

ASENNUSOHJE

FBE-aurinkosähköjärjestelmät

Harjakattoasennukset

FLINKENBERG
energy ■

Arvoisa asiakas,

Kiitos, että olette valinneet aurinkosähköjärjestelmänne toimittajaksi Flinkenberg Oy:n!

Olemme koonneet Teitä varten tähän dokumenttiin ohjeita aurinkosähköjärjestelmän mekaanisten asennusten sekä sähkökytkentöjen suorittamiseksi.

Tämän ohjeen lisäksi invertterin asennusohje auttaa Teitä asentamaan invertterin valmistajan vaatimalla tavalla. Ohjedokumenttien joukosta löydät myös hyödyllistä tietoa aurinkopaneeleista sekä muista aurinkosähköjärjestelmiin liittyvistä mahdollisuuksista.

Aurinkoisin terveisin,

Flinkenberg Oy:n väki

Sisällysluettelo

1	PANEELIKETJUN MITOITTAMINEN.....	4
2	KATTOKIINNIKKEIDEN ASENTAMINEN.....	5
2.1	Aaltopeltikaton kiinnikkeet	6
2.2	Huopakaton kiinnikkeet.....	7
2.3	Konesaumapeltikaton kiinnikkeet	8
2.4	Profiilipeltikaton kiinnikkeet.....	9
2.5	Tiilikaton kiinnikkeet.....	10
2.6	Profiilikiskojen jatkopalat.....	12
3	PANEELIJÄRJESTELMÄN MAADOITTAMINEN	13
4	AURINKOPANEELEIDEN KIINNIKKEET	14
5	DC-KAAPELILIITTIMEN KYTKENTÄOHJE	15
6	INVERTTERIN MEKAANINEN ASENNUS.....	16



Ennen asennusten suorittamista tilaajan tulee varmistaa katon kuormitettavuus. Flinkenberg Oy ei ole vastuussa kattoon mahdollisesti syntyvistä vaurioista, mitkä johtuvat aurinkovoimala-asennuksen tuomasta lisäkuormasta.



Aurinkosähköjärjestelmän kytkentätyöt on suoritettava sähköalan ammattihenkilön toimesta.

1 Paneeliketjun mitoittaminen

Aurinkopaneeli on jännitelähde, joka tuottaa paneelista riippuen noin 30 voltin tasajännitteen ja 8 ampeerin virran. Kytkemällä paneelit sarjaan jännite nostetaan MPPT:n vaatimalle tasolle. Sarjaankytkettyjä aurinkopaneeleita kutsutaan paneeliketjuksi (stringiksi).

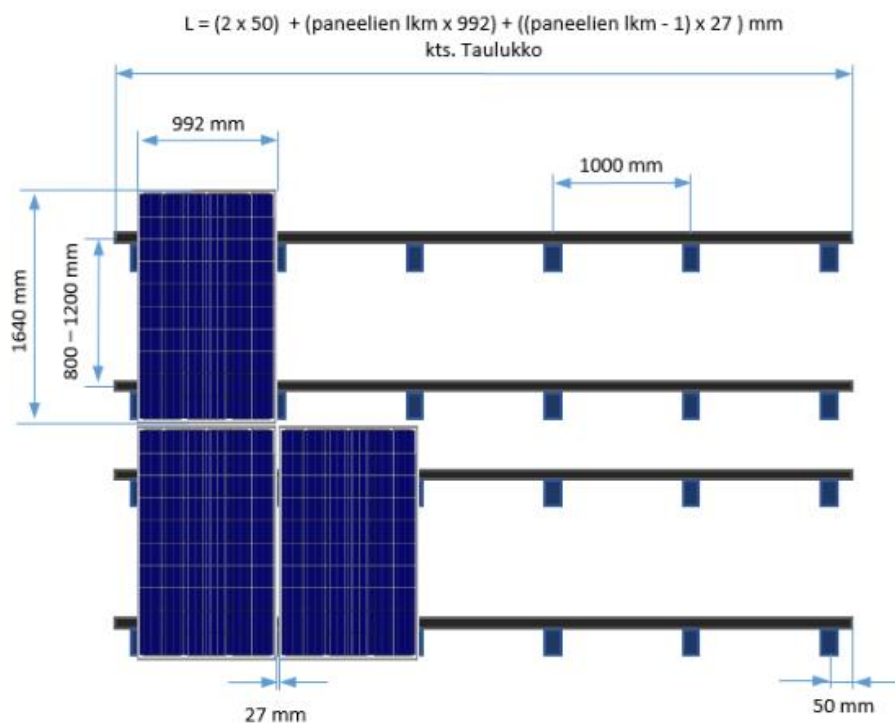
Paneeliketjussa tulee olla oikea määrä aurinkopaneeleita, jotta MPPT toimisi suunnitellusti. Liian pieni määrä aurinkopaneeleita estää MPPT:n toiminnan ja liian suuri määrä aurinkopaneeleita voi vaurioittaa MPPT:tä.

