

KIINNITYSKOULU

KIINNITTÄMISEN PIKAKURSSI
RAKENTAMISEN AMMATTILAISILLE JA HARRASTAJILLE.



Tästä alkaa matkasi kiinnittämisen maailmaan. Vastuamme tuntevana kiinnitystarvikkeiden valmistajana emme edes yritä tehdä kiinnittämistä yksinkertaisempaa kuin se todellisuudessa on. Valitettavasti suurin osa epäonnistuneista tai pettäneistä kiinnityksistä johtuu käyttäjän asennusvirheistä. Uskomme kuitenkin, että **noudattamalla kiinnittämisen perussääntöjä** tavallisimmat kiinnitykset onnistuvat luotettavasti ja turvallisesti.

Pikakurssimme käy myös ammattilaiselle muistin virkistyksestä. Toivomme lisäksi, että vähemmän kiinnittämisen kiemuroita tunteva osaa pikakurssimme jälkeen ottaa huomioon kriittiset turvallisuusnäkökohdat.

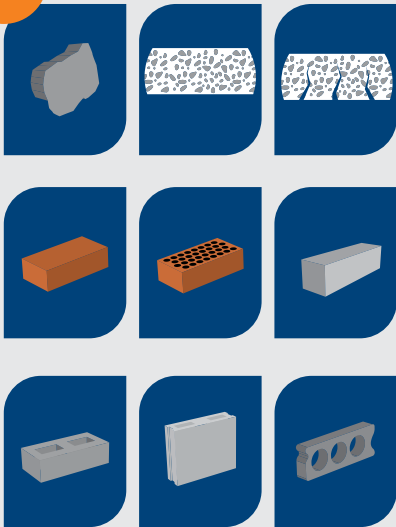


MITÄ LÖYTYY RAPPAUKSEN, MAALIN TAI TAPETIN TAKAA?

Koeporaa näkymättömään paikkaan, kuten jalkalistan taakse. Porauspölyn väri ja rakenne auttavat selvitystyössä! Samoin selvität esim. rappauksen tai muun kantamattoman rakenteen paksuuden.

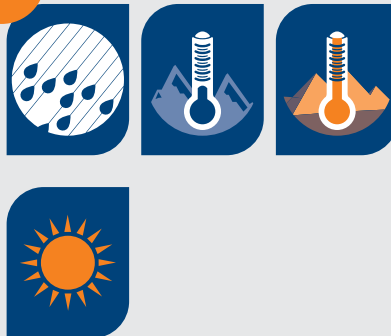
OIKEAN KIINNIKKEEN VALINNAN 1-2-3

1



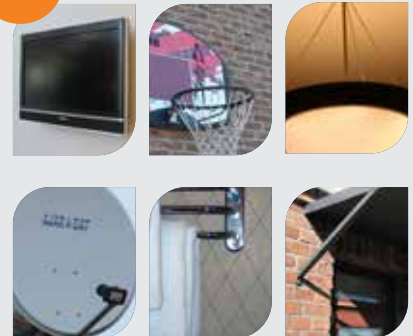
MIHIN RAKENNUSMATERIAALIIN KIINNITÄT JA MINKÄ LAATUISTA RAKENNUSMATERIAALI ON?

2



MINKÄLAISIA OLOSUhteITA KIINNITYKSEN TULEE KESTÄÄ?

3



MINKÄLAINEN KUORMITUS KIINNITYKSEEN KOHDISTUU?

Ohjeet perustuvat viranomaisvaatimuksiin ja – hyväksyntöihin, Sormat Oy:n sekä muiden toimijoiden suorittamiin kokeisiin ja yli 45 toimintavuotemme aikana hyväksi toteamiimme käytäntöihin. Turvaudu aina ammattirakentajan apuun sellaisissa asennuksissa ja rakenteellisissa kiinnityksissä, joiden pettäminen voisi vaarantaa ihmisten turvallisuuden tai aiheuttaa merkittäviä taloudellisia vahinkoja.

TÄRKEIN KIINNIKKEEN VALINTAAN VAIKUTTAVA TEKIJÄ ON KIINNITYSALUSTA

YLEISIMMÄT SUOMESSA KÄYTETYT RAKENNUSMATERIAALIT OVAT:



BETONI

Maailman yleisin rakennusmateriaali, jota käytetään ensisijaisesti teollisessa rakentamisessa suuren puristuslujuutensa johdosta. Talonrakentamisessa yleisimpiä rakenneosia ovat perustukset, kantavat rakenteet, välipohjat ja porraselementit.



TÄYSTIILI

Hyvin yleinen rakennusmateriaali, jota käytetään pääasiallisesti muuratuissa rakenteissa. Käytetään ensisijaisesti julkisivuissa pienkiinteistöjen rakentamisessa sekä teollisessa rakentamisessa osastoivien rakenteiden rakennusaineena.



REIKÄTIILI

Hyvin yleinen rakennusmateriaali, jota käytetään pääasiallisesti muuratuissa rakenteissa. Käytetään ensisijaisesti julkisivuissa, osastoivien rakenteiden rakennusmateriaalina sekä kohteissa, joissa materiaalista edellytetään jonkinasteista lämmöneristyskykyä.



LUONNONKIVI

Käytetään rakentamisessa pääasiassa pintamateriaalina esimerkiksi julkisivuissa ja portaisissa. Haurautensa johdosta luonnonkivi murtuu herkästi.



KEVYTBETONI

Melko yleinen rakennusmateriaali kaikessa rakentamisessa keveytensä ja muunneltavuutensa johdosta, tuotemerkkinä mm. Siporex. Kevytbetonia käytetään ensisijaisesti osastoivina, mutta myös kantavina rakenteina.



