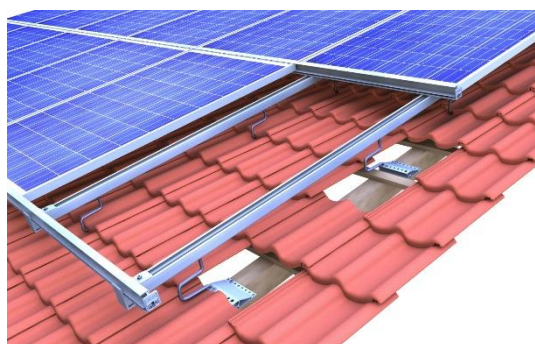
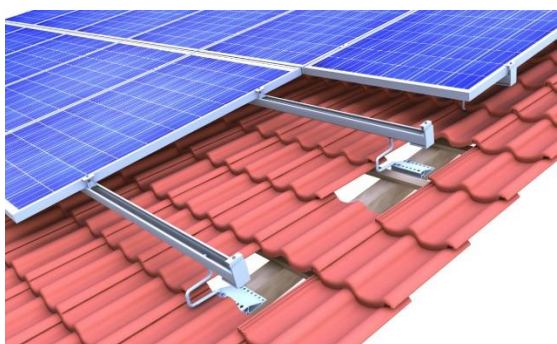
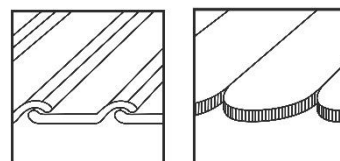


# Asennusohjeet

Tiilikatto - top-fix



## SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>Ohjeet .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Asennusjärjestelmän huolto .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>novotegra tiilikattoon varten .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Järjestelmän rakenneosat, työkalut ja työlaitteet .....</b>	<b>5</b>
4.1	Tarvitaan asennusta varten .....	5
4.2	Asennusjärjestelmän rakenneosat – asennusversiot .....	6
4.3	Asennusjärjestelmän rakenneosat – valinnainen .....	7
<b>5</b>	<b>Alarakenteen asennus .....</b>	<b>8</b>
5.1	Kattokoukun asennus .....	8
5.2	Kiskon asennus .....	9
5.3	Paneelin asennus .....	10
5.4	Asennusversiot .....	11
<b>6</b>	<b>Takuu / tuotevastuu (-vapautumisperuste) .....</b>	<b>18</b>

# 1 Ohjeet

Seuraavat ohjeet koskevat yleisesti novotegra-asennusjärjestelmiä ja niitä tulee käyttää tarkoituksenmukaisesti kyseisestä kattotyypistä ja asennusjärjestelmän tyypistä riippumatta.

## Turvallisuusohjeet

Asennustöitä voivat suorittaa vain ammattitaitoiset ja asiantuntevat henkilöt. Töiden aikana on käytettävä suojavaatteita voimassa olevien kansallisten määräysten ja direktiivien mukaisesti.

Asennus on suoritettava vähintään kahden henkilön yhteistyönä, jotta apu on lähellä mahdollisessa onnettomuustilanteessa.

Kaikkia asiaankuuluvia kansallisia ja paikallisia työturvallisuusmääräyksiä, tapaturmantorjuntamääräyksiä, standardeja, rakennusmääräyksiä ja ympäristönsuojelumääräyksiä ja kaikkia ammattiliittojen määräyksiä on noudatettava.

Korkealla tasolla / katolla tehtäviä töitä koskevia kansallisia määräyksiä on noudatettava.

Töitä sähkölaitteiden parissa saa tehdä vain kansallisia ja paikallisia sähkötöiden turvallisuutta koskevia standardeja ja direktiivejä noudattaen.

Asennusjärjestelmän maadoituksen / potentiaalintasauksen saa toteuttaa vain kansallisia ja paikallisia standardeja ja direktiivejä noudattaen.

## Vaaraluokkien porrastus

Käyttäjän huomion kiinnittämiseksi mahdollisiin vaaratilanteisiin käytetään ANSI Z 535:n mukaisia vaaraluokkia. Vaaraluokka kuvaa turvallisuusohjeen laiminlyöntiin liittyvää riskiä.

Varoitussymboli, jonka yhteydessä on merkkisana

ANSI Z 535:n mukainen vaaraluokka



**VAARA!** kuvaa välittömästi uhkaavaa vaaraa. Jos sitä ei vältetä, seurauksena on kuolema tai erittäin vakavia vammoja.



**VAROITUS!!** kuvaa mahdollisesti uhkaavaa vaaraa. Jos sitä ei vältetä, seurauksena voi olla kuolema tai erittäin vakavia vammoja.



**HUOMIO!** kuvaa mahdollisesti uhkaavaa vaaraa. Jos sitä ei vältetä, seurauksena voi olla lieviä tai vähäisiä vammoja.



**HUOMAUTUS!** kuvaa mahdollisesti haitallista tilannetta. Jos sitä ei vältetä, laitteisto tai jokin esine ympäristössä voi vahingoittua.

## Yleiset ohjeet

Tavaroiden täysimääräisyys ja kunto on tarkastettava perille saapumisen jälkeen oheisen rahtikirjan avulla.

novotegra GmbH ei ota vastuuta mistään kustannuksista eikä myönnä mitään takuuta mahdollisille jälkitoimituksille, jos materiaalien puuttuminen havaitaan vasta asennuksen yhteydessä.

Koska kiinnikejärjestelmäämme kehitetään jatkuvasti, asennusprosessi tai rakenneosat voivat olla erilaisia kuin tässä on kuvattu. Tarkasta sen vuoksi asennusohjeen ajankohtaisin versio internet-sivuiltamme. Lähetämme mielellämme ajankohtaiset versiot pyydettyäessä.

Kiinnikejärjestelmä sopii mitoiltaan tavanomaisten aurinkosähköpaneelien kiinnittämiseen. Lisätietoja aiheesta on luvussa 3.

Kiinnikejärjestelmän käytettävyyttä kyseiseen projektiin tulee tarkistaa yksittäistapauksissa kyseisen katteen / kattorakenteen mukaan.

Katteen / kattorakenteen / julkisivun on oltava kantavuuden, tukirakenteen ja suojelun tason osalta asennusjärjestelmän vaatimusten mukainen.

Kattorakenteen / katteen / julkisivun materiaalia koskevat vaatimukset:

Puuosat (kattotuolit/paarmut) vähintään lujuusluokka C24: ei sieni- tai lahottajasieniä. OSB-levy materiaalin laadulla OSB 3.

Ripustuspuoltiasennukseen tarkoitetut teräksiset purliinit yksinomaan materiaaliluokkaa S235.

Vetolujuus  $R_{m,min}$  trapetsilevyt: Teräs 360 N/mm<sup>2</sup>; alumiini 195 N/mm<sup>2</sup>

Seinä materiaali: Betoni, tiili tai kalkkikivi täys- tai reikäharkkoversiona.

Katon / kattorakenteen (parrut, katto-orret, trapetsilevyt, betonikatteen, tarttuneiden huopakattojen määrä jne.) tai julkisivun (seinämateriaali) kantavuus on tarkastuttava rakennuspaikalla käyttäjän toimesta.

Käyttäjän on huomioitava rakennusfysikaaliset näkökohdat läpäisevyyden (esim. sulamisvesi) osalta.

## Asennusohjeet

novotegra-asennusjärjestelmän rakenneosat on tarkoitettu vain aurinkosähköpaneelien kiinnittämiseen. Rakennuksen kattotyyppistä riippuen on käytettävä määrättyjä asennusjärjestelmän komponentteja.

novotegra-kiinnikejärjestelmän määräysten mukaisen käytön edellytyksenä on tämän ohjekirjan tietojen noudattaminen turvallisuusohjeiden ja asennusohjeiden osalta.

