



SALO® - Solar Panels asennus- ja käyttöohje

v. 2020

Sisällysluettelo

TARKOITUS	3
KÄYTTÖEHDOT	3
TAKUU	3
TURVALLISUUS JA KULJETUS	4
MEKAANINEN ASENNUS	5
Asennuspaikan valinta	5
Asennuskulma	5
Paneelien asennustelineet	5
Sähköasennukset	11
Yleisiä ohjeita	11
Maadoitus	12
Huolto	13
Yhteystiedot	14
Liite 1	15

TARKOITUS

Tämä asennus ja käyttöohje koskee kaikkia Salo Tech Oy:n (aiemmin SaloSolar Oy) valmistamia SALO[®] - Solar Panels aurinkopaneeleja (myöhemmin "Paneelit") ellei ohjeessa erikseen muuta mainita. Dokumentissa käsitellään edellä mainittujen paneelien asennuksessa huomioitavia turvallisuuteen ja huoltoon liittyviä seikkoja. Lue tämä ohjeistus huolellisesti ennen kuin aloitat asennustyöt ja seuraa töiden aikana tarkasti annettuja ohjeita.

KÄYTTÖEHDOT

Koska tämän ohjeen noudattaminen ja asennustapa, sekä kaikki muut paneelien asennukseen, käyttöön ja huoltoon liittyvät toimenpiteet eivät ole Salo Tech:n hallinnassa, Salo Tech ei ota mitään vastuuta tämän ohjeen noudattamatta jättämisen johdosta syntyneistä vahingoista asennus-, käyttö- ja huoltotoimenpiteiden aikana.

Salo Tech ei ota vastuuta paneelien käytöstä aiheutuvista mahdollisista patenttien tai muiden kolmannen osapuolen oikeuksien loukkauksista.









Tässä ohjeessa annetut tiedot perustuvat asianmukaisiin IEC-standardeihin, sekä Salo Tech:n tietoihin ja kokemukseen ja ovat siltä osin luotettavia. Ohjeen tiedot, mukaan lukien tuotemäärittelyt ja ehdotukset, eivät kuitenkaan ilmaistuna tai viitattuna ole perusteina takuille.

Salo Tech pidättää oikeuden muuttaa tätä ohjetta, aurinkopaneelituotteitaan, niiden määrittelyjä ja tuotteiden tietoja ilman erillistä ilmoitusta.

TAKUU

Salo Tech antaa SALO[®] - Solar Panels aurinkopaneelilleen 15 vuoden takuun materiaaleista ja paneelien valmistuksesta johtuville vioille alkaen paneelien myyntipäivästä loppuasiakkaalle. Lisäksi Salo Tech myöntää paneelilleen tuottotakuun, jonka mukaan paneelit tuottavat vielä 25 vuoden jälkeen vähintään 80 % niiden alkuperäisestä nimellistehosta. Tarkemmat tiedot takuista ja takuehdoista löytyvät erillisistä SALO[®] - Solar Panels aurinkopaneelien takuehdoista.

TURVALLISUUS JA KULJETUS

-  Älä astu paneelien päälle.
-  Älä pura tai tiputa paneeleja.
-  Keinotekoisesti keskitettyä auringon valoa ei saa suunnata paneelien pinnalle.
-  Vältä kaikkea kytkentäkoteloon ja -kaapeleihin kohdistuvaa mekaanista kuormitusta
-  Älä käytä teräväkärkisiä ja/tai teräviä objekteja paneelien kanssa.
-  Älä taivuta paneeleja. Käytä molempia käsiä nostaessasi paneeleja.
-  Älä koske paneelin pinnoitettuun lasipintaan paljain käsin.
-  Varmista, että liittimet pysyvät puhtaina ja kuivina.

MEKAANINEN ASENNUS

Asennuspaikan valinta

- Valitse sopiva sijainti paneelien asentamiselle.
- Paneelien tulisi olla suunnattuna etelään pohjoisilla leveysasteilla ja pohjoiseen eteläisillä leveysasteilla.
- Vältä paneelisiin kohdistuvia varjoja asennuspaikan valinnassa.
- Älä käytä paneeleja paikassa, jossa kerätään tai voi syntyä palavia kaasuja tai lähellä laitteita joilla/joissa kaasua kerätään/muodostetaan.
- Paneelien asennuksessa on otettava huomioon seuraavat olosuhteet:
 - Käyttölämpötila: $-40^{\circ}\sim +85^{\circ}$
 - Varastointilämpötila: $-40^{\circ}\sim +60^{\circ}$
 - Ilmankosteus: $\leq 85\%$
 - Tuulesta syntyvä noste: $\leq 2400\text{ Pa}$
 - Lumesta aiheutuva paine: $\leq 5400\text{ Pa}$
 - Korroosionkestävyys: Vältä alueita, joissa paneelit altistuvat suolan, rikin tai muun syövyttävän aineen vaikutuksille.

Asennuskulma

- Eri suuntauksilla tai asennuskulmilla paneelien tuottamat tehot vaihtelevat, mikä vaikuttaa koko järjestelmän toimintaan.
- Paneelisarjoissa kaikki sarjan paneelit tulee asentaa aina samaan suuntaan ja kulmaan, jotta kaikkiin paneelisiin kohdistuu sama määrä auringon säteilyä.