KEVYTSORA

Yleinen rakennusmateriaali pienkiinteistöjen rakentamisessa, tuotemerkkinä mm. Leca®. Kevytsoraharkkoja käytetään etenkin perustuksissa ja kantavissa rakenteissa.



RAKENNUSLEVY

Ohutseinämäiset rakennuslevyt ovat erittäin yleisiä kaikessa rakentamisessa, yleensä rakenteiden pintamateriaaleina. Rakennuslevyihin kuuluvat kipsi- ja kipsikuitulevyt, puukuitulevyt, vanerit, lastulevyt sekä erilaiset sisustuslevyt. Levyjen lujuus ja ominaisuudet vaihtelevat erittäin paljon. Levypinnan lujuuteen sekä kiinnikkeen asennuskohtaan vaikuttavat myös levypinnan takana sijaitsevat puiset tai metalliset rakenteet, kuten koolaukset.



VALITSE OIKEA KIINNIKE TAKAKANNEN OPPAAN AVULLA!

VALITSE AINA KORROOSIO- OLOSUHTEISIIN SOPIVA KIINNIKE

Korroosio on ympäristön vaikutuksesta tapahtuvaa metallin muuttumista ja hajoamista ja sillä on merkittävä vaikutus asennusten kestävyys. Korroosion näkyvä ilmenemismuoto on ruoste, mutta **usein korroosiota ei pysty silmällä erottamaan**. Korroosiota aiheuttavat erityisesti ilmasto-olosuhteet ja niiden muutokset sekä altistuminen korroosiota kiihdyttävillä aineilla, kuten merivesi, saasteet tai kemikaalit.

Olosuhteiden vaikutuksesta syntyvän **pintakorroosion** lisäksi myös eri metallilaatujen yhdistäminen voi johtaa epäjalomman metallin nopeaan korroosioon (**galvaaninen korroosio**). Korroosiota hyvin kestävät materiaalit, kuten ruostumaton teräs, ovat herkkiä metallin sisäisten ja ulkoisten jännitysten sekä ympäröivien korroosio-olosuhteiden yhteisvaikutuksesta syntyvälle **jännityskorroosiolle**.

Kiinnikkeitä suojataan korroosiolta sinkityksellä, erilaisilla korroosiota hidastavilla pinnoitteilla sekä ruostumattoman teräksen (A2, A4, erikoishaponkestävä) käytöllä. **Sormatin valikoimasta löydät kiinnikkeitä vaativimpiinkin korroosio-olosuhteisiin.**



SÄHKÖSINKITTY

Kuivat sisätilat, ulkona vain väliaikaiset kiinnitykset.

KUUMASINKITTY / MEKAANISESTI SINKITTY / BLACKDIZED

Kosteat sisätilat, ulkona vain kevyissä korroosio-olosuhteissa.

RUOSTUMATON TERÄS / NANO-PINNOITE

Märät sisätilat, ulkona keskiraskaissa korroosio-olosuhteissa.

HAPONKESTÄVÄ TERÄS A4 1.4404 / 1.4578

Märät sisätilat, ulkotilat, teollisuusolosuhteet, meri-ilma, ei merivesikosketusta. Ei altistusta klorideille.

ERIKOISHAPONKESTÄVÄ TERÄS 1.4529 (High corrosion resistant HCR)

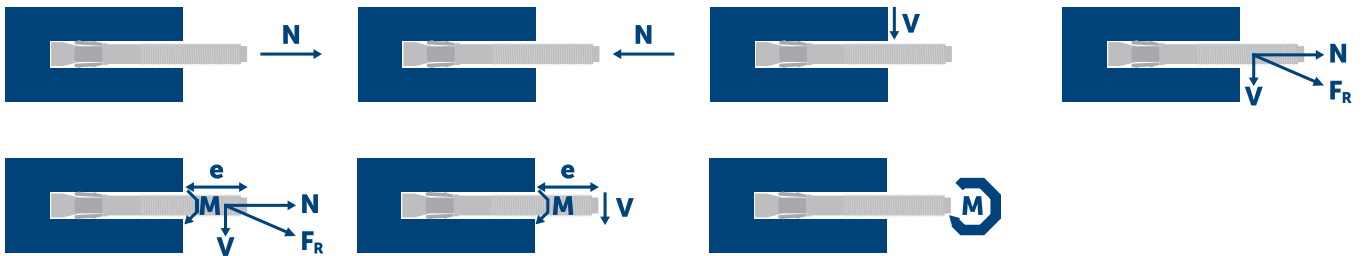
Erityisen aggressiiviset korroosio-olosuhteet sisällä ja ulkona, merivesi-roiskealueet, uimahallit ja maantietunnelit. Kestää erinomaisesti klorideja.



NOUDATA AINA KIINNIKEKOHTAISIA SALLITTUJA KUORMITUKSIA

Kiinnitysasennukseen kohdistuvien kuormitusten määrittämisessä on huomioitava kaksi tekijää: **kuormituksen suuruus** ja **kuormituksen vaikutussuunta**. Kuormituksissa on siis kyse kiinnitettävän kappaleen tai rakenteen painon lisäksi myös siitä mihin suuntiin painon aiheuttama kuormitus kohdistuu sekä minkä tyyppistä kuormitus on luonteeltaan.