Määräysten vastainen käyttö ja turvallisuusohjeiden ja asennusohjeiden laiminlyönti ja asianmukaisten asennusrakennusosien käyttämättä jättäminen tai asennusjärjestelmään kuulumattomien ulkoisten komponenttien käyttäminen johtaa kaikkien valmistajalle esitettyjen takuu- ja vastuuvaatimusten hylkäämiseen. Käyttäjä vastaa vahingoista ja niistä aiheutuvista seurausvahingoista muille rakennusosille, kuten aurinkosähköpaneelille tai itse rakennukselle, sekä henkilövahingoista.

Rakentajan on luettava asennusohje ennen asennusta. Avoimet kysymykset on selvitettävä valmistajan kanssa ennen asennusta. Tässä ohjekirjassa esitettyä asennusjärjestystä on noudatettava.

On varmistettava, että asennusohjeen kopiota säilytetään rakennuspaikalla töiden suorituspaikan välittömässä läheisyydessä.

Paneelien valmistajan laatimat asennusta koskevat tiedot (paneelien kuormitus, kiinnitys, puristumisalueet jne.) on huomioitava ja niitä on noudatettava.

Asennusjärjestelmälle on ennen asennusta tehtävä staattinen laskenta rakennushankkeessa käytettävillä kuormituksilla kansallisten standardien mukaisesti. Asennuksen osalta tärkeät tiedot (esim. kattokoukkujen etäisyys, ruuvien pituudet, ulkonemat ja ylitykset tai peruskiskojen etäisyys ja vaadittava painolasti) on määritettävä staattisella laskennalla käyttäen Solar-Planit-suunnitteluohjelmistoa.

Sallittu katon kaltevuus käytettäessä asennusjärjestelmää tämän asennusohjeen mukaisesti on katon suuntaisessa asennuksessa vinokatossa 0–60 astetta ja tasakatossa 0–5 astetta. Julkisivuosat on asennettava julkisivun suuntaisesti.

Katon suuntaisessa asennuksessa on yhtä paneelia kohti asennettava kaksi paneelin kannatinkiskoa symmetrisesti paneelien alapuolelle kuorman jakamiseksi tasaisesti alarakenteeseen. Vaihtoehtoisesti katon suuntainen asennus voidaan toteuttaa myös asetuskiskojen kanssa.

Määritettyjä kiristysmomenteja on noudatettava ja niiden noudattaminen on tarkastettava rakennustyömaalla tehtävillä pistokokeilla.

## Ohjeita staattista laskentaa varten

Kiinnikejärjestelmä on laskettava jokaista projektia varten yksilöllisesti Solar-Planit-suunnitteluohjelman avulla. Poikkeuksen muodostavat julkisivupidikkeet, joiden laskennan suorittaa novotegra GmbH.

Staattisessa laskennassa määritetään vain novotegra-asennusjärjestelmän kantokyky huomioiden myös kiinnitys rakennukseen (parrut, katto-orret, trapetsilevy jne.). Kuorman jakautumista rakennuksen sisällä ei huomioida (rakennuspaikan statiikka).

Asennusjärjestelmän komponenttien kantokyky määritetään paneelien sijoitussuunnitelman ja suunnittelussa käytettyjen kattotietojen perusteella (projektin lähtötiedot). Suunnittelusta poikkeavat tiedot kohteessa voivat johtaa muihin tuloksiin.

Kuormitusotaksumat (kuormitus ja kattosommitelma) tapahtuvat maakohtaisesti eurokoodin kuormitusnormien tietojen mukaan. Liitettävien kuormien määrittäminen Sveitsiä varten tapahtuu SIA 261:n mukaan.

Paneeleja ei saa asentaa vinokaton yhteydessä otsalaudan, katonharjan ja räystään tai julkisivun yli (tuulikuormituksen kasvaminen). Katonharjassa paneelit saa asentaa enintään ajateltuun vaakasuuntaiseen linjaan harjatiilen kanssa ja otsalaudassa enintään tasavälisesti. Räystään alueella paneelit saa ohjata kuormituksen suhteen enintään katteen päähän asti.

Rakennuksen alttiina olevien kohtien (tuulikuormituksessa esim. kaltevan pinnan reuna) tai lumen kasautumiskohdissa (esim. kattolyhty, lumieste tai kattoon asennetut osat kuten valaisinkuvut jne.) osalta käyttäjän on omalla vastuullaan huomioitava eurokoodin tai SIA 261:n (Sveitsi) kuormitusnormien tiedot. Suunnitteluohjelmistossa ei oteta huomioon näitä tapauksia.

Asennusjärjestelmän staattinen laskenta koskee paneelien symmetristä sijoittelua asennuskiskojen päälle paneelien pitkittäisillä (katon suuntaiset kiinnitysjärjestelmät) tai tukirakenneosien päälle kuormituksen jakamiseksi tasaisesti alarakenteeseen. Asetusjärjestelmää käytettäessä kuormituksen tasainen jakautuminen lasketaan ristikiinnityksen kanssa.

Suunnitteluohjelmistolla lasketut tulokset, kuten kiinnitysvälineiden etäisyydet (kattokoukku, tukiruuvit, hakaliitokset jne.), kiskojen pituudet ja kiinnitysvälineiden määrä (esim. suora kiinnitys trapetsilevyyn), ulkonemat (esim. kiskojen tai kattokoukkujen ylitykset) tai pohjakiskojen etäisyydet ja kiinnitysvälineiden määrä (esim. johdeliitos) sekä muut laskennan ohjeet on huomioitava ja niitä on noudatettava.

novotegra on TÜV Rheinlandin tarkastama ja sertifioima:



## 2 Asennusjärjestelmän huolto

Asennusjärjestelmän vakaus ja toiminta on tarkastettava säännöllisin väliajoin.

Rakenneosien silmämääräisen tarkastuksen lisäksi suosittelemme liitosten ja pohjakiskoilla olevien painolastien ja painolastialtaiden pistokokeen tyyppistä tarkastamista.

Purkaminen voidaan tehdä käännetyssä järjestyksessä seuraavassa kuvattujen työvaiheiden mukaan.

Huoltotyöt on teetettävä ammattiliikkeellä, jolla on asianmukainen kokemus sähkölaitteistoista ja työskentelystä asennusjärjestelmien parissa.

## 3 novotegra tiilikattoa varten

Tämän asennusohjeen sisältö kuvaa alarakenteen asentamista tuuli-, betoni- ja majavanhänkäkatteisiin kattoihin. Kyseisellä käytetyllä asennusjärjestelmällä suurin sallittu paneelin leveys on 1,34 m.




Samalla tavalla asennusvaiheet voidaan suorittaa myös asennettaessa liuskekatteisiin kattoihin. Kattokoukkujen katoista ulos työntyvillä alueilla tarvitaan kuitenkin lisäksi suojukset tai lyijysuojat estämään veden pääsy sisään. Neuvottele kanssamme etukäteen sellaisesta asennuksesta voidaksemme auttaa sinua.

