde je nebezpečí prasknutí desky nebo přehřátí.
- Topný kabel nesmí být instalován v místech, kde je nebezpečí přehřátí. Vzdálenost od saunových kamen, krbu nebo jiných sálajících předmětů musí být větší než 0,5 m.

- Podlahové materiály a struktury musí být v souladu s pokyny výrobce a schválenými stavebními metodami.
- Ověřte u výrobce, zda je podlahový materiál pro podlahové topení vhodný.
- U podlah, kde byl instalován topný kabel ThinkKit, musí být tepelný odpor menší než 0,125 m²K/W.
- Tloušťka podlahového materiálu, který pokrývá kabel, musí být alespoň 3 mm.
- Nedoporučuje se provádět instalaci ThinkKit při teplotách pod +5 °C.
- Vytápěná podlaha nesmí být pokryta silným nebo jinak izolujícím kobercem.
- Čidlo termostatu je instalováno na ochranné trubce. Čidlo se musí nacházet mezi topnými kabely tak, aby se jich nedotýkalo. Konec trubky čidla musí být voděodolně uzavřen.

Všeobecné elektroinstalační pokyny

- Při instalacích se musí používat proudový chránič s nominálním provozním proudem 30 mA.
- Pro ovládání topení musí být použit vhodný termostat.
- Instalace podlahového topení musí být doplněna o síťový odpojovač třídy III pro všechny póly. Tento požadavek splňují například spínače termostatu pro podlahové vytápění Ensto. Síťový odpojovač může být společný pro všechny skupiny vytápění. Provozní spínač, umístěný v kontrolním okruhu, může také sloužit jako síťový odpojovač.
- Pokud je v oblasti nebezpečí výbuchu, nesmí být ke stejnému obvodu připojeny další spotřebiče.
- Stav topného kabelu musí být zkontrolován před a po pokládce změřením odporu kabelu (R_j) a odporu izolace (R_e) mezi napájecími kabely a zemnicím vodičem, viz obrázek 6 na straně 4.
- Topné kabely musí být zapnuty předtím, než betonová stěrka zaschne. Postupujte podle pokynů výrobce betonové stěrky.

Instalační protokol a záruka

- Instalační protokol musí být vyplněn úplně, řádně a pečlivě. Instalační protokol a tyto instalační pokyny musí být uloženy na bezpečném místě, aby byly k dispozici i po instalaci.
- Pro uznání záruky Ensto Finland Oy je zapotřebí správný odpor smyčky topného kabelu (R_j) i odporu izolace (R_e), stejně jako správně vyplněný instalační protokol.
- Při instalaci topných těles Ensto ve vlhkých prostorech je nezbytné, aby užitá vodní izolace mohla být samostatně opravena/oddělena v případě poruchy.
- Záruka pro topný kabel Ensto ThinkKit je 10 let od data nákupu, ale ne déle než 11 let od data výroby. Datum výroby najdete na štítku. Záruční podmínky najdete na kartě výrobku na www.ensto.com.

Aspekty životního prostředí

- Kartonový obal balení je vhodný k recyklaci.
- Až podlahový vytápěcí systém dosáhne konce své životnosti, musí být kabely, přívaděče a elektronické vybavení řádně zlikvidovány podle místních předpisů pro recyklaci.



Instalace

Instalaci ThinKit proveďte podle obrázků na stranách 2-5:

1. Naplánujte si a nakreslete velikost a umístění topného kabelu. Pečlivě označte polohy bodu připojení na „studeném“ konci, na protějším konci a čidel. Tento výkres uložte k ostatním schémátům zapojení.
2. Vyvrtejte cca 10 mm hluboké drážky do trubky čidla termostatu. Můžete také použít flexibilní plastovou trubku, která je prodloužena o pevnou plastovou trubku do propojovací skříňky. Flexibilní plastová trubka vyžaduje drážku hlubokou cca 10 mm. Horní povrch plastové trubky by neměl být instalován výše než horní povrch kabelu. Křivka trubky musí dostatečně plochá, aby mohlo být čidlo vyměněno, bude-li to nutné (viz též obrázek 4).
3. Ochrannou trubku vodotěsně uzavřete pomocí např. izolační pásky.
4. Podlaha musí být rovná a pečlivě očištěná od kamínků a jiných ostrých předmětů, které by mohly poškodit topný kabel. Naneste na podlahu podkladovou vrstvu. Na ni instalujte topný kabel. Studený konec kabelu zatlačte do flexibilní plastové trubky. Prodlužte instalační trubku do propojovací skříňky. Konektor kabelu nesmí křížit topný kabel, ani se jej dotýkat. Ujistěte se, že je čidlo termostatu uprostřed smyčky a že kabel čidla nekříží ani se nedotýká topného kabelu.
5. Upevněte topný kabel k podlaze tak, aby se během pokládky podlahy nepohnul. Pro upevnění topného kabelu můžete použít pásku, která je součástí balení.
6. Změřte odpor smyčky topného kabelu (R_j) a odpor izolace (R_e) před pokládkou. Po pokládce zopakujte měření. Zadejte výsledky měření a další informace do tabulky měření v těchto pokynech.
7. Pokryjte topný kabel stěrkou pro vytápěné podlahy a ujistěte se, že jsou kabel a „studený“ konec pokryty. Vyhněte se vzduchovým kapsám mezi topným kabelem a stěrkou. Na suchou stěrku můžete položit parkety (max. tloušťka 16 mm), korek nebo plastové rohože (max. tloušťka 10 mm) nebo slínky.
8. Položte topný kabel a ve vlhkých oblastech (např. koupelny) zajistěte voděodolnost v souladu s obrázkem 8. Pokud instalujete topný kabel do místnosti, kde není voděodolnost třeba, ignorujte kroky 6, 7 a 8. Na trhu je dostupný materiál, který v sobě kombinuje tekutou elastickou membránu pro voděodolnost 7 a vyztužující látku 8. V takovém případě je dostačující jedna vrstva. Způsob zobrazený na obrázku 8 pro dosažení voděodolnosti je založen na požadavcích „Úřadů pro dokončovací stavební práce“. Voděodolnost by měla být zajištěna v souladu s národními standardy
 - 1 = betonová deska
 - 2 = podkladová vrstva
 - 3 = stěrka
 - 4 = topný kabel ThinKit
 - 5 = stěrka pro vytápěné podlahy
 - 6 = podkladová vrstva
 - 7 = tekutá elastická membrána pro voděodolnost (pokud je nutná)
 - 8 = vyztužující látka
 - 9 = pudrové adhezivum na dlaždice
 - 10 = keramické dlaždice
9. Schéma zapojení pro topný kabel a termostat ThinKit. Připojte k systému termostat, který je vybaven podlahovým čidlem a je vhodný pro ovládání podlahového vytápění. K napájecímu okruhu připojte proudový chránič s nominálním provozním proudem max. 30 mA.