2 Kattokiinnikkeiden asentaminen

Aurinkopaneelien tarvitsema tila katolla riippuu katon läpivienneistä sekä muista katolle asennetuista tarvikkeista, kuten lumiesteistä ja kulkusilloista. Tämän vuoksi suunnittelu ja huolelliset mittaukset takaavat onnistuneen aurinkopaneeliston asennuksen katolle. Huomaa, ettei aurinkopaneeleita suositella asennettavan alle puolen metrin etäisyydelle katon reunoista.

Käytettäessä kulma- tai ankkuriruuvikiinnikettä vesikatto puhkaistaan ruuvilla. Kiinnikkeet suositellaan asennettavan kattoristikon kohdalle, jolloin ruuvi porautuu kattoristikoon. Kiinnikkeiden tiivisteiden ja vesikaton väliin suositellaan käytettävän säänkestävää tiivistemassaa lisätiivistyksen varmistamiseksi.

Paneelit asennetaan useimmissa tapauksissa pystyasentoon, mutta vaaka-asennuksetkin ovat mahdollisia. Kattokiinnikkeet tulee asentaa 900 mm - 1200 mm jännevälillä, jotta riittävä asennuslujuus saavutetaan. Jokaiselle kattotyypille on oma kiinnitysjärjestelmänsä, jotka ovat kuvattu jäljempänä.



Kuva 1. Aurinkosähkövoimalan mekaanisen mitoituksen havainnekuva. Aurinkopaneelien mitat voivat poiketa joitain millimetrejä eri paneelimallelin välillä.

Paneeleita rivissä	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Asennuksen pituus [mm] pystyasennus	2109	3127	4145	5163	6181	7199	8217	9235	10253
Asennuksen pituus [mm] vaaka-asennus	3427	5104	6781	8458	10135	11812	13489	15166	16843

Paneelikoko 1650x991x40

2.1 Aaltopeltikaton kiinnikkeet

Ankkuriruuvit tulee asentaa noin yhden metrin välein aallon pohjalle. Ankkuriruuvien tiivisteiden ja pellin väliin suositellaan käytettävän säänkestävää tiivistemassaa lisätiivistyksen varmistamiseksi. Profiilikisko kiinnitetään ankkuriruuvien levyyn kiskon pohjasta.



Kuva 2. Aaltopeltikattokiinnikkeen asennuksessa tarvittavat komponentit. Kiinnitys tulee profiilikiskon pohjaan. Kuvien komponentit voivat hieman poiketa käytössä olevista komponenteista.

Alla olevaan taulukkoon on listattu asennuksessa tarvittavat komponentit.

Komponenttikoodi	Komponentti
03030002500	Ankkuriruuvi 200mm + levy
03030000100	T-urapultti, 20 mm
03030001400	Laippamutteri, M8
03010000500	Profiilikisko 2,15 m
03010000600	Profiilikisko 3,16 m
03010000700	Profiilikisko 4,19 m
03010000800	Profiilikisko 5,22 m

2.2 Huopakaton kiinnikkeet

Kulmakiinnike tulee asentaa huovan päälle noin yhden metrin välein. Kulmakiinnike ruuvataan kattoon kiinni käyttäen kateruuvia sekä tiivisteprikkaa. Kateruuvien kohdalle kulmapalan ja huovan väliin suositellaan käytettävän säänkestävää tiivistemassaa lisätiivistyksen varmistamiseksi.