## 4 Järjestelmän rakenneosat, työkalut ja työlaitteet

### 4.1 Tarvitaan asennusta varten

Kuva	Työkalu	Rakenneosa*	Tuoteryhmä
		Kattokoukkusarja Materiaali: Jaloteräs ja alumiini Työkalu: Erikoisura-avain SW 18 syvä	Kattokiinnitys
		Kiinnitysruuvi, kattokoukku Materiaali: Sinkitty teräs tai jaloteräs Työkalu: Bit-Torx TX 40, 30 tai 25	Kattokiinnitys
		C-kisko Materiaali: Alumiini	Profiilikisko
		Kiskoliitinsarja C Materiaali: Alumiini ja jaloteräs Työkalu: Erikoisura-avain SW 18 syvä	Kiskoliitin ja vapaa laakeri
		Kiskoliitinsarja C47S	Kiskoliitin
<b>Kiinnitysjärjestelmä</b>			
		Keskiliittimet, sarja C Materiaali: Alumiini, alumiinivalu ja jaloteräs Työkalu: Ura SW 8	Paneelin kiinnitys
		Päätyliittimet, sarja C Materiaali: Alumiini, alumiinivalu ja jaloteräs Työkalu: Ura SW 8	Paneelin kiinnitys
		Paneelin luisumisvarmistussarja Materiaali: Jaloteräs	Varmistus ja kiskon suojus

\* Rakenneosat vaihtelevat katon vaatimusten, staattisen laskennan tai rakenneosavalinnan mukaan ja voivat poiketa yllä olevista kuvista.

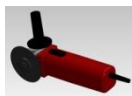
Kuva	Työlaite	Työkalun käyttö	Käyttö
	Akkukäyttöinen ruuvinväännin	Bit-Torx TX 40, 30 tai 25 Ura SW 8	Rakenneosien kiinnitysten liitinten asennus
	Vääntömomenttiavain, vähintään 50 Nm:iin asti	Erikoisura-avain SW 18 syvä, ura-avain SW 13	Kiskon asennus
	Vääntömomenttiavain, vähintään 10 Nm:iin asti	Ura SW 8	Liitinten asennus



Katkaisusaha

---

Kiskon leikkaus



Kulmahiomakone

---

Tiilin työstö



Poranterän jatke

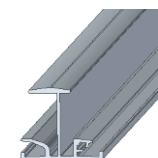
Bit-Torx TX 40, 30 tai 25

Kattokoukun  
asennus

## 4.2 Asennusjärjestelmän rakenneosat – asennusversiot

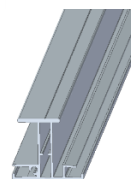
Kuva	Työkalu	Rakenneosa**	Tuoteryhmä
		Ristikiskoliitinsarja C Materiaali: Alumiinivalu ja jaloteräs Työkalu: Erikoisura-avain SW 18 syvä	Kiskoliitin ja vapaa laakeri
		Vapaa laakeri -sarja* Materiaali: Alumiini ja jaloteräs Työkalu: Erikoisura-avain SW 18 syvä	Kiskoliitin ja vapaa laakeri
		Liukuesteen poikittainen asennus Materiaali: Alumiini ja jaloteräs Työkalu: Erikoisura-avain SW 18 syvä	Varmistus ja kiskon suojus

### Asetusjärjestelmä



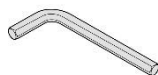
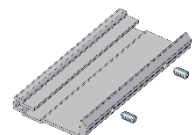
Asetuskisko  
Materiaali: Alumiini

Profiilikiskot



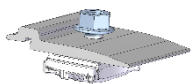
Asetuskisko Plus  
Materiaali: Alumiini

Profiilikiskot



Kiskoliitinsarja ES  
Materiaali: Alumiini ja jaloteräs  
Työkalu: Kuusiokoloavain 3mm

Kiskoliitin ja vapaa laakeri



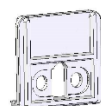
Ristikiskoliitinsarja C ES  
Materiaali: Alumiini ja jaloteräs  
Työkalu: Ura-avain SW 13

Kiskoliitin ja vapaa laakeri



Tukikisko ES  
Materiaali: Alumiini

Profiilikiskot



Reunavastesarja ES  
Materiaali: Alumiini ja JALOTERÄS  
Työkalu: Bit-Torx TX 30

Varmistus ja kiskon suojus



		Reunavastesarja ES Plus Materiaali: Alumiini ja JALOTERÄS Työkalu: Bit-Torx TX 30	Kiskon suojus
		Lumiasteen pidikesarja ES Materiaali: Alumiini ja JALOTERÄS Työkalu: Ura SW 8	Valinnaiset tuotteet
		Lumiaste ES 20 x 5 alumiiniputki Materiaali: Alumiini	Profiilikiskot
		EPDM-T-osa ES Materiaali: EPDM	Varmistus ja kiskon suojus

\*\* Tarvittavat rakenneosat riippuen alarakenteen kokoonpanosta (esim. ristikiskoliitin), laitteiston kokoonpanosta (esim. vapaalla laakerilla) tai paneelien järjestelystä (esim. paneelin poikittainen asennus).

### 4.3 Asennusjärjestelmän rakenneosat – valinnainen

Kuva	Työkalu	Rakenneosa***	Tuoteryhmä
		C-kiskon suojus Materiaali: Alumiini ja jaloteräs Työkalu: Erikoisura-avain SW 18 syvä	Varmistus ja kiskon suojus
		Kansi, C-kisko 2000 mm Materiaali: Alumiini	Varmistus ja kiskon suojus
		Suojaus C38 tai C47 sw Materiaali: PP	Kiskon suojus
		Kiinnityssarja C M8 ja aluslaatta	Lisävarusteet ja valinnaiset tuotteet
		Maadoitusliitin SW18 -sarja Materiaali: Jaloteräs Työkalu: Erikoisura-avain SW 18 syvä	Lisävarusteet ja valinnaiset tuotteet
		Kaa peliliitin ja profiilipalkki	Johtovarmistus
		Johtoliitin d = 10 mm	Johtovarmistus
		Kontaktilevy, keskiliitin	Lisävarusteet ja valinnaiset tuotteet

\*\*\* Valinnaisesti saatavana olevat asennusjärjestelmän rakenneosat esim. laitteiston optiseen arviointiin, johtojen linjaamiseen tai asennusjärjestelmän maadoitukseen.

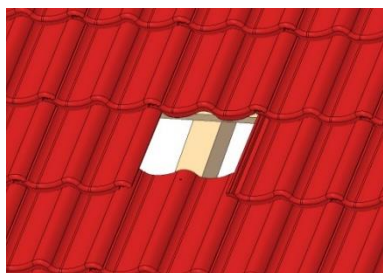
## 5 Alarakenteen asennus

Ennen asentamista paneelikenttä on mitattava katolla ja kiinnitysvälineiden (esim. kattokoukku, tukiruuvit, hakaliitokset jne.) sijainti on määritettävä staattisen laskennan mukaan.

Seuraavassa selitetään yksittäiset asennusvaiheet paneelin syrjittäistä asentamista varten. Tällöin viitataan erilaisten kiinnitysmahdollisuuksien asennusversioihin (AV) (esim. ristikiskoasennus tai asetusjärjestelmä). Näihin kuuluvat työvaiheet seuraavat sen jälkeen.

### 5.1 Kattokoukun asennus

#### Parrujen vapauttaminen

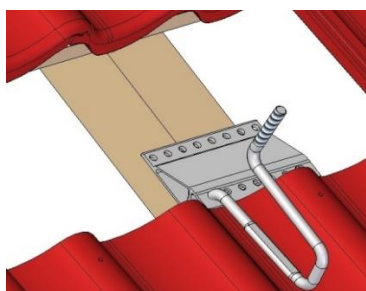


Vapauta parrut irrottamalla tiilet.

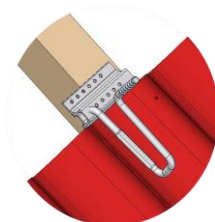
#### ⚠ WARNING

Töiden suorittamista varten on asennettava teline voimassa olevien määräysten mukaan.