Asennukseen kohdistuva kuormitus voi tarkoittaa vetovoimaa (N), leikkausvoimaa (V) tai puristusvoimaa (N). Yleensä kiinnikkeeseen kohdistuu näiden voimien yhdistetty kuorma. **Kuormien määrittämisen yksikkö on kilonewton kN, jolloin 1 kN vastaa noin 100 kg:n massaa.**



VETO (VOIMA) **N**

PURISTUS (VOIMA) **N**

LEIKKAUS (VOIMA) **V**

YHDISTETTY VETO- JA LEIKKAUSVOIMA **F_R** (VINO VETO)

YHDISTETTY VETO- JA LEIKKAUSVOIMA **F_R** SEKÄ TAIVUTUSMOMENTTI **M** ETÄISYYDELLÄ **E**

YHDISTETTY LEIKKAUSVOIMA **V** JA TAIVUTUSMOMENTTI **M** ETÄISYYDELLE **E**

TAIVUTUSMOMENTTI **M**

Kiinnikkeiden sallittua kuormitusta on asennuksen turvallisuuden varmistamiseksi ehdottomasti noudatettava. **Sallitut arvot sisältävät kiinnikekohtaisesti määritellyn varmuuskertoimen.** Kaikille kiinnikkeillemme on määritetty sallittu vetokuormitus ja katsomamme tarpeen mukaan myös sallittu leikkauskuormitus. Kuormien yhteydessä mainitaan mikäli arvot perustuvat tiettyä kiinnitysalustaa ja asennusta koskevaan eurooppalaiseen tekniseen hyväksyntään (ETA).

KUORMITUSTYYPIT

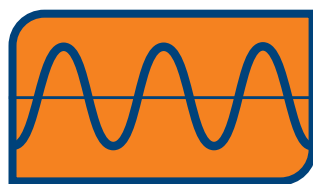
Käyttökohteesta riippuen asennuksiin saattaa kohdistua staattisen kuormituksen lisäksi muuttuvia ja vaihtuvia jännityksiä, värähtelyitä, seismistä kuormitusta tai nopeita, suurienergisiä iskukuormituksia. Tällaisille dynaamisille kuormituksille ovat alttiita esim. kaiteiden, teollisuuskoneiden, nosturien ja erilaisten antennien sekä mastojen kiinnitykset.

STAATTINEN KUORMITUS

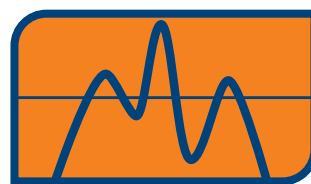


Voiman suunta ja suuruus pysyvät vakiona

DYNAAMINEN KUORMITUS



Jatkuvasti muuttuva:
Voiman suunta ja suuruus muuttuvat säännöllisesti



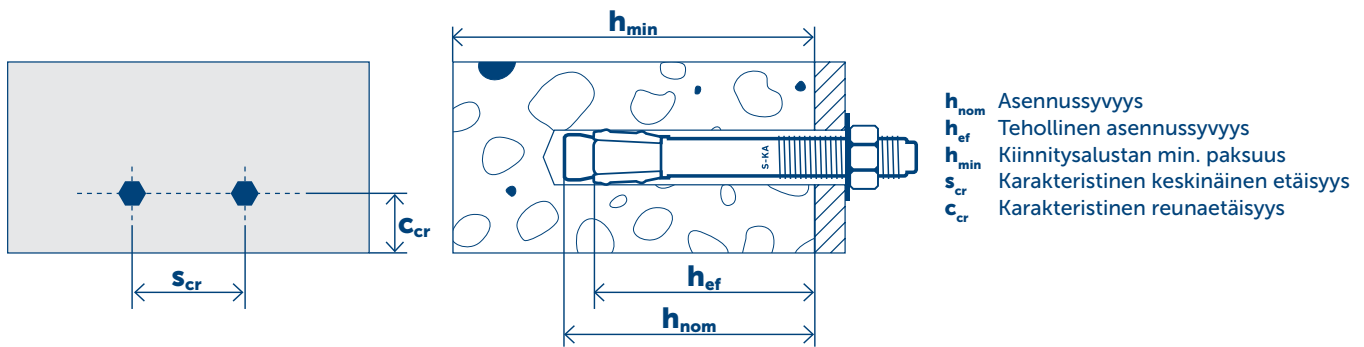
Pulssikuorma:
Voiman suunta ja suuruus muuttuvat epäsäännöllisesti



Iskukuorma:
Voiman suunta ja suuruus muuttuvat sattumanvaraisesti

OLE TARKKANA KIINNITTÄESSÄSI LÄHELLE KIINNITYSALUSTAN REUNAA

Useiden kiinniketyyppien toiminta perustuu kiinnikkeen kiristämisestä johtuvan kiinnikkeen voimaosan laajenemisen synnyttämään kitkaan. Mikäli kiinnikkeen etäisyys kiinnitysalustan reunasta tai toisesta kiinnikkeestä on liian pieni, laajenemispaine voi aiheuttaa alustan murtumisen ja kiinnityksen pettäminen. **Reunaetäisyydellä** tarkoitetaan ankkurin sallittua etäisyyttä kiinnitysalustan (esim. betonilaatta, -seinä tai -pilari) reunasta. **Keskinäinen etäisyys** tarkoittaa samalle kiinnitysalustalle asennettavien kiinnikkeiden sallittua etäisyyttä toisistaan.



Tuoteosion teknisissä tiedoissa määritetyt sallitut kuormitusarvot perustuvat suoritettuihin kokeisiin, joissa on käytetty alla olevan taulukon mukaisia etäisyyksiä. Mikäli etäisyyttä muutetaan pienempään suuntaan pienenee myös sallittu kuormitus. Ellei erikseen ole mainittu, perustuvat tuotesivuilla esiintyvät kiinnikkeiden kapasiteetit alla oleviin reuna- ja keskinäisiin etäisyyksiin.