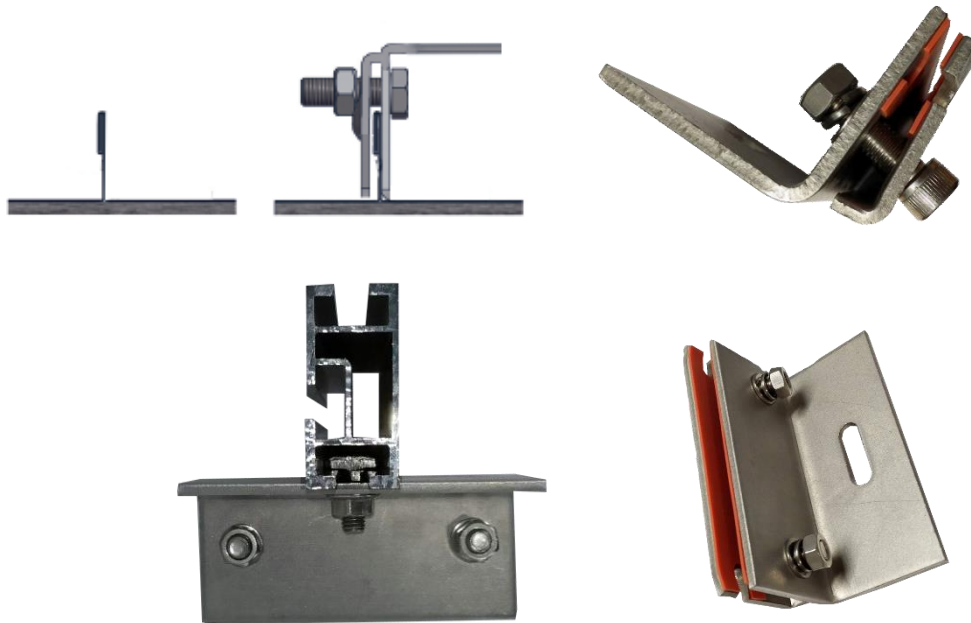
Kuva 3. Huopakattokiinnikkeen asennuksessa tarvittavat komponentit. Kuvien komponentit voivat hieman poiketa käytössä olevista komponenteista.

Alla olevaan taulukkoon on listattu asennuksessa tarvittavat komponentit.

Komponenttikoodi	Komponentti
03030003200	Kulmakiinnike
03030001900	Tiivisteprikka
03030002420	Ruuvi 7x50
03030000100	T-urapultti, 20 mm
03030001400	Laippamutteri, M8
03010000500	Profiilikisko 2,15 m
03010000600	Profiilikisko 3,16 m
03010000700	Profiilikisko 4,19 m
03010000800	Profiilikisko 5,22 m

2.3 Konesaumapeltikaton kiinnikkeet

Konesaumakatto mahdollistaa tiiviin kiinnityksen muodostamisen, koska kiinnike kiinnitetään peltikaton saumoihin. Konesaumapeltikattojen kiinnikkeinä käytetään kuvan 4 saumakiinnikkeitä, joihin aurinkopaneeleja kannattelevat kiskot kiinnitetään T-pultilla kuvan 4 mukaisesti. Kiinnikkeet tulee asentaa saumakohtiin noin yhden metrin välein saumajaosta riippuen.



Kuva 4. Konesaumakattokiinnikkeen liittäminen profiilikiskoon. Kuvien komponentit voivat hieman poiketa käytössä olevista komponenteista.

Alla olevaan taulukkoon on listattu asennuksessa tarvittavat komponentit.

Komponenttikoodi	Komponentti
03030002600	Saumakattokiinnike
03030000100	T-urapultti, 20 mm
03030001400	Laippamutteri, M8
03010000500	Profiilikisko 2,15 m
03010000600	Profiilikisko 3,16 m
03010000700	Profiilikisko 4,19 m
03010000800	Profiilikisko 5,22 m

2.4 Profiilipeltikaton kiinnikkeet

Kulmakiinnike tulee asentaa peltikatteen päälle noin yhden metrin välein. Kulmakiinnike ruuvataan kattoon kiinni käyttäen kateruuvia sekä tiivisteprikkää. Kiinnityskohdassa suositellaan käytettävän säänkestävää tiivistemassaa lisätiivistyksen varmistamiseksi.



Kuva 5. Profiilipeltikattokiinnikkeen asennuksessa tarvittavat komponentit. Kuvien komponentit voivat hieman poiketa käytössä olevista komponenteista.

Alla olevaan taulukkoon on listattu asennuksessa tarvittavat komponentit.