#### Kattokoukun sijoittaminen

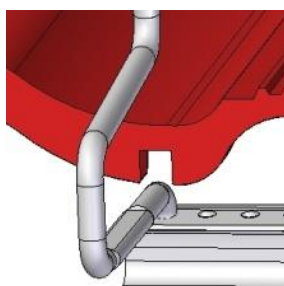


Versiot  
Kattokoukku flex



Aseta kattokoukku niin, että sanko on kattotiilen aallon pohjassa. Kattokoukun sijoittaminen parrun päälle on määritettävä staattisten tietojen perusteella (AV 1.4). Merkitse kattotiili ja tarvittaessa alempi tiili kattokoukun ulostulokohtasta. Menettele majavanhänkäkatteiden osalta AV 1.2:n + AV 1.3:n ohjeiden mukaan.

#### Aukon tekeminen tiileen



Aukko:  
teljetty  
tai  
läpimenevä

Tiili-/betonikattokivi:

Aukko tehdään kulmahiomakoneella varovaisesti kattokoukun ulostulokohtaan.

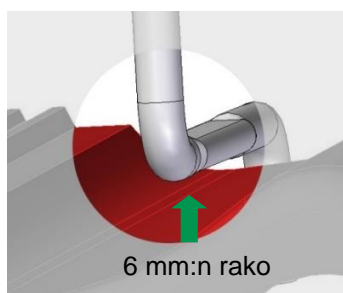
Majavanhänkä:

Tee sivulle sangan paksuutta vastaava läpimenevä tai teljetty aukko.

#### ⚠ WARNING

Huomioi tapaturmantorjuntamääräykset, vältä aineellisia vahinkoja!

## Noudata sallittua rakoa

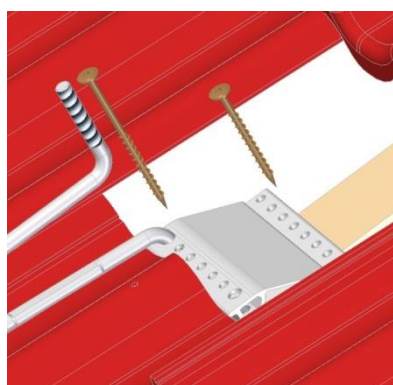


Kattokoukun korkeuden säätö perusprofiilissa olevan kierteen avulla. Alemman tiilen ja sangan välisen etäisyyden on oltava kiinnityksen jälkeen 6 mm.

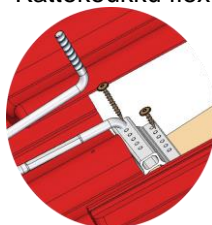
### NOTICE

Jos määritettyä etäisyyttä ei noudateta, alempi tiili voi vahingoittua.

## Kattokoukun kiinnittäminen



Versiot  
Kattokoukku flex

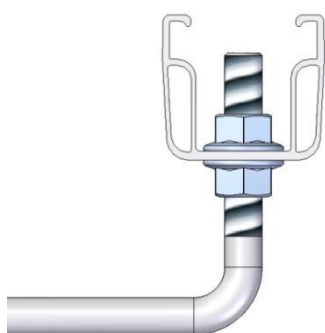


### NOTICE

Järjestelmässä käytettävien puuruuvien on oltava rakennustarkastajan hyväksymiä. Jos käytetään omia tai alempiarvoisia puuruuveja, järjestelmän statiikka ei enää päde.

## 5.2 Kiskon asennus

### Kiskon asennus



Aseta C-kisko alemman itselukittuvan mutterin päälle, suuntaa kisko ja kiristä ylemmällä itselukittuvalla mutterilla. Kattokoukun liitos voidaan tehdä myös päisteliitoksen alueella olevaan kiskon liittimeen. Kun asennetaan ristikiskoliitokseen (asetus-/kiinnitysjärjestelmä), ylempi kisko kiinnitetään ristikiskoliittimellä tai ristikiskoliitinsarjalla C ES M8 (AV 2).

### NOTICE

Itselukittuvien muttereiden kiristysmomentti 50 Nm.

## Kiskon yhdistäminen



Aseta kiskojen päät tiiviisti vastakkain, aseta kiskon liitin keskelle ja liitä sarjaan kuuluvat kiinnitysruuvit kiskoon. Liitin ja ruuvien määrä perustuvat kiskoon (AV 3). Suurin yhtäjaksoinen kiskon pituus on 13 m, sen jälkeen on asennettava liikuntasaumalaite (AV 3.3).

### NOTICE

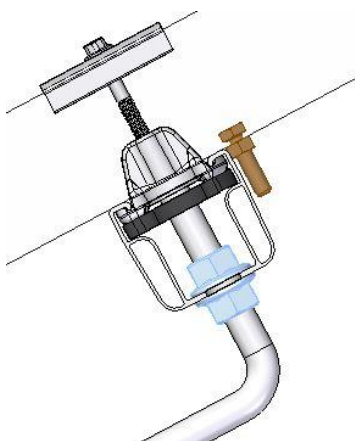
Itselukittuvien muttereiden kiristysmomentti 50 Nm.

### WARNING

Katkaistaessa on noudatettava tapaturmantorjuntamääräyksiä.

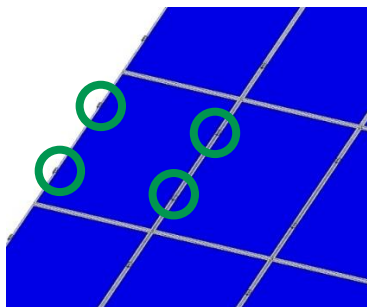
## 5.3 Paneelin asennus

### Paneelin varmistus



Ennen paneelin asentamista on alemman kiskon yläpuolelle asennettava liukuesteet rungon aukkoihin (AV 4). Paneelin asentamisen helpottamiseksi suositellaan käyttämään liukuestettä kaikissa paneeleissa.

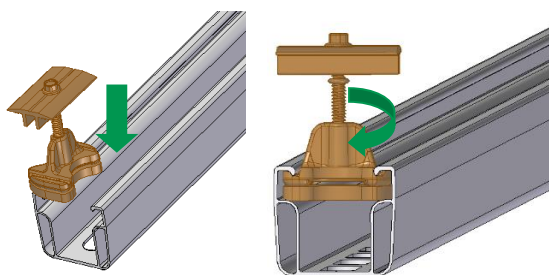
### Paneelin kiinnitys



Sen jälkeen paneelit on kiinnitettävä kiskoihin pääty- ja keskiliittimillä.

Paneelin asennus asetusjärjestelmällä, katso AV 5.

## Keski- ja päätyliittimien asennus

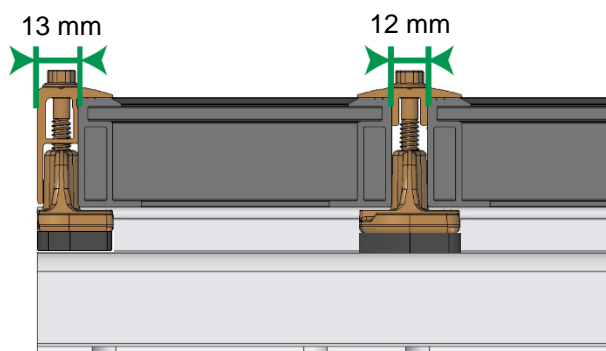


Ohjaa keski- tai päätyliittimet kiinnityskohdassa ylhäältä kiskotilaan. Kierrä sen jälkeen kiskomutteri kiskoon ja työnnä paneeliliittimet paneelin runkoon.

### NOTICE

Kontaktilevyn asennus, katso AV 7.2

## Keski- ja päätyliittimien tilantarve



Päätyliittimet voidaan asentaa kiskon päihin.