Instalační protokol

Topná rohož typ	
Místo nákupu	
Datum nákupu	
Datum instalace	
Instaloval	

Tabulka naměřených hodnot

$P > 200W \Rightarrow R_j \text{ nom} +10 \dots -5 \% / P \leq 200 W \Rightarrow R_j \text{ nom} \pm 10 \%$

$R_e \geq 1,0 M\Omega$

Místo instalace	R _j nom	Před zalitím		Po zalití	
	(Ω)	R _j (Ω)	R _e (M Ω)	R _j (Ω)	R _e (M Ω)

Měřicí přístroj	
(R _j)	
(R _e)	
Datum měření	
Změřil	
Zkontroloval	
Datum	
Podpis	



Інструкції з установки

Нагрівальний кабель ThinkKit, виробництва компанії Енсто (Ensto), призначений для встановлення на незаймисту поверхню безпосередньо під клінкерну плитку, паркет або синтетичне покриття. Нагрівальний кабель не встановлюється на стіні. При монтажних роботах завжди використовуйте самовирівнювальну суміш для підлоги.

УВАГА! Потужність нижче 80Вт/м² є прийнятною тільки для енергоощадливих будинків.

Вміст упаковки

- Нагрівальний кабель
- Гнучка пластмасова трубка
- Стрічка
- Інструкції з монтажу

Інструкції з техніки безпеки

- *Монтажні роботи повинні проводитися виключно електриками, які мають відповідну кваліфікацію.*
- *Перед початком монтажних робіт уважно ознайомтеся з інструкцією з монтажу.*
- *Встановлення нагрівальних кабелів повинно відповідати місцевим настановам, правилам та обмеженням з безпеки.*
- *Інформація, подана у цій інструкції, у жодному разі не звільняє користувача від відповідальності за недотримання вимог усіх відповідних норм та правил з техніки безпеки.*

Планування

- Необхідно підготувати плани та робочі креслення встановлення нагрівальних кабелів. Це повинен здійснити належним чином кваліфікований підрядник з електротехнічних робіт або проєктувальник електротехнічного обладнання відповідно до інструкцій виробника і згідно з чинними нормами та стандартами.
- У робочих кресленнях повинні бути вказані:
 - тип, номінальні характеристики та довжина кабелю;
 - монтажний інтервал та зона, на якій змонтовано нагрівальний кабель
- Робочі креслення необхідно робити якомога точнішими; в кінцевих кресленнях повинні бути вказані зміни.

Загальні інструкції з монтажу

- Нагрівальні кабелі не можна вкорочувати; муфти на кінцях кабелю не повинні зазнавати механічного напруження.
- Нагрівальні кабелі не монтуються під стаціонарними конструкціями, такими, як, наприклад, вбудовані шафи.
- В підлогу під якою укладено нагрівальний кабель, не можна забивати цвяхи, у ній не можна свердлити отвори.
- Не можна наступати на нагрівальний кабель, і він не повинен піддаватися будь-якому механічному навантаженню.
- Нагрівальний кабель повинен бути повністю залитий самовирівнювальною сумішшю для підлоги.
- Максимальна потужність нагрівального кабелю ThinkKit, складає 150 Вт/м². Мінімальний радіус згинання нагрівального кабелю становить 25 мм.
- Нагрівальний кабель не можна встановлювати у приміщеннях класу 0.
- Переконайтеся, що у вологих місцях встановлено гідроізоляцію відповідно до будівельних норм.
- Нагрівальний кабель ThinkKit потрібно прокладати у середовищі з однаковою теплопровідністю по всій площі монтажу. Ділянки нагрівального кабелю не повинні торкатися одна одної або перетинатися у будь-якій точці.

- Місце з'єднання з холодним кінцем кабелю і кабельна кінцева муфта повинні знаходитися в тому ж середовищі, що і нагрівальний кабель. Їх не можна згинати, і вони повинні кріпитися достатньо близько до основи чи арматурної сітки. Холодний кінець повинен бути захищений за допомогою монтажної трубки.
- Нагрівальний кабель не можна прокладати крізь термоізоляцію, за виключенням холодного кінця кабелю.
- Нагрівальний кабель не повинен проходити крізь будівельний шов або укладатися в місцях, де існує ризик того, що панель може тріснути або перегрітися. Відстань до сауни, камінів, що зберігають тепло, або інших джерел тепла повинна становити більше 0,5 м.
- Матеріали підлоги та конструкції повинні відповідати інструкціям виробника та затвердженім нормам будівництва.
- Відповідність матеріалів підлоги підлоговому опаленню повинна бути підтверджена виробником.
- Для підлог, в які було вмонтовано нагрівальний кабель ThinkKit, опір теплопередачі не повинен перевищувати 0,125 м²К/Вт.
- Товщина підлогового покриття над кабелем повинна складати принаймні 3 мм.
- Не рекомендується проводити монтаж ThinkKit при температурі нижче +5°C.
- Опалювану підлогу не можна накривати товстим килимом або килимом з високими теплоізолюючими властивостями.
- Датчик термостата встановлюється у захисній трубці. Датчик повинен бути розміщений між нагрівальними кабелями так, щоб він не доторкався до кабелю. Кінець трубки з датчиком повинен бути гідроізований.

Загальні інструкції з електромонтажу

- В таких пристроях повинен використовуватися автоматичний вимикач струму короткого замикання з номінальним струмом спрацьовування максимум 30 МА.
- Для керування нагрівом потрібно встановити відповідне теплове реле(терморегулятор, термостат).
- У системі нагріву підлоги необхідно передбачити відокремлюючий пристрій (вимикач) максимальної напруги всіх полюсів класу 3. Термостатичні вимикачі для нагріву підлоги виробництва компанії Ensto, наприклад, відповідають такій вимозі. Відокремлюючий пристрій може бути груповим або загальним для усіх систем тепlopостачання. Автоматичний регулятор-вимикач, встановлений в схемі керування, також може використовуватися в якості відокремлюючого пристрою.
- У приміщеннях з вибухонебезпечними умовами не слід підключати інші побутові прилади до цієї ж групової мережі.
- Перед заливанням і після заливання підлоги стан нагрівального кабелю повинен бути перевірений шляхом вимірювання опору кабелю (Rj), а також опору ізоляції (Re) між кабелями живлення і заземлення, див. малюнок 6 на сторінці 4.
- Нагрівальні кабелі не можна вмикати раніше, ніж висохне бетонна стяжка. Виконуйте інструкції виробника бетонної стяжки.