OHJEELLISET REUNA- JA KESKINÄISET ETÄISYYDET BETONISSA

ANKKURI	TYPPI	ALUSTAN PAKSUUS (h_{min}) JA KARAKTERISTISET ARVOT ($s_{cr,N}$, $c_{cr,N}$)		
		h_{min}	$s_{cr,N}$	$c_{cr,N}$
Kiila-ankkuri	S-KA...	$2,0 \times h_{ef}$	$3,0 \times h_{ef}$	$1,5 \times h_{ef}$
Lyöntiankkuri	LA+, LAL+...	$2,0 \times h_{ef}$	$3,0 \times h_{ef}$	$1,5 \times h_{ef}$
Messinkiankkuri	MSA	$2,0 \times h_{ef}$	$3,0 \times h_{ef}$	$1,5 \times h_{ef}$
PFG ankkuri	LB...,SB...	$2,0 \times h_{ef}$	$3,0 \times h_{ef}$	$1,5 \times h_{ef}$
Betoniruuvit	S-CSA...	$2,0 \times h_{ef}$	$3,0 \times h_{ef}$	$1,5 \times h_{ef}$
Kemiallinen massa	ITH	$h_{ef} + 2 d_0$	$3,0 \times h_{ef}$	$1,5 \times h_{ef}$
Kemiallinen ankkuri	KEM-VE...	$h_{ef} + 50 \text{ mm}$	$2,0 \times h_{ef}$	$1,0 \times h_{ef}$
Nailontulppa	NAT...	$h_{nom} + 2 d_0$	$2,0 \times h_{nom}$	$1,0 \times h_{nom}$
Lyöntitulppa	LYT...	$\geq 100 \text{ mm}$	$\geq 100 \text{ mm}$	$\geq 100 \text{ mm}$
Karmitulppa	SDF	$2 \times h_{ef}$	$3 \times h_{ef}$	$1,5 \times h_{ef}$

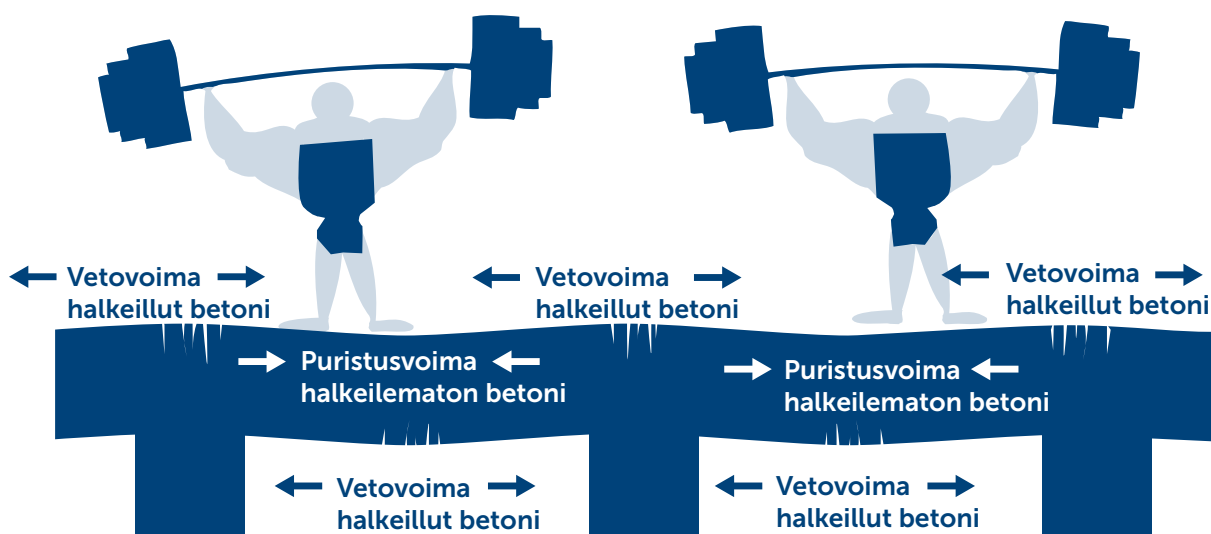
Jos keskinäinen etäisyys tai reunaetäisyys muuttuu pienemmäksi kuin ns. karakteristiset arvot (s_{cr} / c_{cr}), tarvitaan uudet laskelmat kulloisenkin tuotehyväksynnän perusteella. Leikkauskuormituksen ollessa kyseessä, taulukon arvot eivät päde liian lähelle betoniin reunaa tehtävissä kiinnityksissä. Lähellä reunaa olevissa leikkauskuormituksissa ($c \leq 10 \times h_{ef}$), betonin murtuminen on tarkasteltava kulloisenkin tuotehyväksynnän perusteella tehtävien laskelmien perusteella. Sormatin TRUSTFIX -laskentaohjelma on ladattavissa osoitteessa www.sormatin.com.

HALKEILLUT VAI HALKEILEMATON BETONI?

Betonia käytetään rakentamisessa sekä raudoittamattomana että raudoitettuna. Raudoitettua betonia kutsutaan usein **teräsbetoniksi** ja raudoittamiseen yleisimmin käytettyä terästankotyyppiä **harjateräksiksi**. Betoni kestää hyvin puristusta, mutta halkeaa helposti vedettäessä, teräs taas kestää hyvin vetämisestä.

Betonirakenteessa on käytännössä aina sisäisten ja ulkoisten olosuhteiden, jännitysten ja kuormien aiheuttamia halkeamia, mutta pienikokoisina niitä ei pidetä vaurioina. Oikein suunniteltu betonirauditus rajoittaa halkeamien levenemistä ja siirtää vetovoimat halkeamien yli, estäen siten halkeamien laajenemisen sellaisiksi vaurioiksi, jotka vaarantaisivat rakenteen kestävyys.

Esimerkiksi, kun kahdentukipilarin välissä oleva betonilaatta kuormitetaan yläpuolelta, niin laatan alareuna venyy ja yläreuna puristuu laatan oman painon ja laatan päällä olevan painon vaikutuksesta. Laatan yläpintaa kuormittaa siis **puristusvoima** ja alapintaa **vetovoima**. Laatan yläpinnan betoni kestää puristavan voiman, mutta alapintaan on lisättävä terästä ottamaan vetävät voimat vastaan, jotta rakenteen halkeamat eivät kasvaisi liian suuriksi.