Työnnä paneelit kokonaan keskiliittimien kiskomuttereihin.

### NOTICE

Keskiliittimien kiristysmomentti 10 Nm

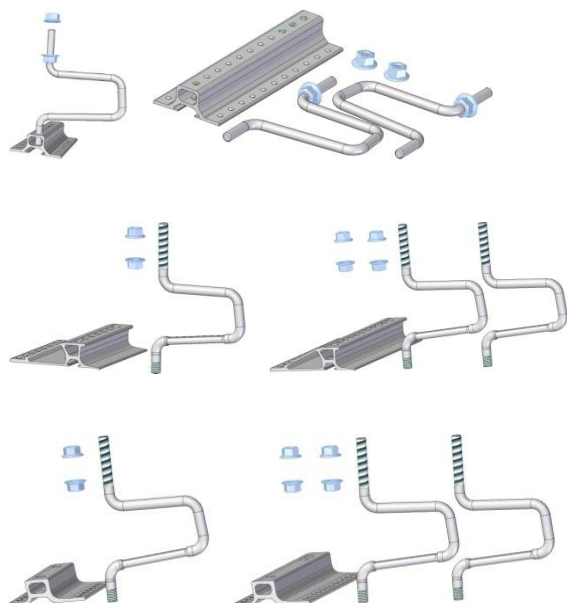
Päätyliittimien kiristysmomentti 8 Nm

## 5.4 Asennusversiot

Asennusversioiden selitys riippuen kattorakenteesta tai versiosta (esim. asetusjärjestelmä tai ristikiskoliitos).

### AV 1, kattokoukku

#### AV 1.1, versiot



Kattokoukkusarja flex / kaksoiskattokoukkusarja flex:

- kattotiilelle / betonikattokiville ja majavanhantätkänteille
- Perusprofiilin korkeus 18, 30 tai 40 mm
- Sanka M10

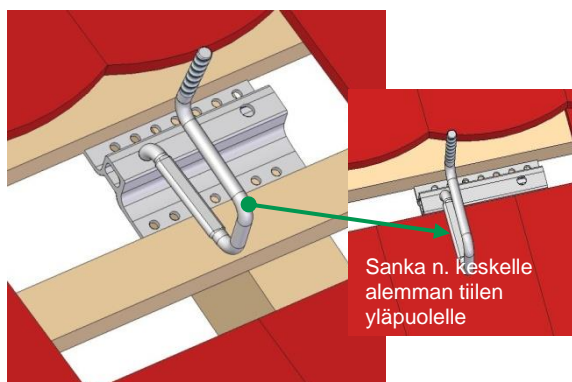
Kattokoukkusarja ZD / kaksoiskattokoukkusarja ZD:

- kattotiilelle ja betonikattokiville
- Perusprofiilin korkeus 30 tai 40 mm
- Sanka M12

Kattokoukkusarja BS / kaksoiskattokoukkusarja BS:

- majavanhantätkänteille
- Perusprofiilin korkeus 30 mm
- Sanka M12

### AV 1.2, kattokoukun sijoittaminen (majavanhätä)



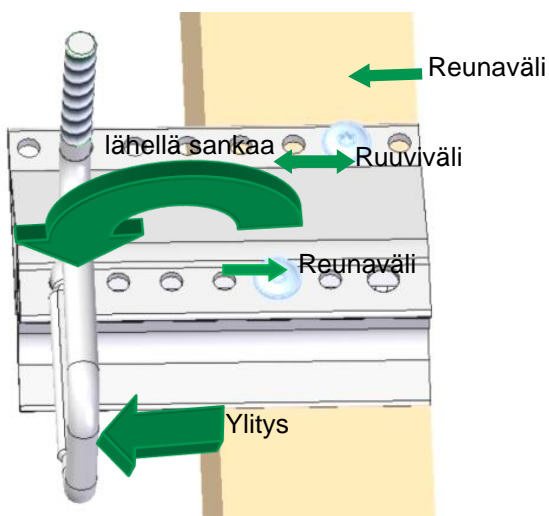
Kattokouku asennetaan niin, että perusprofiilin pitkä kylki osoittaa alaspäin. Sijoita sanka ylläpitäen sivuylitystä (AV 1.4) n. keskelle alapuolisen tiilen päälle.

### AV 1.3, kattokoukun kattaminen (majavanhätä)



1. Kata majavanhätätiili kattokoukkuun saakka.
2. Aseta majavanhätätiili, johon on tehty aukko.
3. Kata sen yläpuolella olevat majavanhätätiilet.

### AV 1.4, kattokoukun asennus



Kattokoukun sallittu ylitys parrun yläpuolella on otettava projektin statiikkatiedoista. Puuruuvit on kierrettävä sisään suurimmalla mahdollisella ruuvien välisellä etäisyydellä allekkain. Noudata reunaetäisyyttä parruun tekemättä esiporausta. Tällöin puuruuvi on kierrettävä sanka-akselissa niin lähelle sanka kuin mahdollista. Kattokoukkusarjassa BS tämä koskee ylemmän ruuviakselin puuruuvia. Kaksoiskattokoukkusarjoille pätevät samat tiedot ja niiden kohdalla on meneteltävä samalla tavalla.

Reunaetäisyys:

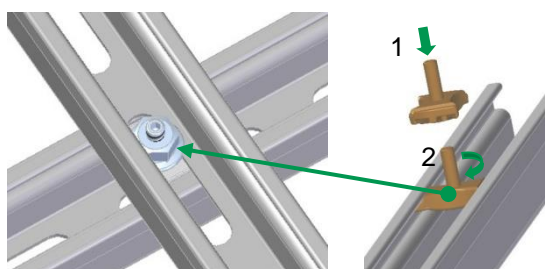
Ruuvi d = 6 mm → R = 18 mm

Ruuvi d = 8 mm → R = 24 mm

#### NOTICE

Kattokoukun asennus yläpaarteessa on sallittua vain puuruuveilla d = 8 mm

### AV 2, ristikiskoliittimen asennus



Ohjaa ristikiskoliitinsarja C ES ylhäältä kiskouraan (1) ja kierrä mutteria 90° (2).

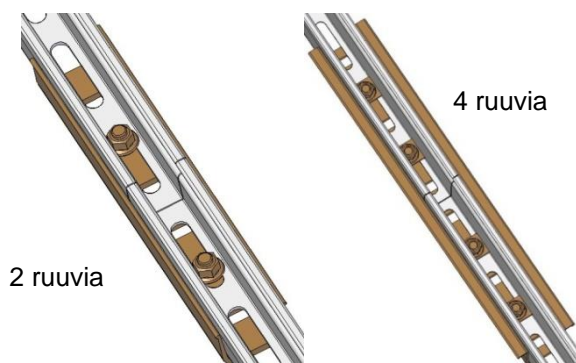
#### NOTICE

Ristikiskoliittimen C kiristysmomentti 40 Nm.



## AV 3, kiskoliitin

### AV 3.1, C-kiskojen kiskoliittimen asennus



Kiskoliittimet:

C-kisko 38 ja 47 (vasen):

Reunalla olevat kiskon päät liitetään yhdellä ruuvilla ja itselukittuvalla mutterilla.