Протокол монтажу і гарантія

- Протокол монтажу повинен бути оформлений належним чином. Протокол монтажу і ця інструкція з установки повинні зберігатися в безпечному місці, щоб бути доступними і після установки.
- Отримані результати опору кабелю (Rj) та опору ізоляції (Re) мають бути занесені в таблицю вимірів.
- При установці Ensto опалювальних кабелів у вогкі місця, вимагається частково полагодити/дефрагментувати водну ізоляцію, що використовується, у випадку можливого дефекту.
- Гарантійний термін на нагрівальний кабель ThinkKit становить 10 років з дати покупки, але не більше ніж 11 років з дати виготовлення. Дата виготовлення знаходиться на фірмовій етикетці. Умови гарантії та картку продукту можна знайти www.ensto.com.



Екологічні аспекти

- Картонна упаковка цього виробу придатна для вторинної переробки.
- Коли система опалення знаходиться в кінці життєвого циклу - кабелі, муфти та електронні компоненти повинні бути утилізовані належним чином відповідно до місцевих правил утилізації.

Монтаж

Монтаж проводиться відповідно до малюнків на сторінках 2 - 5:

1. Сплануйте та намалюйте схему з розмірами та розташуванням ThinkIt. Уважно позначте на схемі місце розташування з'єднання «холодного» кінця кабелю, а також датчику. Зберігайте це креслення з усіма іншими електричними схемами.
2. Зробіть штробу глибиною приблизно 10 мм для встановлення датчика тепла в трубці. Також можна використовувати гнучку пластмасову трубку, яка за допомогою жорсткої пластмасової трубки продовжується до монтажної коробки. Для гнучкої пластмасової трубки глибина штробки повинна становити приблизно 10 мм. Верхня поверхня пластмасової трубки не повинна встановлюватися вище рівня верхньої поверхні кабелю. Вигин трубки повинен бути настільки плавним, щоб у разі необхідності датчик можна було легко замінити на інший (див. також малюнок 4).
3. Закрийте герметично захисну трубку для забезпечення повної ізоляції використовуючи, наприклад, електроізоляційну стрічку.
4. Підлога повинна бути на одному рівні і ретельно очищена від камінців та інших гострих предметів, які можуть пошкодити нагрівальний кабель. Розподіліть ґрунтовку по підлозі. Встановіть кабель на неї. Затягніть холодний кінець кабелю в гнучку пластмасову трубку. Протягніть цю пластмасову трубку до монтажної коробки. З'єднувальний кабель не повинен торкатися нагрівального кабелю або перетинати його. Помістіть датчик температури підлоги в центрі між витками нагрівального кабелю, переконавшись, що кабель датчика не перетинає і не торкається нагрівального кабелю.
5. Необхідно закріпити нагрівальний кабель на поверхні підлоги так, щоб він не змістився під час заливки підлоги. Для закріплення нагрівального кабелю можна використовувати стрічку, що входить в комплект.
6. Перед заливкою підлоги необхідно виміряти опір контура нагрівального кабелю (Rj) та опір ізоляції (Re). Проведіть повторні вимірювання після заливки. Внесіть отримані результати вимірювань та іншу інформацію до таблиці вимірювань цієї інструкції.
7. Нагрівальний кабель заливається самовирівнюючою сумішшю для підлог з підігрівом таким чином, щоб і кабель і холодний кінець кабелю були повністю вкриті розчином. Уникайте утворення повітряних кишень між нагрівальним кабелем та розчином. Поверх застиглої розчину можна укладати паркет (максимальна товщина 16 мм), корковий настил або синтетичне покриття (максимальна товщина 10 мм), або клинкерну плитку для підлоги.
8. У вологих зонах (наприклад, ванна кімната) укладіть нагрівальний кабель та гідроізоляцію, як вказано на малюнку 8. Якщо нагрівальний кабель монтується в приміщеннях, де гідроізоляція не вимагається, пропустіть етапи 6, 7 та 8. В продажі є матеріал, який поєднує рідку еластичну мембрану для гідроізоляції 7 та арматурну сітку 8. В такому випадку, нанесення одного шару буде достатнім. Спосіб, продемонстрований на малюнку 8, для досягнення гідроізоляції, базується на вимогах «Державних органів житлового будівництва Фінляндії». Гідроізоляція повинна проводитися згідно з місцевими стандартами.

1 = Бетонна основа

2 = Ґрунтівка

3 = Самовирівнююча суміш

4 = Нагрівальний кабель ThinkIt

5 = Самовирівнююча суміш для підлоги з підігрівом

6 = Заливка

7 = Рідка еластична мембрана для гідроізоляції (якщо необхідно)

8 = Арматурна сітка

9 = Клей для плитки у вигляді порошку

10 = Керамічна плитка

9. Монтажна схема підключення нагрівального кабелю ThinkKit до термостату. Під'єднайте термостат, оснащений датчиком температури підлоги, який доцільно використовувати для контролю нагрівання підлоги. Під'єднайте автоматичний вимикач струму короткого замикання з номінальним струмом спрацьовування максимум до 30 мА.

Відомості про сертифікацію

Товар сертифікований і відповідає вимогам нормативних документів.

Заводи-виробники:

"Ensto Finland Oy" ("Енсто Фінланд Ой")
Ensio Miettisen katu, P.O.BOX 77 (Енсіо Міеттісен, п/я 77)
06101 Porvoo, Finland (06101 Порвоо, Фінляндія)

Ensto Ensek AS (Енсто Енсек АС)
EE76606, Естонія, м.Кейла, Палдіскі ш., 35/4А

Elektra SJ (Електра СЖ)
Польща,
г. Ожарув-Мазовецький, ул.
Казимир Каминский, 4
PL-05-850

Імпортёр в Україні:

ПРАТ «Енсто Україна»
вул. Полярна, 12-А
Київ, 04201
Україна
тел. (044)581 37 92
факс (044)581 37 94



Гарантійні зобов'язання

Шановний покупець!

Ви придбали продукцію фінського електротехнічного концерну ENSTO – електричний нагрівальний кабель TASSU/ThinKit/FinnKit, нагрівальний мат ThinMat/FinnMat/eWoodMat, комплект для обігріву труб Plug'n Heat, які призначені для улаштування систем опалювання підлоги та обігріву труб.

1. Введення в експлуатацію

Здійснюється кваліфікованими фахівцями - електриками з дотриманням вимог проектування та правильним підключенням відповідно до експлуатаційної інструкції, яка додається.

2. Гарантійні зобов'язання

Згідно до вимог Закону України «Про захист прав споживачів» та Порядку гарантійного ремонту (обслуговування) чи гарантійної заміни технічно складних побутових товарів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 11 квітня 2002 р. № 506.

Нагрівальний кабель TASSU/ThinKit/FinnKit, нагрівальний мат ThinMat/FinnMat/eWoodMat, комплект для обігріву труб Plug'n Heat мають необхідні сертифікати відповідності –UA 1.001.002142-12, UA 1.001.004311-13, UA 1.001.009019-15 при умовах виконання споживачем правил, які викладені в експлуатаційних документах.