KÄYTÄ HALKEILLEESSA BETONISSA VAIN HYVÄKSYTTYJÄ KIINNIKEITÄ!

Kun kiinnityksiä tehdään betonin halkeiluvyöhykkeelle, on huomioitava, että halkeamat rikkovat kiinnitysalustan kuormituskapasiteettia ja siten vaikuttavat kiinnikkeiden kantokykyyn. Sormatin valikoimasta löytyy useita halkeilleelle betonille hyväksytyjä kiinniketyyppejä, kuten kiila-ankkurit, betoniruuvit, Liebig® Heavy Duty -ankkurit sekä ITH-injektointimassat. **Kiinnikkeen soveltuvuus halkeillelle betonille mainitaan erikseen tuotetiedoissa!**



MUISTA: EUROOPPALAISEN TEKNISEN HYVÄKSYNNÄN (ETA) OPTIOT 1-6 HALKEILLEELLE JA HALKEILEMATTOMALLE BETONILLE, OPTIOT 7-12 VAIN HALKEILEMATTOMALLE!

Noudata erityistä huolellisuutta kattoon ja yleensä pään yläpuolelle tehtävissä kiinnityksissä!

ETA-HYVÄKSYNNÄT JA CE-MERKINNÄT MEILLÄ ON NE!

Rakentamisen turvallisuusvaatimusten kiristytessä viranomaiset kiinnittävät tarkempaa huomiota myös rakenteiden kiinnityksiin. Turvallisuuden kannalta merkityksellisissä kiinnityksissä rakennesuunnittelijoita ja rakentajia saatetaan edellyttää käyttämään erityisen arviointimenettelyn kautta hyväksynnän saaneita tuotteita.

Ankkurointia koskevista hyväksynnoistä tärkein on eurooppalainen tekninen hyväksyntä (arviointi) ETA. ETA-hyväksyntä edellyttää tehtävään hyväksytyn, puolueettoman organisaation suorittamia tuotteen ominaisuuksia ja kapasiteettia arvioivia kokeita. Ankkureiden ETA -hyväksynnot on jaettu mm. tuotteiden materiaalin, toimintaperiaatteiden ja käyttökohteiden mukaisesti ETAG -ohjeisiin. Metalliankkureiden hyväksyntää koskeva ETAG 001 -ohje jakaa mahdolliset hyväksynnot 12 vaihtoehtoon, ns. optioon, suoritettujen testausten laajuuden perusteella. Optio 1 -hyväksytty tuote on testattu kattavimmin ja siitä on saatavilla eniten ominaisuuksia ja kapasiteetteja koskevia tietoja, kun taas optio 12 tuote on testattu vain muutaman ominaisuutensa osalta.

Viranomaiset saattavat edellyttää esim., että betonin halkeiluvyöhykkeelle tehtävissä asennuksissa on käytettävä ETA -hyväksyttyjä ankkureita. **Lisätietoja teknisistä hyväksynnoista ja kiinnityksiä koskevista vaatimuksista saat tarvittaessa kotipaikkasi rakennusvalvonnasta.**

CE-merkintä on vaatimustenmukaisuusmerkintä, joka perustuu rakennustuotteita koskevaan EU-asetukseen. Tämä puolestaan ohjaa kansallista lainsäädäntöä. **CE-merkinnällä valmistaja takaa, että tuotteet täyttävät kaikki EU-asetuksen vaatimukset, jotka liittyvät tuotteen mittoihin, raaka-aineisiin ja itse lopputuotteeseen.**

Sormatin laatupolitiikan mukaan tuotteiden tulee täyttää paitsi asiakkaiden myös kaikki viranomaisten asettamat vaatimukset. Sormatin tuotteita käyttävät sekä tuotteitamme muille suosittelevat voivat aina olla varmoja kiinnikkeiden laadusta, turvallisuudesta ja käytösopivuudesta jopa kaikkein vaativimmissa kohteissa.

SERTIFIKAATIN NUMERO

ASETUS, JOHON SERTIFIKAATTI PERUSTUU

SERTIFIKAATIN HYVÄKSYJÄN TUNNISTE

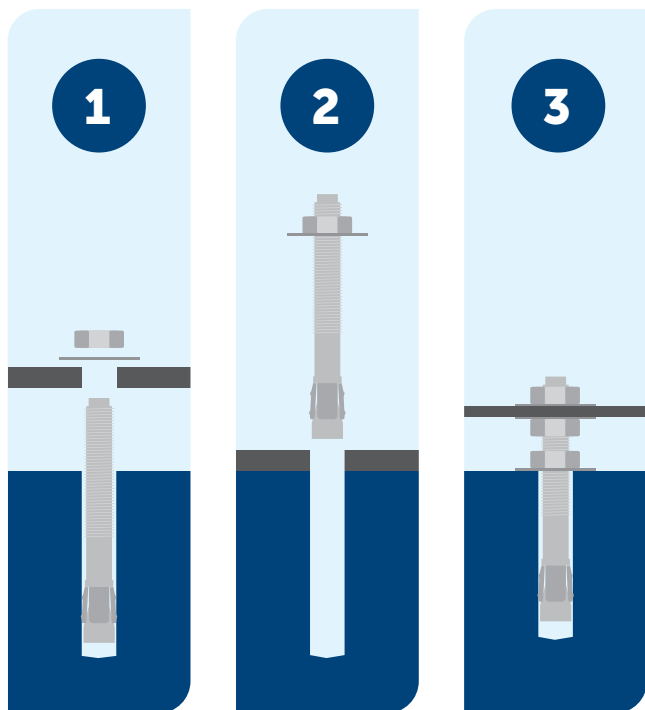
0809 - CPR - 1078

HYVÄKSYNNÄN ARVIOIMISPERUSTE JA KÄYTTÖALA

HYVÄKSYNTÄNUMERO



KIINNIKKEIDEN ASENNUSTYYPPEJÄ



1. ESIASENNUS

Esiaseennus on yleisin asennustapa esimerkiksi nailon-tulppia käytettäessä ja kevyissä kiinnityksissä.