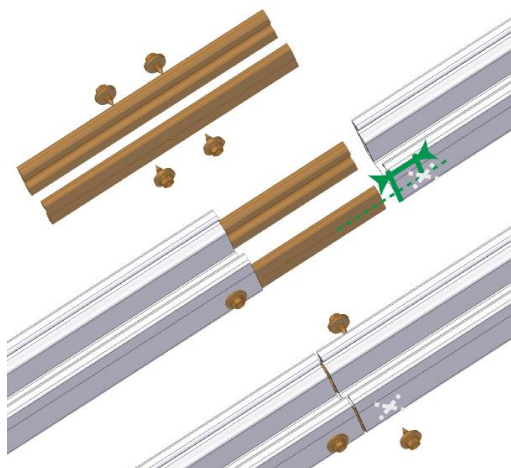
C-kisko 71 ja C-kisko 95 (oikea):

Reunalla olevat kiskon päät liitetään kahdella ruuvilla, aluslaatoilla ja itselukittuvilla muttereilla.

#### NOTICE

Itselukittuvan mutterin kiristysmomentti 50 Nm.

### AV 3.2, kiskoliitinsarjan C47 S asennus

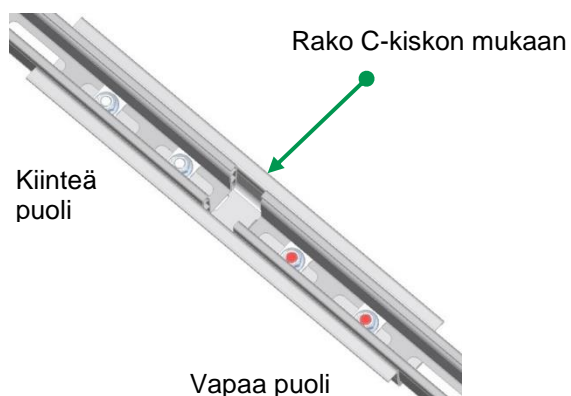


Työnnä kiskoliitinsarja (1) yhdistettävien kiskojen puoleenväliin (2) ja kiinnitä siihen poraruuvilla molemmilta puolilta noin 20 mm päähän kiskon päästä. Työnnä sen jälkeen toinen kisko kokonaan liitinsarjan päälle niin, että molemmat kiskojen päät ovat kohdakkain (3), ja ruuvaa kiinni edellä kuvatulla tavalla. Suurin yhtäjaksoinen kiskon pituus on 13 m, sen jälkeen on asennettava liikuntasaumalaite.

#### WARNING

Katkaistaessa on noudatettava tapaturmantorjuntamääräyksiä

### AV 3.3, vapaan laakerin asennus C-kiskoissa



Aseta kiskojen päät raon päälle, aseta kiskoliitin ja liitä kiinnitysruuveilla kiskoon kiinteällä ja vapaalla puolella. Kiinteällä puolella ruuvit on kiristettävä tiukalle. Vapaalla puolella ruuveissa on punainen pinnoite ja niitä on kiristämisen jälkeen löysättävä uudelleen (n. ½ kierrosta). Suurin kiskon pituus vapaan laakerin kanssa on 40 m, sen jälkeen on suunniteltava liikuntasaumalaite.

#### NOTICE

Itselukittuvan mutterin kiristysmomentti kiinteällä puolella 50 Nm.

Viereisten kiskon päiden etäisyys:

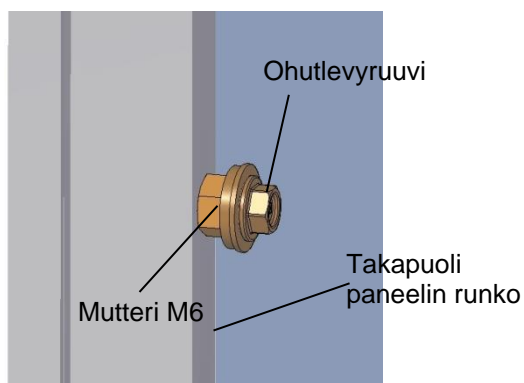
- C-kisko 38 ja 47: 20 mm
- C-kisko 71 ja 95: 40-50 mm

#### WARNING

Vapaata laakeria ei saa koskaan asentaa paneelin alle.

## AV 4, paneelin liukueste

### AV 4.1, paneelit koteloringolla

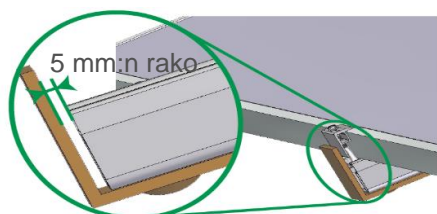


Työnnä mutteri ruuvin yli ja kierrä ohutlevyruuvi poraamatta etukäteen paneelin runkoon.

#### NOTICE

Ohutlevyruuvia ei saa kiertää liikaa.

### AV 4.2, paneelin poikittainen asennus



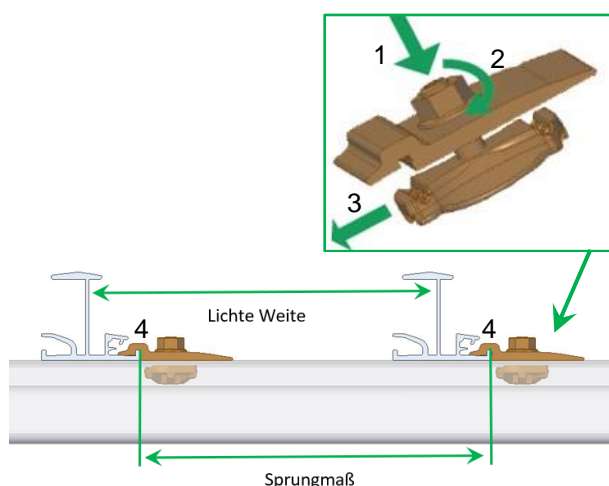
Liukueste on kiinnitettävä kiskon päähän n. 5 mm raolla käyttäen kiinnitysruuvia ja itselukittuvaa mutteria.

#### NOTICE

Itselukittuvan mutterin kiristysmomentti 50 Nm.

## AV 5, asetusjärjestelmä

### AV 5.1, ristikiskoliitin ES



Ohjaa ristikiskoliitinsarja C ES M8 ylhäältä kiskouraan (1), kierrä mutteria 90° (2) ja työnnä rakenneosia asetuskiskoa vasten (3) niin, että ristikiskoliitinsarja C ES M8 lukittuu kiinnityslaippaan (4).

#### NOTICE

Ristikiskoliitinsarjan C ES M8:n kiristysmomentti 25 Nm

Kiskoja saumamitta = paneelin leveys L + 12 mm

Kiskoja vapaa tila = paneelin pituus L + 10 mm

Paneelin poikittaisessa asennuksessa on käytettävä paneelin pituuden sijaan paneelin leveyttä

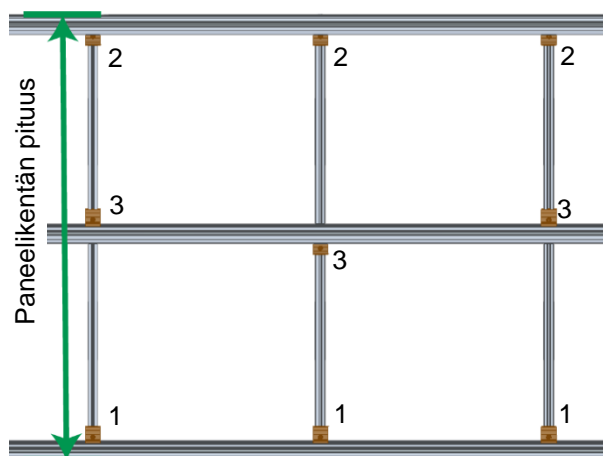
Kehyksettömät paneelit:

Kiskoja saumamitta = paneelin pituus L + 22 mm

Kiskoja vapaa tila = paneelin pituus L + 20 mm



#### AV 5.2, ristikiskoliittimen ES sijainti

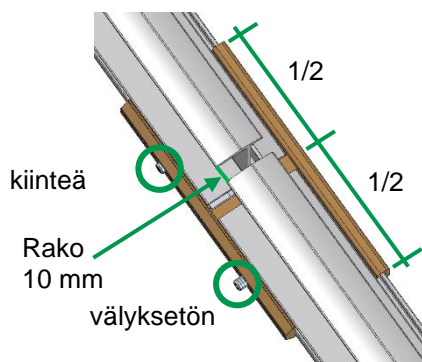


Paneelikentän ylimmässä ja alimmassa asetuskiskossa ristikiskoliitinsarja C ES M8 asennetaan sisäpuolelle (1, 2), keskimmaisissa asennuskiskoissa ristikiskoliitinsarja C ES M8 asetetaan vuorotellen ylös ja alas kiinnityslaippaan (3)

#### NOTICE

Paneelikentän pituus =  
Kiskojen saumamitta x paneelikenttien lukumäärä  
+ asetuskiskon leveys

#### AV 5.3, asetuskiskojen ristikiskoliittimen asennus

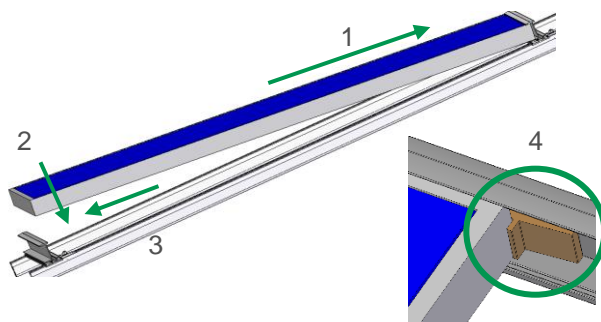


Työnnä kiskoliitin asennetun kiskon yli ja kiristä ensimmäinen kierretappi tiukalle. Työnnä seuraava kisko liittimeen, kiskojen välinen rako on 10 mm, kiristä toinen kierretappi välyksettömästi.

#### NOTICE

- Älä asenna liittintä ulokevarteen ja laskukiskon yläpuolelle
- Välyksetön kierretappi pituuslaajenemiseen

#### AV 5.4, paneelin asennus, asetusjärjestelmä

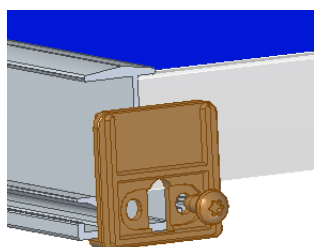


Aseta paneeli ylempään asetuskiskoon ja työnnä ylös (1). Laske paneeli sen jälkeen alempaan asetuskiskoon (2) ja vedä alas asetuskiskoa vasten (3). Asenna seuraava paneeli samalla periaatteella, paneelien välissä on oltava vähintään 3 mm.

#### NOTICE

Asenna EDPM-T-osa paneelien väliin (4) paneelin kallistuksen ollessa < 10° tai varkaudenestona.

#### AV 5.5, reunavasteen ES asennus



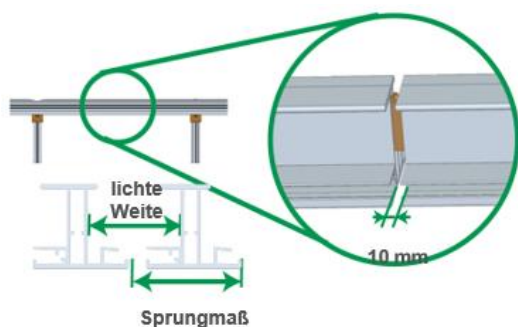
Asenna reunavaste paneelirivin päähän jokaisessa asetuskiskossa ruuvikanavassa olevalla levyruuvilla.

#### NOTICE

Reunavasteen aukon on oltava vapaana asetuskiskon vedenpoistokourua varten.

## AV 6, suuret lumikuormat

### AV 6.1, asetuskiskon Plus asennus

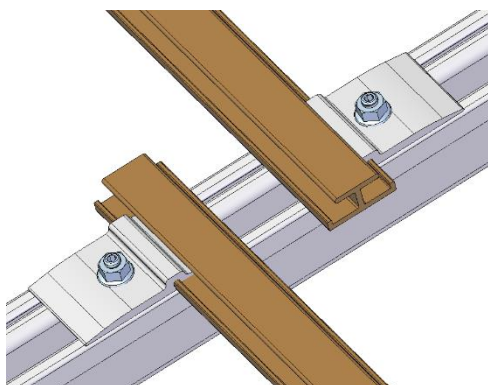


Kiinnitä asetuskisko Plus C-kiskojen päälle ristikiskoliitinsarjalla C ES samoin kuin asetuskisko. Ohjaa asetuskiskon Plus liitin vasteeseen ja työnnä toinen kisko 10 mm:n etäisyydelle kiskoliittimen yläpuolelle.

#### NOTICE

Kiskojen saumamitta = paneelin pituus L + 22 mm  
kiskojen vapaa tila = paneelin leveys L + 10 mm

### AV 6.2, tukikiskon ES asennus

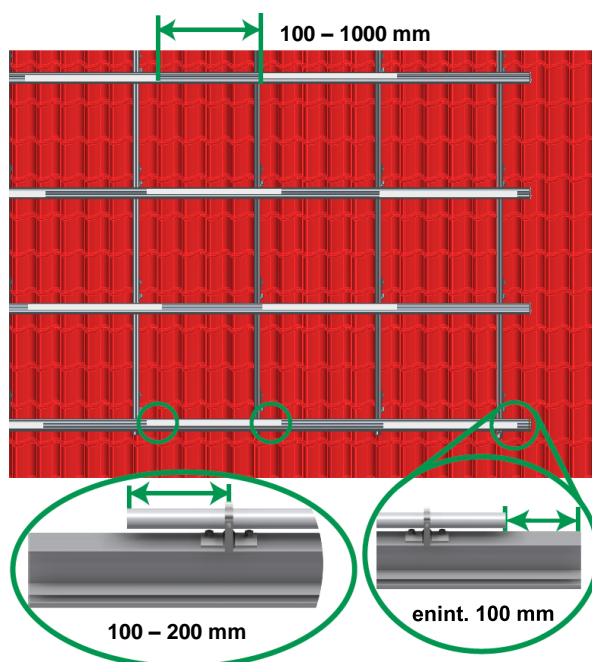


Paneeliin kohdistuvasta kuormituksesta riippuen on ehkä asennettava keskelle paneelin alapuolelle tukikisko. Kiinnitys tapahtuu ristikiskoliitinsarjalla C ES M8. Tukikiskot on asennettava asetuskiskojen suuntaisesti ja järjestettävä C-kiskon päälle limitysalueelle.

#### NOTICE

6,0 m pitkä tukikisko on kiinnitettävä vähint. 3 ristikiskoliitinsarjalla C ES M8.

### AV 6.3, lumiesteen alumiinisten pyöröputkien jakaminen



Laitteiston alueella asetuskiskon päässä olevan alumiinisen pyöröputken etäisyys on enint. 100 mm. Pyöröputkien välinen etäisyys on vähint. 100 ja enint. 1000 mm.

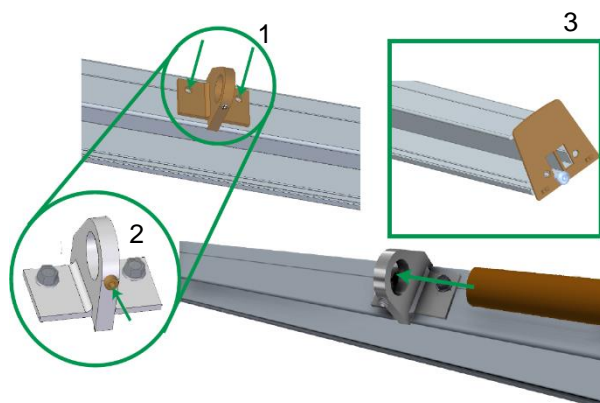
Yhtä 800 mm pitkä pyöröputkea kohti on asennettava vähint. 2 pidikettä 100 – 200 mm etäisyydelle putken päästä.