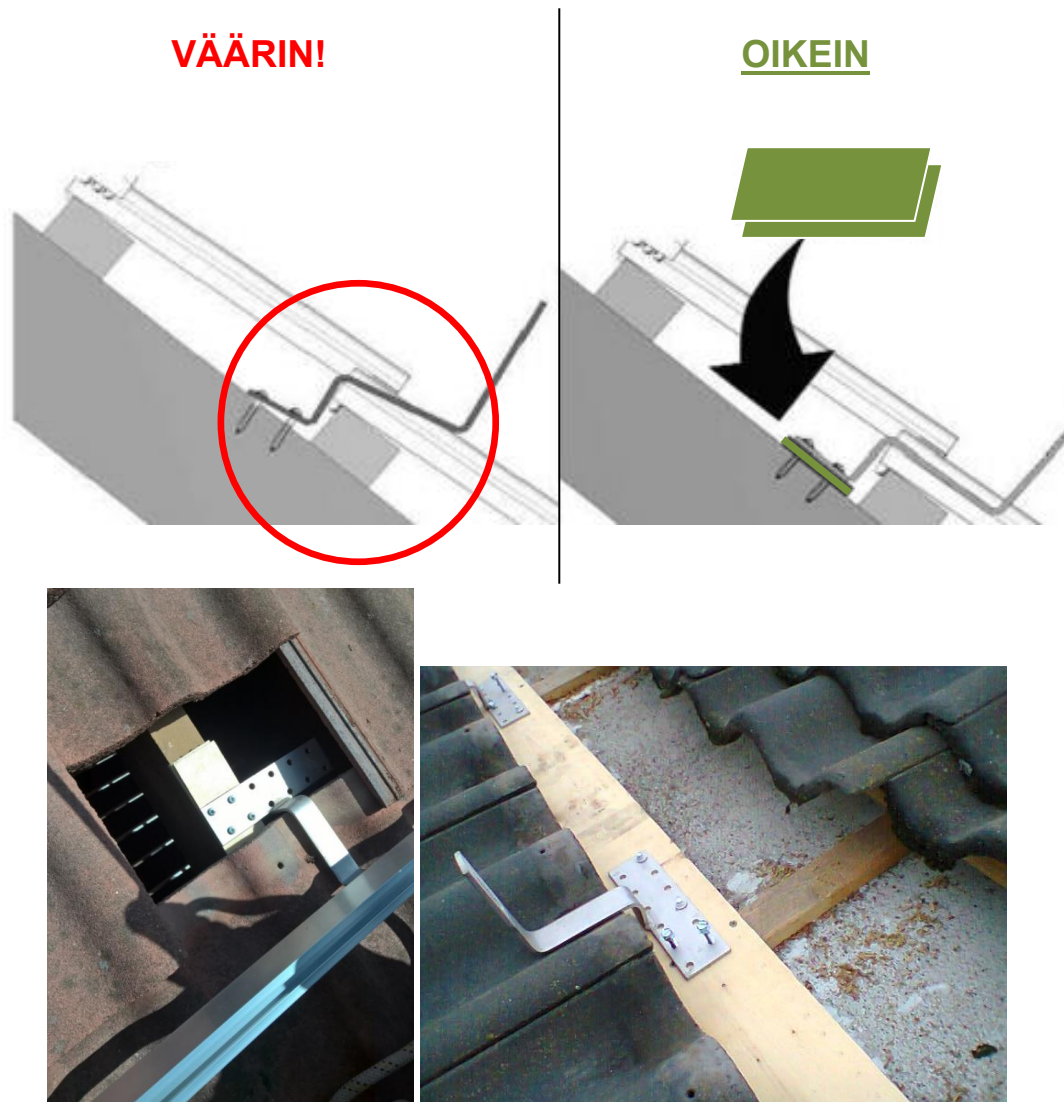
Komponenttikoodi	Komponentti
03030003200	Kulmakiinnike
03030001900	Tiivisteprikka
03030002420	Ruuvi 7x50
03030000100	T-urapultti, 20 mm
03030001400	Laippamutteri, M8
03010000500	Profiilikisko 2,15 m
03010000600	Profiilikisko 3,16 m
03010000700	Profiilikisko 4,19 m
03010000800	Profiilikisko 5,22 m

2.5 Tiilikaton kiinnikkeet

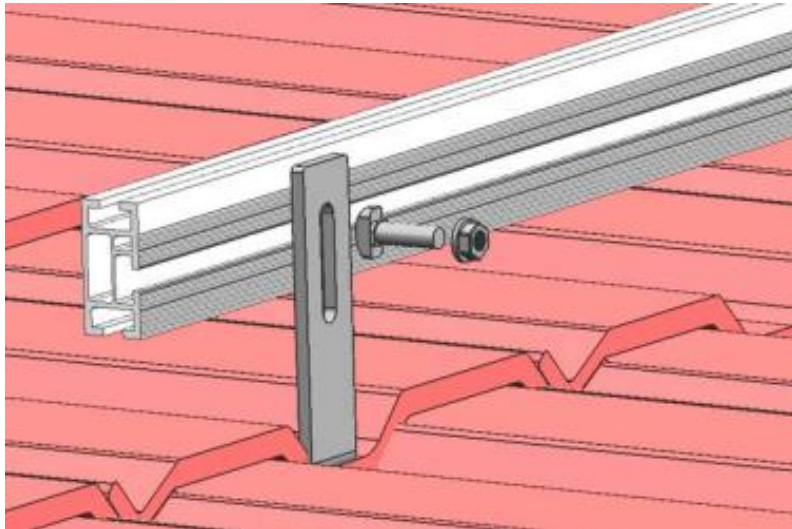
Tiilikattokiinnikkeet on suositeltavaa kiinnittää kattoristikoiden kohtaan. Vaihtoehtoisesti kattoristikoiden väliin on asennettava vaakasuuntainen lauta, mikä mahdollistaa tiilikattokiinnikkeen sijoittamiselle enemmän mahdollisuuksia. Tiilikattokiinnike tulee asentaa vähintään kolmella ruuvilla