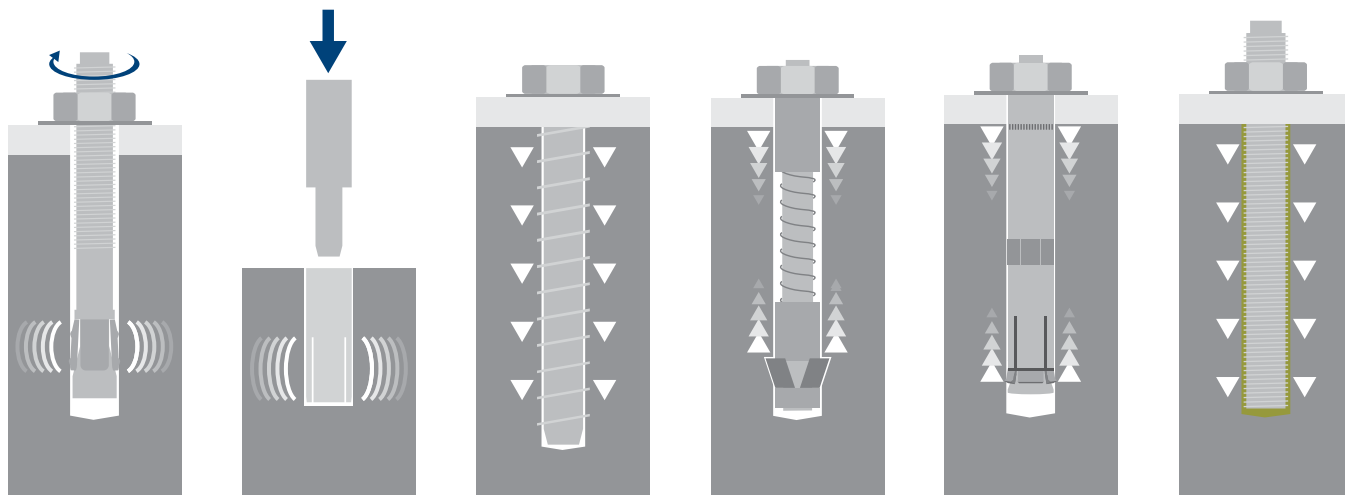
2. LÄPIASENNUS

Läpiaseennus on kätevin kiinnittämistekniikka, kun asennettavia kappaleita on useita tai kun kappale vaatii enemmän kuin yhden porareian. Mikäli on mahdollista, niin porareikä porataan suoraan kiinnitettävän kappaleen läpi ja näin vältetään kohdistamisongelmilta.

3. ETÄASENNUS

Etäaseennustekniikkaa käytetään erityisesti julkisivuihin tehtävissä asennuksissa, kun kiinnitettävän kappaleen tai rakenteen tulee olla erillään kiinnitysalustasta. Etäaseennuksia rajoittaa kiinnikekohtainen kiinnitettävän aineen maksipaksuus, joka määritetään arvolla t_{fix} . Etäaseennuksessa kiinnikkeeseen kohdistuu ylimääräistä momenttia. Etäaseennus vaatii yleensä metalliankkurin, joka on varustettu metrisillä kierteillä lukitusmuttereita varten.

ANKKUREIDEN TOIMINTAPERIAATTEET



Kiila-ankkurit

Lyöntiankkurit

Ruuviankkurit

Takakartioankkurit

Itselleikkaavat takakartioankkurit

Injektointimassat, hartsiaimpullit

KITKALUKITUS:

Kiristettäessä kiinnikkeen laajeneva osa puristuu porareian seinämää vasten.

MUOTOLUKITUS:

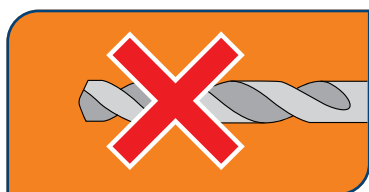
Kiinnikkeen muoto sopii erikoisporanterällä tehdyn porareian muotoon tai kiinnike leikkautuu oikeaan momenttiin kiristettäessä kiinnitysalustaan.

KEMIALLINEN LUKITUS:

Kemiallinen massa tai harts kiinnittää valitun kiinnikkeen alustaan.

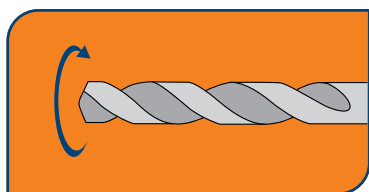
LUOTETTAVA KIINNITYS VAATII OIKEAN KOKOISEN PORAREIÄN!

ASENNUKSEN ALUSTANA TOIMIVA RAKENNUSMATERIAALI MÄÄRÄÄ KÄYTETTÄVÄN PORAUSTEKNIIKAN.



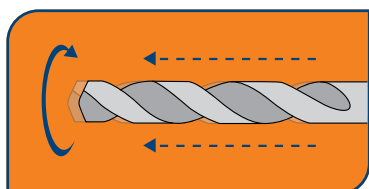
EI PORAUSTA

Kiinnike asennetaan lyömällä tai ruuvaamalla se kiinni suoraan kiinnitysalustana toimivaan rakennusmateriaaliin, esim. kipsilevyyn tai huokoisiin harkkoihin, kuten Leca® tai Siporex.