6,0 m pyöröputkelle pätevät samat asennusohjeet. Pitimen asennusetäisyys on 500 – 600mm.

#### NOTICE

Lumiesteen ES 20 x 5 alumiiniputki on järjestettävä kiskoriviin huomioiden minimi- ja maksimietäisyydet.

## AV 6.4, pidikkeen kiinnittäminen ja reunavasteen asennus



Pidikkeet on asennettava kahdella poraruuvilla (1) asetuskiskoon Plus. Sijoita pyöröputket keskelle ja kiinnitä lukitusruuvilla (2).

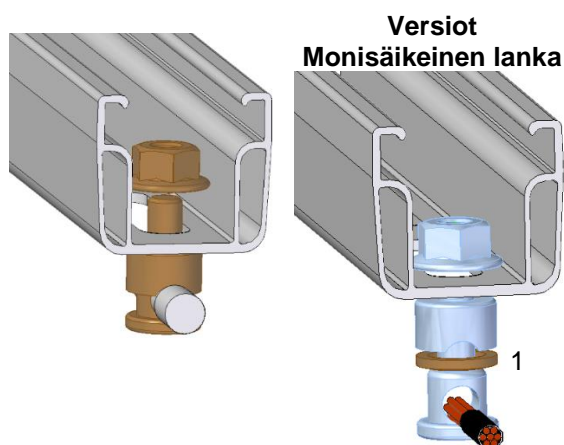
Asenna reunavaste paneelirivin päähän jokaisessa asetuskiskossa ruuvikanavassa olevalla levyruuvilla (3).

### NOTICE

Jos pyöröputket menevät kiskojen päittäisliitoksen yli, kiristä vain yksi lukitusruuvi  
Reunavasteen aukkojen on oltava vapaana asetuskiskon vedenpoistokouruja varten.

## AV 7, maadoitus

### AV 7.1, maadoitusliittimen asennus



Maadoitusjohdin ( $\varnothing$  kansallisten määräysten mukaan):

Irrota maadoitusliitin, poista kiristyslevy (1). Työnnä rakenneosa alhaalta C-kiskon pitkän reiän läpi. Työnnä maadoitusjohto aukon läpi (sopii  $\varnothing$  6-10 mm:lle) ja kiinnitä rakenneosa itselukittuvalla mutterilla kiskon pohjaan.

Maadoitusjohto ( $\varnothing$  kansallisten määräysten mukaan):

Eistä maadoitusjohto (esim. monisäikeinen lanka) ja työnnä aukon läpi. Jätä kiristyslevy (1). Kiinnitys kiskon pohjaan itselukittuvalla mutterilla.

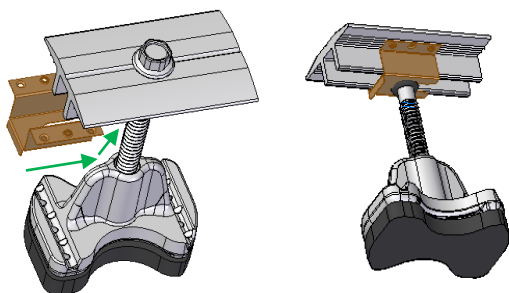
### NOTICE

Maadoitusjohtimen kiristysmomentti on 20 Nm tai maadoitusjohdolla 10 Nm

### WARNING

Voimassa olevat standardit ja direktiivit esim. salamaniskulta suojaamiseksi on huomioitava.

### AV 7.2, kontaktilevyn asennus



Työnnä kontaktilevy kiskon jatkoskappaleessa keskiliittimien pystysuoran tuen yli ruuviin saakka.

### NOTICE

Keskiliittimen asennus liitetyn kontaktilevyn kanssa tapahtuu aikaisemmin luvussa 5.3 kuvatulla tavalla.

## 6 Takuu / tuotevastuu (-vapautumisperuste)

Yllä mainittujen määräysten ja turvallisuusohjeiden lisäksi asennusliikkeen on noudatettava voimassa olevia teknisiä määräyksiä ja säädöksiä.

Asentaja vastaa novotegra-kiinnikejärjestelmän mitoituksesta.

Asentaja vastaa kiinnikejärjestelmän ja rakennuksen välisten liittymien yhdistämisestä. Tämä sisältää myös rakennuksen vaipan tiiviyn.

Tasakatoissa asentajan on arvioitava aluskate asennuspaikalla aluskatteen materiaalin, kestävyys, vanhenemisen, yhteensopivuuden muiden materiaalien kanssa, aluskatteen kokonaiskunnon, aluskatteen ja asennusjärjestelmän välisen erotusvaatimuksen osalta ja hänen on tehtävä tämä omalla vastuullaan. Vaadittavat ja tarvittavat toimenpiteet tai menettely aluskatteen suojaamiseksi aurinkosähköjärjestelmän kiinnikejärjestelmän asentamista varten ovat asentajan ja mahdollisen avustavan ammattilaisen vastuulla. novotegra GmbH ei ota mitään vastuuta virheellisistä tai riittämättömistä toimenpiteistä ja menettelyistä aluskatteen suojaamisen osalta!

Laskelmassa määritetyn kitkakertoimen tarkastus tasakatoissa olevan aurinkosähköjärjestelmän liukumattomuuden todistamiseksi on suoritettava asennuspaikalla asentajan toimesta. Rakennuspaikalla määritetty kitkakerroin voidaan huomioida syöttämällä tiedot Solar-Planit-suunnittelutyökaluun. novotegra GmbH ei ota mitään vastuuta oletettujen arvojen oikeellisuudesta eikä vastaa vahingoista, joita virheellisten arvojen käyttämisestä voi seurata.

Paneelien, kaapeleiden ja invertterin valmistajien antamat tiedot on huomioitava. Jos olette eri mieltä jostain tämän asennusohjeen kohdasta, ottakaa ehdottomasti ennen asennusta yhteyttä novotegra GmbH-myyntitiimiin tai – kun kyse on muista kuin novotegra GmbH:n toimittamista komponenteista – kyseiseen valmistajaan.

Kun myyjämme tekevät tarjouksia novotegra:n puolesta, paikalliset olosuhteet eivät ole aina riittävästi tiedossa, joten asennuksen aikana voidaan joutua tekemään muutoksia tarjottuun kappalemäärään. Nämä muutokset koskevat ennen muuta rakennuksen vaippaan tulevien kiinnitysvälineiden määrää (esimerkiksi kattokoukut). Tässä tapauksessa lisäksi tarvittavat rakenneosat on ehdottomasti asennettava mitoituksen mukaan.

novotegra GmbH ei vastaa virheellisistä tai puutteellisesti täytetyistä tiedontallennusmalleista. Virheettömät ja täydellisesti täytetyt tiedontallennusmallit ovat oikean mitoituksen edellytys.

Asennusohjeen tiedot, takuuehdot ja vastuustavapautumista koskevat tiedot on huomioitava.



# novotegra

**novotegra GmbH**

Eisenbahnstraße 150  
72072 Tübingen | Saksa

Puh. +49 7071 98987-0  
Faksi +49 7071 98987-10

[info@novotegra.com](mailto:info@novotegra.com)  
[www.novotegra.com](http://www.novotegra.com)