Tiilikattokiinnikkeet tulee asentaa noin yhden metrin välein. Tiilikattokoukun ja kattotiilen väliin tulee jäädä 3 - 5mm rako, mikä pienetää kattotiilin halkeamisriskiä esimerkiksi lumikuorman seurauksena.

Osassa tiilikattoasennuksia joudutaan jyrsimään kattotiiltä, jotta tiilikattokiinnike ei jää kantamaan kattotiiltä.



Kuva 6. Tiilikattoasennuksissa käytettävän kiinnikkeen asentaminen tiilikatteen alusrakenteisiin. Kiinnikkeen alle voidaan joutua asentamaan vaakalautoituksia. Kuvien komponentit voivat hieman poiketa käytössä olevista komponenteista.



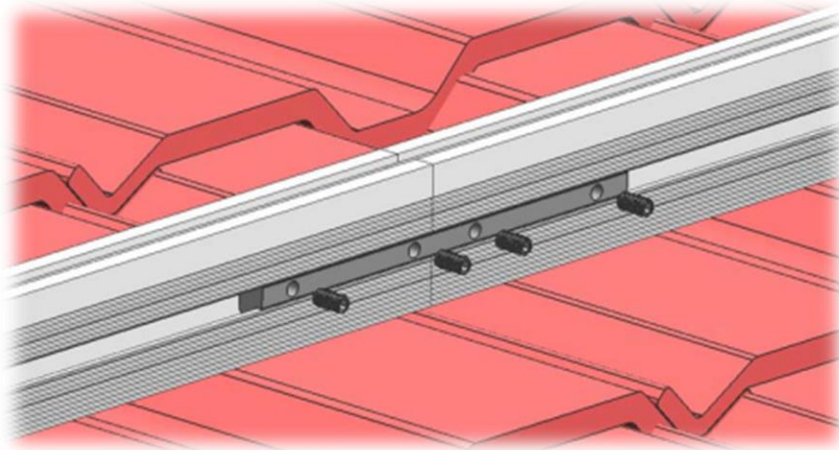
Kuva 7. Tiilikattokiinnikkeen asentaminen profilikiskoon tapahtuu T-urapultin avulla.

Alla olevaan taulukkoon on listattu asennuksessa tarvittavat komponentit. Asennuskomponenttien lisäksi asennus vaatii usein apulaudoituksen sekä jyrsintävälineet kattotiilen käsittelyä varten.

Komponenttikoodi	Komponentti
03030002100	Tiilikattokiinnike
03030002420	Ruuvi 7x50
03030000100	T-urapultti, 20 mm
03030001400	Laippamutteri, M8
03010000500	Profilikisko 2,15 m
03010000600	Profilikisko 3,16 m
03010000700	Profilikisko 4,19 m
03010000800	Profilikisko 5,22 m

2.6 Profiilikiskojen jatkopalat

Profiilikiskoja on useita eri pituuksia ja pisimmillään ne ovat 5220 mm. Aurinkovoimalan leveyden kasvaessa yli tämän pituuden tulee kiskoja jatkaa siihen tarkoitetuilla jatkopaloilla. Käytännön syistä johtuen myös lyhyempiä kiskopituuksia usein jatketaan jatkopalojen avulla. Jatkopalojen sijainti voi vaikuttaa kattokiinnikkeiden sijoitteluun katolla, mikä on syytä huomioida asennuksen yhteydessä.