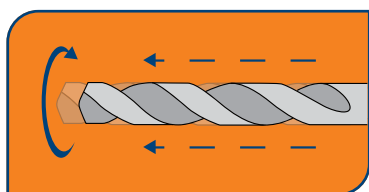
KIERTOPORAUS

Iskuton, terän pyörimisliikkeeseen perustuva poraus tavallisella ruuvivääntimellä puristuslujuudeltaan heikkoihin materiaaleihin, kuten rakennuslevyihin. Sormatin valikoimasta löytyy lisäksi terätyyppejä, jotka soveltuvat iskuttomaan kiertoporaus- kovaan savitiileen.



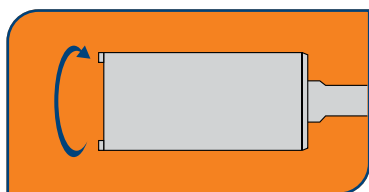
ISKUPORAUS

Poraustekniikkana toimivat terän pyörimisliike sekä iskutoiminnon nopeatahtiset, mutta kevyet iskut. Iskuporausta käytetään umpinaisiin tiivisrakenteisiin rakennusmateriaaleihin, kun poranterän halkaisija on alle 20 mm. Tiiliin poraamisen voi aloittaa ilman iskutoimintaa, mutta mikäli reikää ei ala muodostua, niin siirrytään iskuporaukseen.



VASARAPORAUS

Poraustekniikkana toimivat terän pyörimisliike sekä vasaratoiminnon nopea- tai hidastahtiset raskaat iskut. Käytetään umpinaisiin tiivisrakenteisiin rakennusmateriaaleihin. Vasaraporaus saattaa hajottaa savireikätiilen väliseiniä heikentäen tiilen rakennetta.



TIMANTTIPORAUS

Kiertoporausta timanttiporanterällä ja ilman iskutoimintaa käytetään porattaessa halkaisijaltaan erityisen suuria porareikiä sekä tiheästi raudoitettun teräsbetonin poraamisessa. Usein märkäporausta.



MUISTA ERITYISESTI:

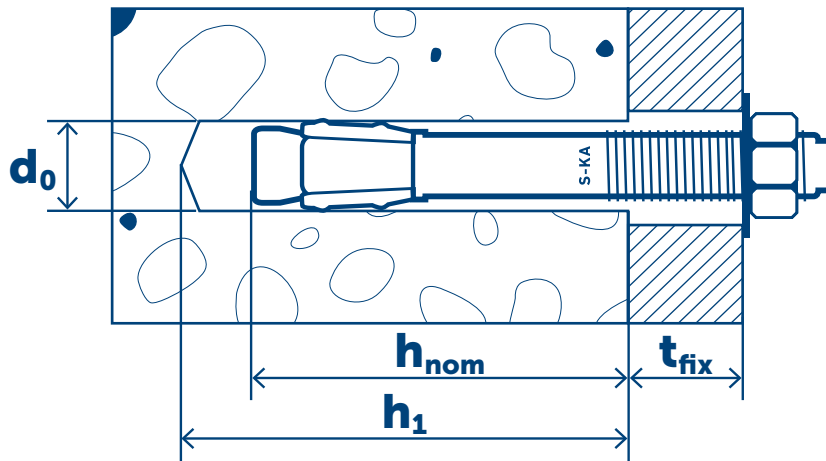
Puhdistaa porareikä huolellisesti teräsharjalla ja imurilla/ilmapumpulla!

Porata kerralla riittävän syvä porareikä, usein sopiva syvyys on asennussyvyys $h_{nom} + 10 \text{ mm}$

Pahoin kuluneen poranterän käyttö on turvallisuusriski ja vaikeuttaa asennustyötä!

KIINNIKKEIDEN ASENNUSSYVYYS

Perussääntö on, että **mitä syvemmälle ankkurin asennat, sitä paremmin hyödynnät kiinnitysalustan puristus- ja vetolujuuden eli sitä vahvemman kiinnityksen saat**. Noudata aina asennusohjeessa määritettyä kiinnitettävän kappaleen maksimipaksuutta t_{fix} sekä asennussyvyyttä h_{nom} .



Kiinnikkeen asennussyvyyteen on kiinnitettävä erityistä huomiota, kun kiinnitysalusta on rappauksen, verhoilun tai eristekerroksen peittämä. Tällöin sopivaa kiinnikepituutta valittaessa on kiinnitettävän kappaleen maksimipaksuuteen t_{fix} lisättävä kuormaa kantamattoman kerroksen, kuten rappauksen, paksuus.

HUOM! Mm. Sormatin S-UF®- ja S-UP® -karmitulpille on määritelty asennusohjeissa sallitut kuormitukset kahdelle eri asennussyvyydelle ja kiinnitettävän aineen paksuudelle, soveltuen siten useampiin erilaisiin kiinnitystarpeisiin.

KIINNIKKEEN KIRISTÄMINEN ON TEKNIKKALAJI

Kiinnikkeet kiristetään tyypistä riippuen joko käsin tai koneellisella ruuvivääntimellä, momentti- tai kuusiokoloavaimella tai kiinnikekohtaisella asennustyökalulla. Oikean kiristysmomentin T_{inst} sekä asennustyökalujen käyttö helpottaa asennusta ja säästää turhalta työltä, yli- tai alikiristämiseltä, kierteiden rikkoutumiselta sekä mahdolliselta kiinnitysalustan murtumiselta. Muista, että kiristämistä helpottaa oikean kokoinen ja huolellisesti puhdistettu poranreikä!