Гарантійний термін зберігання необмежений. Гарантійний термін експлуатації товару 10 років.

ENSTO зобов'язується виправити недоліки нагрівального кабелю TASSU/ThinKit/FinnKit, нагрівального мату ThinMat/FinnMat/eWoodMat, комплекту для обігріву труб Plug'n Heat, якщо дії по усуненню недоліків не призвели до успіху, то ENSTO надасть новий товар безкоштовно для покупця, без компенсації будь-яких інших витрат, пов'язаних з усуненням недоліків і заміною нагрівального кабелю TASSU/ThinKit/FinnKit, нагрівального мату ThinMat/FinnMat/eWoodMat, комплекту для обігріву труб Plug'n Heat.

Гарантія не розповсюджується на недоліки нагрівальних кабелів, встановлених некваліфікованими фахівцями-електриками, викликані неправильним проектуванням, неправильним використанням, неправильним підключенням, механічним пошкодженням або будь-яким іншим пошкодженням в процесі використання. В таких випадках обстеження і усунення неправоти буде проводитися уповноваженими партнерами ENSTO за окрему грошову оплату.

Гарантія передбачає тільки заміну деталей і вузлів, що вийшли з ладу з вини виробника.

ENSTO гарантує для нагрівального кабелю TASSU/ThinKit/FinnKit, нагрівального мату ThinMat/FinnMat/eWoodMat, комплекту для обігріву труб Plug'n Heat термін служби (придатності) товару десять років.

Термін служби (придатності) товару закінчується у разі:

- внесення у конструкцію товару змін та здійснення доробок, а також використання вузлів, деталей, комплектуючих виробів, не передбачених нормативними документами;
- використання не за призначенням;
- пошкодження споживачем;
- порушення споживачем правил експлуатації товару.

Компанія не несе ніякої відповідальності за сумісність товару споживачем з будь якою іншою продукцією будь якого типу.

Дана гарантія не покриває ймовірних збитків від втрати доходів або прибутку, втрати даних та інших прямих або побічних втрат пов'язаних із несправністю нагрівального кабелю ENSTO знімає із себе відповідальність за ймовірну шкоду, прямо або побічно на-несену нашою продукцією людям, домашнім тваринам чи майну у випадках, якщо це трапилося у разі невиконання правил встановлення та експлуатації виробу, дій споживача або третіх осіб.

Ця гарантія є доповненням до конституційних та інших прав споживачів і ні в якій мірі не обмежує їх.

3. У разі поломки слід діяти так:

До прибуття фахівця, уповноваженого партнера ENSTO забороняється демонтувати на-грівальний кабель та сітку, інакше ENSTO не несе гарантійних зобов'язань.

УВАГА! Перевірте правильність вказаного серійного номеру та моделі виробу в цьому гарантійному талоні. Гарантійний талон дійсний тільки при наявності правильно та чітко вказаних: моделі, дати продажу, чітких печаток фірми продавця, підпису покупця, а також якщо нагрівальний кабель встановлений сертифікованим монтажником і дефект обстежений уповноваженим партнером компанії ENSTO. При порушенні цих умов, а також у разі, коли дані, вказані в гарантійному талоні змінені, витерті або переписані, талон признається недійсним.

З питань гарантійного ремонту Вам необхідно звертатися до офіційного дистриб'ютора ENSTO або в представництво ENSTO в Україні за адресою:

ПРАТ "Енсто Україна",
вул. Полярна, 12-А,
Київ, 04201
Україна
тел. +38 044 581 37 92 факс +38 044 581 37 94
Код ЄДРПОУ 33191829
www.ensto.ua

Виробник товару:
ENSTO Finland Oy,
Ensio Miettisen katu 2,
P.O.Box 77,
06101, Porvoo, Finland



Виробник: ENSTO
Юридична адреса: Ensio Miettisen katu 2, 06100 Porvoo, Finland
Ідентифікаційний код: 1481990-6

Гарантійний талон №

Найменування товару	
Марка	
Заводський номер	див. на упаковці
Дата виготовлення	див. на упаковці
Дата продажу	
Ціна виробу	вказана в розрахунковому документі
Продавець Юридична адреса Відповідальна особа продавця П. І. Б. (підпис)	ПЕЧАТКА ИРОБНИКА 
Підпис покупця З умовами гарантійного обслуговування та з правилами експлуатації оз- найомлений, комплектність виробу перевірено, претензій до зовнішньо- го вигляду не маю. П. І. Б. (підпис)	ПЕЧАТКА ПРОДАВЦЯ

Відомості про встановлення

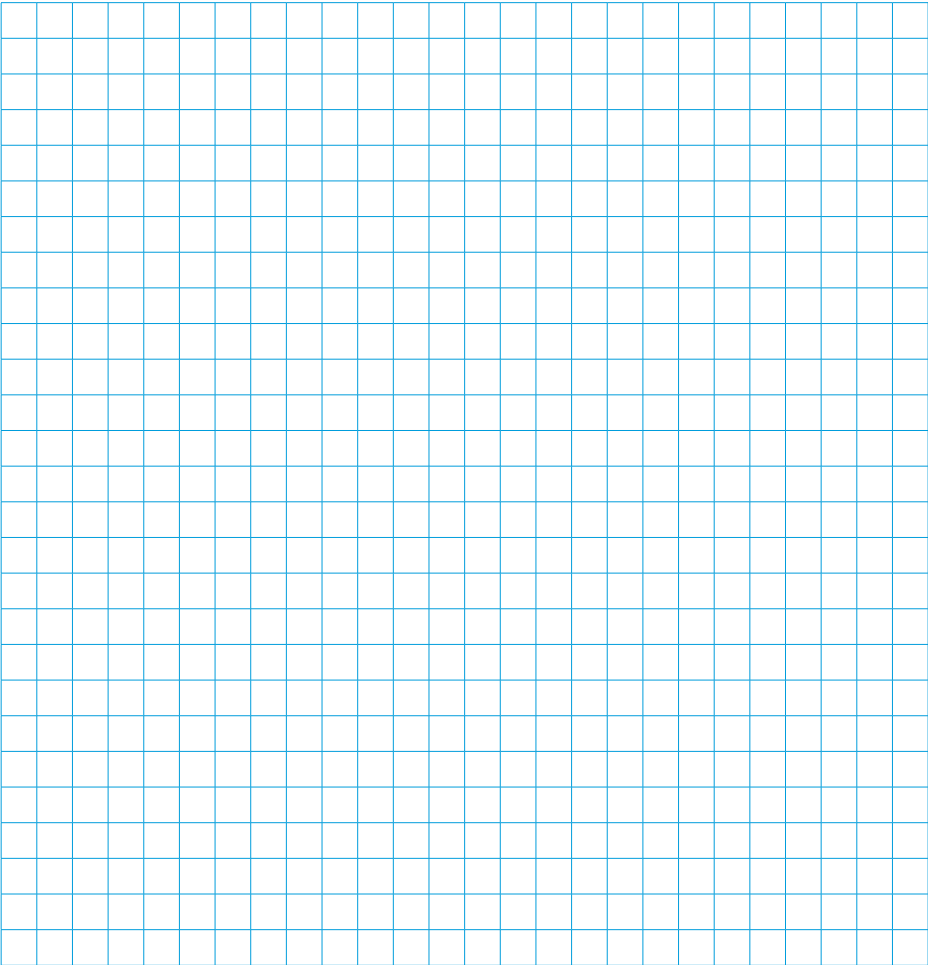
Дата встановлення системи	
Назва організації, яка проводила встановлення	
Найменування організації – проектувальниика	
Система використання для обігріву (тип приміщення)	
Загальною площею	м ²
Система встановлена на площі	м ²
Використовувалися вимірювальні прилади :	
Мультиметр	
Мегометр	