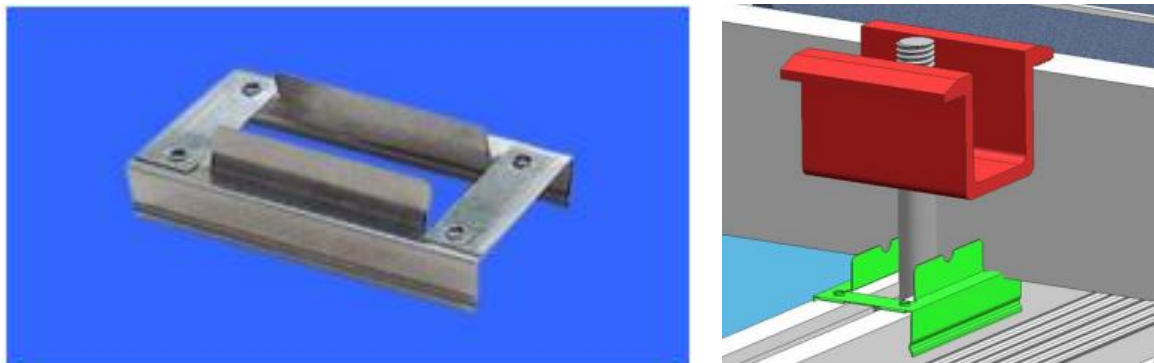
Kuva 8. Profiilikiskojen jatkopala.

Alla olevaan taulukkoon on listattu asennuksessa tarvittavat komponentit.

Komponenttikoodi	Komponentti
03030002200	Profiilin liitospala
03010000500	Profiilikisko 2,15 m
03010000600	Profiilikisko 3,16 m
03010000700	Profiilikisko 4,19 m
03010000800	Profiilikisko 5,22 m

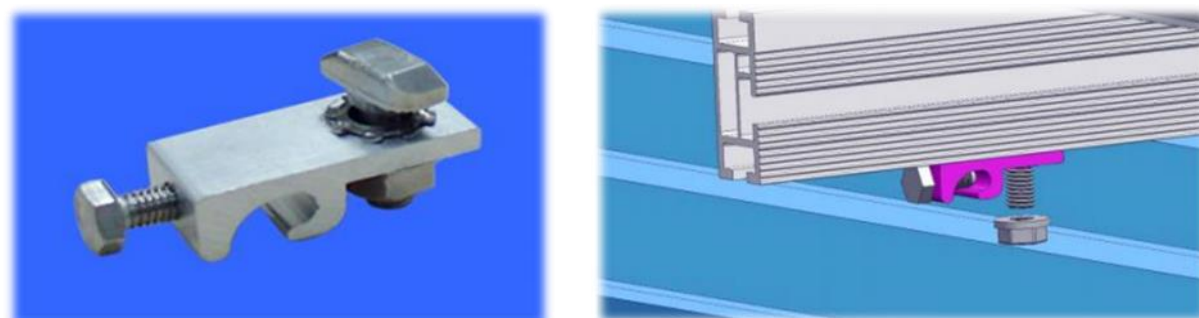
3 Paneelijärjestelmän maadoittaminen

Paneeleiden väliin tulee asentaa maadoituspala, joka varmistaa paneelien ja asennuskiskon välisen kontaktin muodostumisen. Maadoituspaloja asennetaan yksi kappale jokaisen paneeliparin väliin, joten levyt asennetaan vain toiseen kannatinkiskoon.



Kuva 9. Aurinkopaneelien maadoituksen varmistaminen maadoituspalan avulla.

Asennuskiskoihin tulee asentaa maadoitusliitin, johon maadoituskaapeli asennetaan. Maadoituskaapelina suositellaan käytettävän vähintään 6 mm² KEVI -kaapelia, joka kytketään jokaiseen asennuskiskoon ja edelleen kiinteistön sähköjärjestelmän maadoituskiskoon tai invertterin maadoitusliittimeen.