KIINNIKKEIDEN YLEISIMMÄT VÄÄNTIÖT



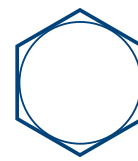
PHILLIPS



POZIDRIV



TORX



KUUSIOKANTA TAI
LAIPALLINEN KUUSIOKANTA (AV)



LAIPALLINEN
KUUSIOKANTA
JA TORX (AV/T)

SORMAT AKATEMIA

TRUSTED FIXINGS SINCE 1970

Jo sadat Sormatin yhteistyökumppanit ja rakentajat on koulutettu joko Sormatin tiloissa Suomessa tai asiakkaiden omissa tiloissa eri puolilla Eurooppaa. Sormat Akatemiassa takaamme asiakkaillemme perusteellisen teknisen ja kaupallisen osaamisen kiinnitysratkaisuissa.

Sormat Akatemia järjestää koulutusta suomeksi, englanniksi, saksaksi, ranskaksi ja ruotsiksi. Tulkkeja käyttäen voimme kouluttaa osallistujia myös muilla kielillä, esim. venäjäksi. Koulutusohjelmamme koostuu kolmesta osiosta: perustasosta, keskitasosta ja ylemmästä teknisestä tasosta.



TURVALLISEN KIINNITTÄMISEN TEESIT



**KÄYTÄ VAIN LUOTETTAVIA LAATU-
MERKKEJÄ, KUTEN SORMAT!**



**NOUDATA ANNETTUJA
ASENNUSOHJEITA**



**PORAA OIKEAN KOKOINEN
PORAREIKÄ**



**PUHDISTA PORAREIKÄ
HARJALLA JA ILMALLA**



**NOUDATA ANNETTUJA
ASENNUSSYVYYKSIÄ**



**KIRISTÄ ASENNUS
HUOLELLISESTI**

TURVALLISUUTTA MYÖS TULEVILLE SUKUPOLVILLE



RAKENTAMISEN PERINNE KULKEE USEIN SUVUSSA. TIETO, TAITO JA TYÖVÄLINEET SIIRTYVÄT SULAVASTI SUKUPOLVELTA TOISELLE. PUHUTAAN MITÄ PUHUTAAN PLEIKKAREISTA JA PULLAMÖSSÖSTÄ, MUTTA KYLLÄ OMALTA TONTILTA SAHATUN MÄNTYLAUDAN TUOKSU TAI VASAROINNIN TASAISEN TOISTUVA KAIKU OVAT VIELÄKIN MONELLE SUOMALAISELLE JO LAPSUUDESTA TUTTUJA.

Myös rakentamisen turvallisuudesta huolehtiminen vaatii pitkän kokemuksen mukanaan tuomaa osaamista. Tietoa siitä, että nopein tai halvin tapa ei välttämättä ole tehokkain. Taitoa, jonka hankkiminen on alkanut jo polvenkorkuisena, kun sai ensimmäistä kertaa veistellä isoisän vuolupuukolla. Kokeneissa käsissä myös turvallisuus itsessään on työkalu, joka auttaa viemään vaativatkin projektit onnelliseen loppuun.

Sormat on kulkenut perustamisvuodestaan 1970 pitkän tien metalliteollisuuden alihankkijasta kiinnitysteknologioiden kansainväliseksi huippuosajaksi. Matkan varrella rakentamisen suhdannevaihtelut ovat muuttuneet yhä nopeammiksi. Valitettavasti olemme huomanneet, että rakentamisen laatu ja turvallisuus helposti unohtuvat, kun keskitytään siihen mitä jää viivan alle. Todellisuudessa marginaalisia säästöjä antavat pienet kompromissit saattavat jo pienen ajan sisällä johtaa kalliiksi käyviin vahinkoihin.

Tänä päivänä jaamme vuosikymmenien saatossa kertynyttä turvallisuusoppia tuotteidemme käyttäjille jo kolmannessa sukupolvessa. Meille sormatlaisille lyömätön hinta-laatu-suhteemme, luotettavuutemme ja turvallisuutemme ovat perusarvoja, joista emme tingi rakentamisen suhdanteiden tempoillessa tai käyrien suunnan sanelemana. Tällä tiellä aiomme myös jatkaa: suunnittelemme tuotteemme ja toimintamallimme huomista ajatellen sekä siirrämme tietoaamme ja taitojamme eteenpäin tämän päivän ja tulevaisuuden rakentajille.

SORMAT OY SILMÄYKSELLÄ



**PERUSTETTU
1970**



**PÄÄKONTTORI
JA TEHDAS
TURUN KUPEESSA,
RUSKOLLA**



**HENKILÖSTÖÄ
80**



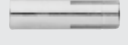
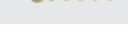
**LIKEVAIHTO
18 M€**



**ASIAKKAITA
50 MAASSA**



Inspecta Sertifiointi Oy

	BETONI	TÄYSTIILI	REIKÄTIILI	LUONNONKIVI	KEVYTBETONI	SORAHARKKO	KIPSILEVY	RAKENUSLEVY	
		MAX M8							S-KA, S-KAK, S-KAH... S-KA+, S-KAK+... KIILA-ANKKURITS
									S-CSA+ / S-CSA BETONIRUUVIT
		MAX M8							LA+, LAL+, LAH LYÖNTIANKKURIT
		MAX M8	MAX M8						PFG®-ANKKURIT PFG-ANKKURIT
									MSA MESSINKINKKURIT
									PKN PIKNAULAT
									CONFIX BETONINAULAT
									Gripper™ SEINÄTULPAT
			L		L	L			NAT, NAT L NAILONTULPAT
									YLT YLEISTULPAT
									SDF YLEISKARMITULPAT
									LYT LYÖNTITULPAT
									LIT LISTATULPAT
									KBRM KEVYTBETONIRUUVIT
									KBT KEVYTBETONITULPAT
									KEM-VE KEMIALLISET ANKKURIT
									ITH INJEKTOINTIMASSAT
									KLA, KLA METAL KIPSILEVYANKKURIT
									OLA OHUTLEVYANKKURIT
									MOLA METALLISET OHUTLEVYANKKURIT
									LN LYÖNTINIITIT