До заливки бетоном		Після заливки бетоном			
Дата вимірювань:		Дата вимірювань:			
Номинальний опір R _N (Ом)	Опір петлі R _L (Ом)	Опір ізоляції R _E (МОм)	Опір петлі R _L (Ом)	Опір ізоляції R _E (МОм)	Опір ізоляції оболонки R _S (МОм)

Фахівець, який проводив встановлення (ПІБ)

Замовник

Схема укладання нагрівального кабелю, сітки вказанням місця розташування датчика температури, терморегулятора, кінцевої і з'єднувальної муфт



Заповнюється сервісною службою			Корінець відривного талону
Відривний талон № На гарантійний ремонт протягом 10 років гарантійного терміну експлуатації		Виробник товару: ENSTO Finland Oy, Ensio Miettisen katu 2, P.O.Box 77, 06101, Porvoo, Finland	
Найменування товару		ПЕЧАТКА ПРОДАВЦЯ	
Марка			
Заводський №			
Дата виготовлення			
Дата продажу			
Продавець (найменування та юридична адреса)			

Облік робіт з гарантійного ремонту

Дата звернення	Опис недоліків	Зміст виконаних робіт, замінені комплектуючі	ПІБ та підпис виконавця	Гарантійний термін експлуатації продовжено	Печатка



Корінець відривного талону на гарантійний ремонт протягом 10 років гарантійно го терміну експлуатації

№

Виконавець:

Вилучено - дата:

Виконавець:	
Номер гарантійного обліку:	
Причина ремонту:	
Дата ремонту:	
Перелік робіт:	
ПІБ відповідальної особи та підпис:	
ПІБ та підпис покупця, що підтверджує виконання гарантійного ремонту:	
Дата:	
Печатка виконавця:	

Нагревательный кабель Ensto ThinkKit предназначен для монтажа на негорючей поверхности непосредственно под керамической плиткой, паркетом или линолеумом. Нагревательный кабель не предназначен для настенного монтажа. Проложенный кабель необходимо закрыть выравнивающей стяжкой.

ВНИМАНИЕ! Мощность ниже 80 Вт/м² предназначена только для домов с низким энергопотреблением.

Состав комплекта поставки

- Нагревательный кабель
- Гибкая пластиковая трубка
- Лента
- Инструкции по монтажу

Инструкции по технике безопасности

- *Монтаж должен выполняться только квалифицированным электриком.*
- *Перед началом монтажа внимательно прочитайте инструкции по монтажу.*
- *При монтаже нагревательного кабеля обязательно соблюдение действующих норм техники безопасности, правил и ограничений.*
- *Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, ни в какой мере не освобождает пользователя от обязанности соблюдать требования всех применимых нормативов и стандартов безопасности.*

Планы

- Для монтажа нагревательного кабеля необходимо составить план и рабочий чертеж. Оба эти документа должны быть составлены квалифицированным электротехником или проектировщиком электрических систем в соответствии с инструкциями производителя и с соблюдением отраслевых норм и стандартов.
- В рабочих чертежах должно быть указано следующее:
 - ‘E тип кабеля, номинал и длина;
 - ‘E расстояние закладки и площадь, на которой проложен нагревательный кабель.
- Рабочие чертежи должны быть как можно более точными, а все изменения должны быть указаны на окончательных чертежах.

Общие инструкции по монтажу

- Запрещается укорачивать нагревательные кабели. На концах кабеля у разъемов не должно быть натяжения.
- Нагревательные кабели не разрешается прокладывать под стационарными конструкциями (например, под стенным шкафом).
- Не разрешается вбивать гвозди или сверлить отверстия в полу, в котором проложен нагревательный кабель.
- Нельзя наступать на нагревательный кабель. Нагревательный кабель и разъемы на концах кабеля не должны подвергаться механическим нагрузкам.
- Нагревательный кабель должен быть полностью покрыт выравнивающей стяжкой.
- Максимальная выходная мощность системы ThinkKit составляет 150 Вт/м². При монтаже интервал между витками кабеля должен быть не менее 50 мм. Минимальный радиус изгиба нагревательного кабеля составляет 25 мм.
- Нагревательный кабель запрещается устанавливать в помещениях класса 0.
- Во влажных помещениях убедитесь, что гидроизоляция выполнена в соответствии со строи-



тельными нормами и правилами.

- Нагревательный кабель следует устанавливать в материале, который имеет одинаковую теплопроводность на всей площади монтажа. Участки нагревательного кабеля не должны касаться друг друга и не должны пересекаться ни в какой точке.
- Соединение с холодным концом и концевая заделка кабеля должны быть установлены в том же материале, что и нагревательный кабель. Они не должны быть согнуты и должны находиться достаточно близко к поверхности или арматурной сетке. Холодный конец должен быть защищен с помощью трубки.
- Нагревательный кабель (кроме холодного конца) не должен проходить через теплоизоляцию.
- Нагревательный кабель не должен пересекать подвижные швы и не должен прокладываться в месте, где существует опасность образования трещин или перегрева.
- Нагревательный кабель нельзя устанавливать в местах, где существует опасность перегрева. Расстояние до печи сауны, камина или другого источника тепла должно быть не менее 0,5 м.
- Материалы и конструкции пола должны соответствовать инструкциям производителя и практике строительства.
- Пригодность напольного покрытия для устройства теплого пола необходимо уточнить у производителя.
- Тепловое сопротивление пола, в котором установлен нагревательный кабель ThinkKit, не должно превышать 0,125 м²К/Вт.
- Над кабелем должен находиться материал пола толщиной не менее 3 мм.
- Не рекомендуется производить монтаж нагревательного кабеля ThinkKit при температуре ниже +5 °C.
- Обогреваемый пол не должен быть покрыт толстым ковром или ковром, обеспечивающим теплоизоляцию.
- Термостатический датчик установлен в защитной трубке. Этот датчик должен располагаться между нагревательными кабелями так, чтобы он не касался кабеля. Конец трубки датчика должен быть герметично закрыт.