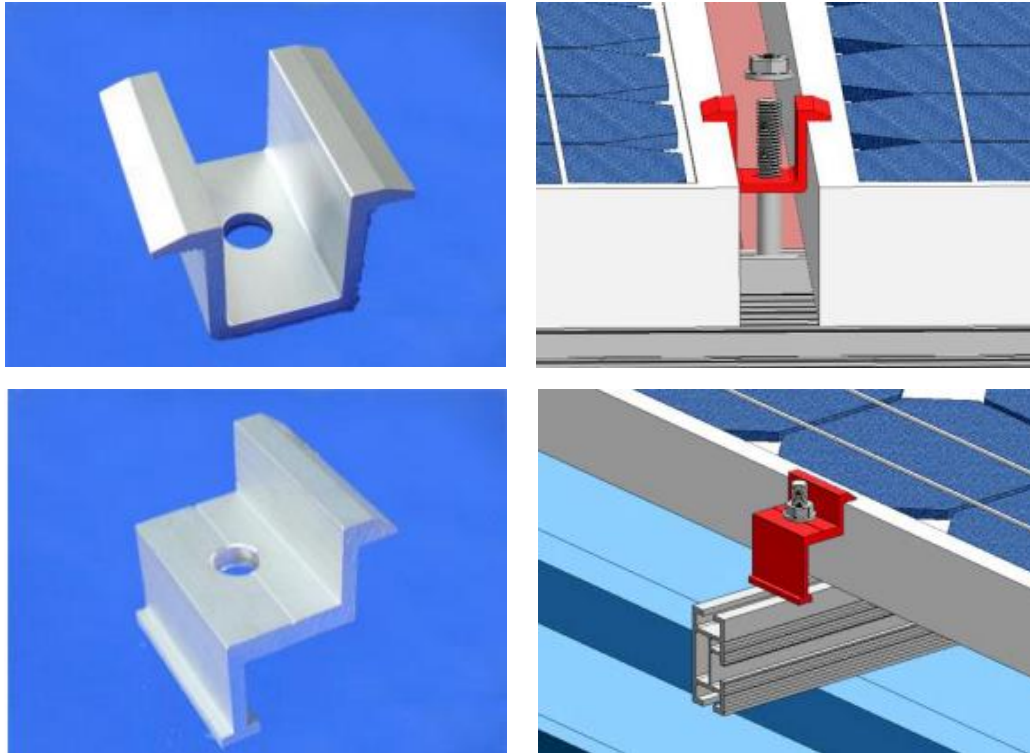
Kuva 10. Asennuskiskojen maadoittamiseen käytettävä maadoitusliitin ja sen kiinnittäminen asennuskiskoon.

Alla olevaan taulukkoon on listattu asennuksessa tarvittavat komponentit.

Komponenttikoodi	Komponentti
03030003100	Paneelien maadoituspala
05010001000	Kiskon maadoitusliitin

4 Aurinkopaneelien kiinnikkeet

Aurinkopaneelit kiinnitetään väleistään ja päistään asennuskiskoihin klämpikiinnikkeillä. Aurinkopaneelien väliin tulevat klämpit käyvät eri paneelityypeille, mutta päätyklämpit tulee valita aurinkopaneelin kehyksen paksuuden mukaan. Klämpin kiinnitys asennuskiskoon tapahtuu T-urapultin avulla.



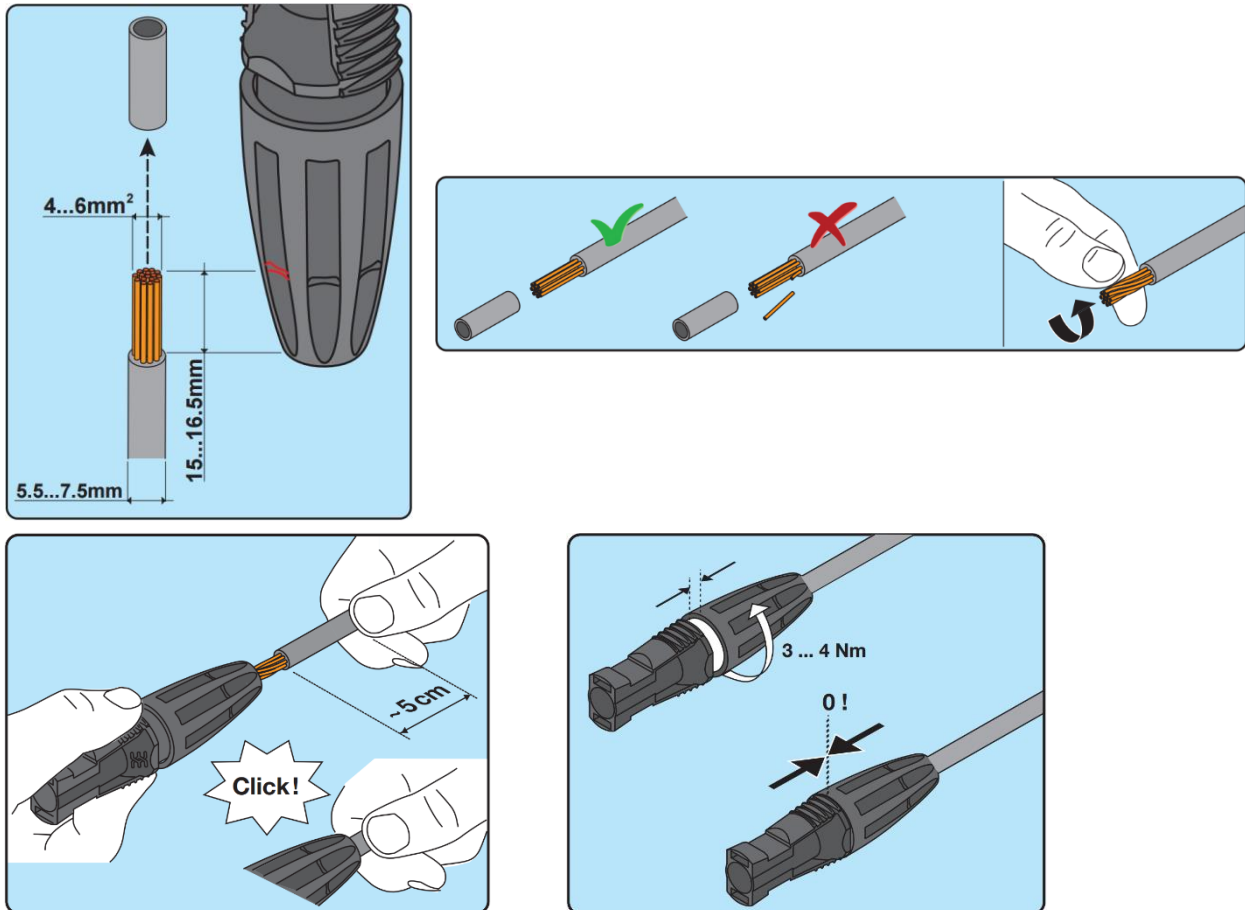
Kuva 11. Aurinkopaneelien kiinnittäminen asennuskiskoon klämpin ja T-urapultin avulla.