Общие инструкции по монтажу электрики

- При подключении нагревательного кабеля обязательно использование устройства дифференциального тока (УЗО) не более 30 мА.
- Для контроля нагревания должен использоваться подходящий терморегулятор.
- Цепь подключения нагревательного кабеля должна быть защищена отключающим устройством с защитой от перенапряжения III класса. Например, этому требованию соответствуют Цепь подключения нагревательного кабеля должна быть защищена отключающим устройством с защитой от перенапряжения III класса для теплых полов Ensto. Отключающее устройство может быть общим для всех групп электрического отопления. В качестве отключающего устройства можно также использовать основной выключатель, расположенный в распределительном щите.
- В помещениях, где существует опасность взрыва, нельзя подключать другие приборы к цепи подключения нагревательного кабеля.
- Состояние нагревательного кабеля необходимо проверять до и после укладки путем измерения сопротивления кабеля (R_j) и сопротивления изоляции (R_e) между проводами питания и проводом заземления (см. Рис. 6 на стр. 4).
- Нагревательные кабели нельзя включать, пока цементная стяжка полностью не высохла. Следуйте инструкциям производителя цементной стяжки.

Протокол монтажа и гарантия

- Протокол монтажа должен быть правильно и тщательно заполнен. Протокол монтажа и настоящие инструкции необходимо хранить в надежном месте, чтобы можно было использовать их по необходимости.
- Для подтверждения гарантии Ensto Finland Oy требуются измеренные правильные показания сопротивления шлейфа нагревательного кабеля (R_j) и сопротивление изоляции (R_e), а также правильно заполненный протокол монтажа.

- При инсталляции греющего кабеля Ensto во влажных участках необходимо обеспечить возможность частичного восстановления / дефрагментации используемой гидроизоляции в случае возникновения возможных дефектов.
- Гарантийный срок для нагревательного кабеля Ensto ThinkKit составляет 10 лет с даты покупки, но не более чем 11 лет с даты изготовления. Дата изготовления указана на паспортной табличке. Условия гарантии указаны в карте изделия, размещенной на сайте www.ensto.com.

Охрана окружающей среды

- Картонная упаковка изделия пригодна для вторичной переработки.
- Когда система теплого пола отслужила свой срок, необходимо надлежащим образом утилизировать кабели, кабелепроводы и электронные компоненты в соответствии с действующими правилами утилизации.

Монтаж

Выполните монтаж кабеля ThinkKit в соответствии со схемами, приведенными на страницах 2–5:

1. Спланируйте и начертите размер и расположение нагревательного кабеля. Тщательно отметьте положение точки соединения на «холодном» конце, на противоположном конце и у датчиков. Храните этот чертеж вместе с другими чертежами электрических систем.
2. Прodelайте желоб глубиной примерно 10 мм для установки трубки термостатического датчика. В качестве альтернативного варианта можно использовать гибкую пластиковую трубку, которая наращивается жесткими пластиковыми трубками и идет к распределительной коробке. Для гибкой пластиковой трубки требуется желоб глубиной около 10 мм. При монтаже верхняя поверхность пластиковой трубки не должна находиться выше верхней поверхности кабеля. Изгиб трубки должен иметь надлежащий радиус, чтобы можно было при необходимости заменить датчик (см. также Рис. 4).
3. Герметично закройте защитную трубку (например, с помощью изоляционной ленты).
4. Поверхность пола должна быть ровной и очищенной от камней и других острых предметов, которые могут повредить нагревательный кабель. Нанесите грунтовку на поверхность пола. Проложите нагревательный кабель на грунтовку. Заведите «холодный» конец кабеля в гибкую пластиковую трубку. Удлините эту трубку до распределительной коробки. Соединительный кабель не должен пересекать нагревательный кабель или касаться его. Убедитесь, что термостатический датчик находится в центре петли и что кабель датчика не пересекает нагревательный кабель и не касается его.
5. Закрепите нагревательный кабель на полу так, чтобы он не двигался во время заливки. Для закрепления кабеля можно использовать ленту из комплекта поставки.
6. До заливки измерьте сопротивление нагревательного кабеля (Rj) и сопротивление изоляции (Re). Повторите эти измерения после заливки. Запишите результаты измерений и другую информацию в таблицу измерений, приведенную в данном документе.
7. Закройте нагревательный кабель выравнивающей стяжкой так, чтобы кабель и «холодный» конец были закрыты. Следует избегать воздушных зазоров между нагревательными кабелем и выравнивающей стяжкой. После высыхания выравнивающей стяжки на нее можно положить паркет (макс. толщина 16 мм), пробковое или пластиковое покрытие (макс. толщина 10 мм) или керамическую плитку.
8. Во влажных помещениях (в ванной комнате и т. п.) располагайте нагревательный кабель и выполняйте гидроизоляцию, как показано на Рис. 8. Если нагревательный кабель монтируется в помещении без гидроизоляции, пропустите этапы 6, 7 и 8. На рынке имеется материал, в котором сочетаются жидкая эластичная мембрана для гидроизоляции 7 и армирующая сетка 8. В этом случае одного слоя достаточно. Способ обеспечения гидроизоляции, показанный на Рис. 8, основан на строительных требованиях, действующих в Финляндии (нормы Finnish Building Construction Authorities). Гидроизоляция должна быть выполнена в соответствии с национальными стандартами.



- 1 = Бетонная плита
- 2 = Грунтовка
- 3 = Выравнивающая стяжка
- 4 = Нагревательный кабель ThinKit
- 5 = Выравнивающая стяжка для теплых полов
- 6 = Грунтовка
- 7 = Жидкая эластичная мембрана для гидроизоляции (если требуется)
- 8 = Армирующая сетка
- 9 = Клей для плитки
- 10 = Керамическая плитка

9. Схема подключения на Рис.9. Подключите к системе терморегулятор, который оснащен датчиком температуры пола и подходит для контроля теплого пола. Подключите устройство дифференциального тока (ЦЗО) с номинальным током не более 30 мА.

Сведения о сертификации

Товар сертифицирован и соответствует требованиям нормативных документов.

Информация о производителе и импортере

Фирма-изготовитель:

Ensto Finland Oy (Энсто Финлянд Ой) (Финляндия)
Ensio Miettisen katu 2 (Ул. Энсио Меттисен, 2)
P.O.BOX 77 (А/я 77)
06101 Porvoo (06101 Порвоо)
Finland (Финляндия)
Тел. +358 204 7621
Факс +358 204 762753

Завод-изготовитель:

Elektra SJ (Электра СЖ), Польша,
г. Ожарув-Мазовецкий, ул.
Казимир Каминский, 4,
PL-05-850

Импортер:

ООО "Энсто Рус"
Россия, 105062 Москва,
Подсосенский пер., 20/1
тел. (495) 258 52 70
факс (495) 258 52 69

ООО "Энсто Рус"
Россия, 198205 Санкт-Петербург
Таллинское шоссе (Старо-Паново),
дом 206, литер А, офис 2128
тел. (812) 325 93 40
факс (812) 325 93 41

ensto.russia@ensto.com
www.ensto.ru

Гарантийный сертификат

Данный гарантийный сертификат распространяется на следующую продукцию:

- Электрические нагревательные маты FinnMat, не требующие образования бетонной стяжки.

Указанная продукция сертифицирована в соответствии с требованиями и соответствует требованиям технического регламента ГОСТ IEC 60335-1-2015 и имеет соответствующий сертификат.

Производитель гарантирует для электрических нагревательных матов перечисленных марок отсутствие дефектов материала на период 10 лет с момента приобретения. Гарантия предоставляется в том случае, если нагревательный мат установлен специалистом в соответствии с инструкцией по монтажу, гарантийный сертификат заполнен надлежащим образом (заполнены все поля гарантийного сертификата) и дефект обследован уполномоченным партнером компании производителя.

Компания производитель обязуется исправить дефект нагревательного мата или предоставить новое изделие бесплатно для покупателя, без компенсации любых иных расходов, связанных с устранением дефекта и заменой нагревательного мата как в отношении приобретателя, так и в отношении третьих лиц.

Гарантия не распространяется на дефекты нагревательных матов, установленных неквалифицированными специалистами-электриками, вызванные неправильным проектированием, неправильным использованием, неправильным подключением, механическим повреждением или любым другим повреждением в процессе использования. В этих случаях обследование и устранение неисправности будет производиться уполномоченными партнерами компании-производителя за плату.

До прибытия специалиста – уполномоченного партнера компании-производителя – запрещается демонтировать нагревательный мат. В противном случае компания-производитель не несет гарантийных обязательств.

Гарантия предусматривает только замену вышедших из строя по вине изготовителя деталей и узлов.



Наименование изделия (на упаковке)	
Дата продажи	
Подпись продавца	
Штамп магазина	
С условиями гарантии ознакомлен, претензий к внешнему виду и комплектности не имею, покупатель	

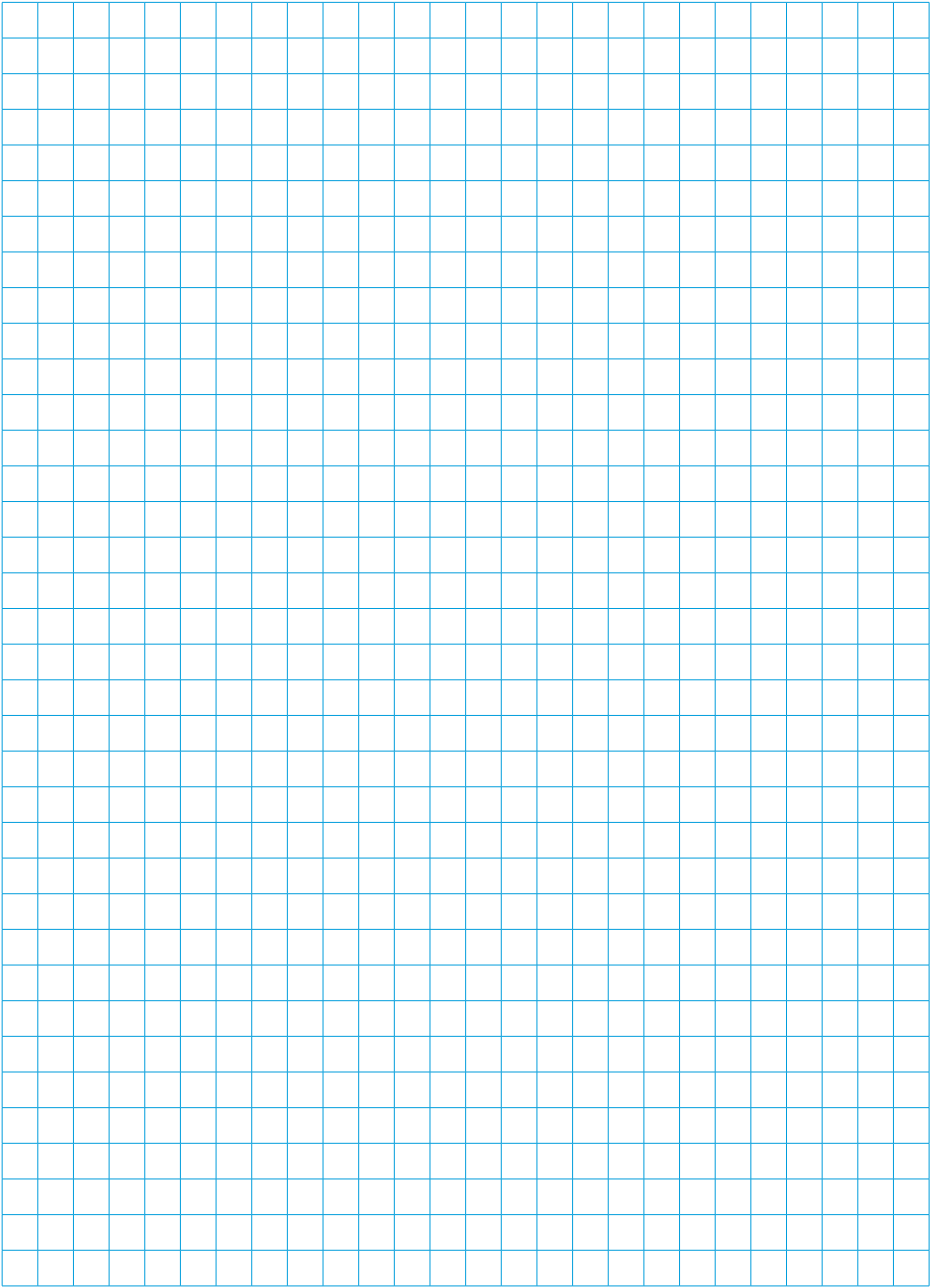
Сведения об установке

Дата установки системы	
Наименование организации-установщика	
Система использована для обогрева (тип помещения)	
Общей площадью	м ²
Система установлена на свободной площади	м ²
Использовались измерительные приборы:	
Мультиметр	
Мегаомметр	