Alla olevaan taulukkoon on listattu asennuksessa tarvittavat komponentit.

Komponenttikoodi	Komponentti
03020000100	Paneelin päätykiinnike, 35 mm
03020000200	Paneelin päätykiinnike, 40 mm
03020000500	Paneelin välikiinnike
03030000400	T-urapultti, 45 mm
03030001400	Laippamutteri, M8

5 DC-kaapeliliittimen kytkentäohje

Aurinkopaneeleiden ja invertterin väliin kytketään ulkokäyttöön soveltuva tasavirtakaapelointi, joka on suunniteltu erityisesti aurinkosähkösovelluksissa käytettäväksi. Kaapeloinnin molempiin päihin kytketään pikaliittimet, jotka ovat yhteensopivia aurinkopaneeleissa ja inverttereissä käytettävien liittimien kanssa. Alla olevassa kuvasarjassa opastetaan liittimen kytkentä solarkaapeliin.



Kuva 12. Solarkaapelin pikaliittimen kytkeminen.

Taulukkoon on listattu kytkennässä tyypillisesti tarvittavat komponentit.

Komponenttikoodi	Komponentti
05010000900	MC4-liitinpari, +/- liittimet
04010000200	Solarkaapeli 4 mm ² , musta
04010000400	Solarkaapeli 6 mm ² , musta

6 Invertterin mekaaninen asennus

Asennuspaikan valinta

Invertteri tulee asentaa

- palamattomasta materiaalista olevalle seinälle tai kantavalle rakenteelle
- turvalliseen ja helposti päästävään paikkaan
- pystysuoraan; katso Victron Energy Phoenix invertterin tai MultiPlus ja EasySolar invertterilaturin asennusohjeet
- siten, että näyttö on nähtävissä ja hallintapaneeli käytettävissä
- kuivaan tilaan
- katso mukana tulevasta asennusohjeesta suojaetäisyydet

Älä asenna invertteriä paikkaan,

- jossa ilma ei pääse kiertämään vapaasti
- jossa invertteri altistuu suoralle auringonvalolle tai sateelle / kosteudelle
- jossa voi esiintyä kaasuja tai palavia aineita
- jossa asutaan tai oleskellaan pitkiä aikoja
- jossa on karjaa

Mekaaninen asennus

1. Sijoita kannatin suoraan seinää vasten
2. Poraat tarvittavat reiät
3. Kiinnitä kannatin seinään mukana tulleilla ruuveilla
4. Aseta invertteri kannattimeen invertterin mukana tulleen asennusohjeen mukaisesti
5. Kiinnitä myös invertteri / invertterilaturi ruuveilla seinään

Yhteystiedot

Flinkenberg Oy Ab
Mikkelänkallio 3
02770 Espoo
+358 (0)9 859911
energy@flinkenberg.fi

www.flinkenberg.fi