Протокол монтажа

Номинальное сопротивление кабеля (указано в инструкции и на товаре) Rn (Ω)	Результаты измерений до образования стяжки Дата измерений:		Результаты измерений после образования стяжки Дата измерений:	
	Сопротивление кабеля Rj (Ω)	Сопротивление изоляции кабеля Re (MΩ)	Сопротивление кабеля Rj (Ω)	Сопротивление изоляции кабеля Re (MΩ)

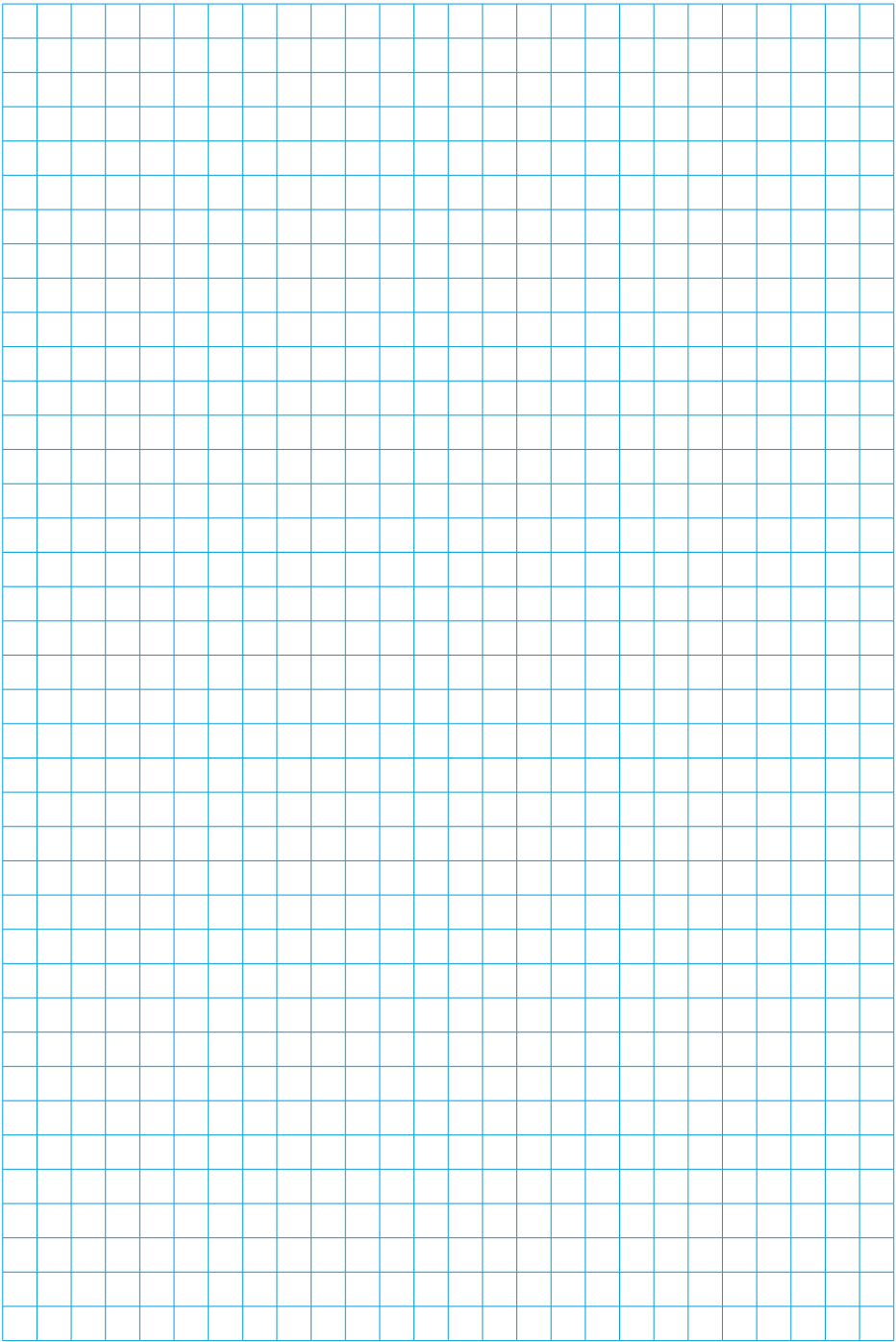
Монтажный план (схема укладки мата с указанием места расположения датчика температуры пола, соединительной и концевой муфт)



ThinkIt

Jännite / Spänning / Voltage / Pinge / Įtampa / Spriegums / Napięcie / Napětí / Напряжение / Напряжение: 230V / 50Hz
Teho / Effekt / Power / Võimsus / Galingumas / Jauda / Moc / Výkon / Потужність / Мощность: 10 W/m

Lattiapinta-ala	Tyyppi	Teho	Teho / Pinta-ala	Pituus	Lenkkivastus
Golvyta	Typ	Effekt	Effekt / Yta	Längd	Slingresistans
Floor area	Type	Power	Power/ Area	Length	Loop resistance
Soovituslik pindala	Tüüp	Võimsus	Võimsuse / Pindala	Pikkus	Ahela takistus
Grindø plotas	Tipas	Galingumas	Galingumas / Plotas	Ilgis	Grandinės varža
Grīdas laukums	Tips	Jauda	Jauda / Laukums	Garums	Kēdes pretestība
Powierzchnia podłogi	Typ	Moc	Moc / Powierzchnia	Długość	Rezystancja
Plocha podlahy	Typ	Výkon	Výkon / Plocha	Délka	Odpor smyčky
Площа підлоги	Тип	Потужність	Потужність / Площа	Довжина	Опір кабелю
Площадь укладки	Тип	Мощность	Мощность на кв.м	Длина	Сопротивление кабеля
[m²]		P [W] Вт	P/m², [W/m²] Вт/м²	[m]	R _j [Ω]
0,9 - 2,2	EFHTK1	130	60 - 150	13,5	406,9
1,0 - 2,5	EFHTK1.5	150	60 - 150	14,5	352,7
1,5 - 3,7	EFHTK2	220	60 - 150	22,5	240,5
1,9 - 4,7	EFHTK3	280	60 - 150	28,5	188,9
2,7 - 6,7	EFHTK4	400	60 - 150	40	132,3
3,0 - 7,5	EFHTK5	450	60 - 150	45	117,6
3,7 - 9,2	EFHTK6	550	60 - 150	55,5	96,2
4,6 - 11,5	EFHTK7	690	60 - 150	70	76,7
5,2 - 13,0	EFHTK8	780	60 - 150	78	67,8



Better life.
With electricity.



ENSTO

Ensto Finland Oy
Ensio Miettisen katu 2, P.O. Box 77
FIN-06101 Porvoo, Finland
Tel. +358 20 47 621
Customer service +358 200 29 007
ensto@ensto.com