Paneelien asennustelineet

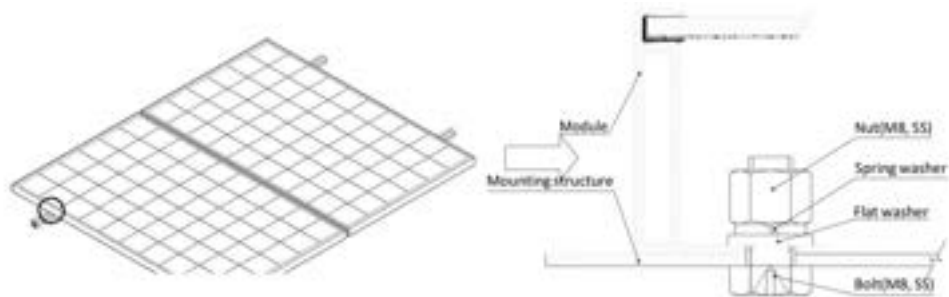
- Yleisiä ohjeita
 - Paneelien asennustelineiden tulee olla valmistettu lujasta, korroosion ja UV-säteilyn kestävästä materiaalista.
 - Paneelien tulee olla pitävästi liitettynä asennustelineisiin tai muutoin varmistettu, että paneelit eivät pääse irti asennustelineistään.
 - Varmista, että korkean lumikuorman alueilla asennustelineet ovat riittävän korkeat, ettei paneelien alareuna ole pitkiä aikoja lumimassan peitossa. Varmista lisäksi, että paneelien alareuna on riittävän korkealla, ettei siihen kohdistu varjoja tai aiheudu esim. lentävästä hiekasta johtuvia vahinkoja.
 - Huolehdi mahdolliset paikalliset säädökset huomioon ottaen siitä, että paneelien alle jää riittävä tuuletustila. Yleinen suositus on, että paneelien kehyksen ja kattopinnan välissä on vähintään 5 cm:n etäisyys.
 - Ota huomioon paneelien kehysten lineaarinen lämpölaajeneminen.
 - Lue aina huolellisesti paneelien kehyksiin ja asennustelineisiin liittyvät ohjeet ja turvallisuustoimenpiteet.
 - Älä poraa reikiä paneelien lasipintaan tai kehyksiin, sillä se johtaa takuun raukeamiseen.
 - Varmista aina ennen asennuksia, että kattopinta on tarkoitukseen sopiva ja sopivassa kunnossa. Kaikki mahdolliset kattopintaan tehtävät reiät ja läpiviennit tulee tiivistää asianmukaisesti vuotojen välttämiseksi.

- Jos paneelit asennetaan pylväs- tai tolpparakenteeseen, varmista että rakenne kestää asennukseen kohdistuvat tuulikuormat kullakin alueella.
- Asennustavat

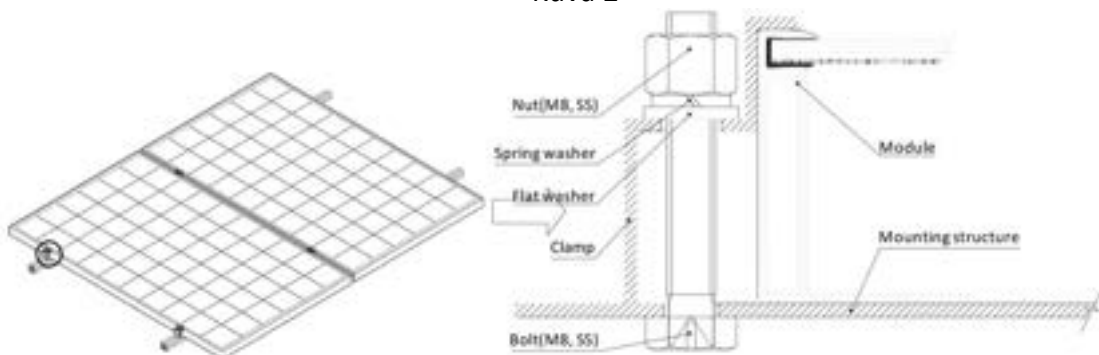
Paneelit voidaan pääpiirteittäin asentaa seuraavilla kolmella tavalla:

 - Kehysten asennusreiät: Haponkestäviä tai RST-pultteja ja muttereita (M8) käyttäen kiinnitys asennustelineisiin hyödyntäen paneelin kehysissä olevia asennusreihiä (Kuva 1).
 - Puristuskiinnikkeet: Asennustelineisiin ja paneelien kehysiin sopivat puristuskiinnikkeet (Kuva 2).
 - Pujotusmenetelmä: Koko paneeli asetetaan/pujotetaan kahden asennuskiskon väliin (Kuva 3). **Huom. Tätä asennustapaa suositellaan SALO® Solar Panels – aurinkopaneeleille, käyttäen esim. SALO® Mounting Systems aurinkopaneeliasennusjärjestelmiä.**

Kuva 1



Kuva 2

















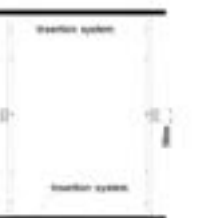



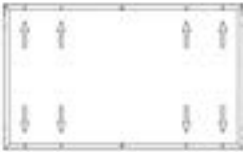


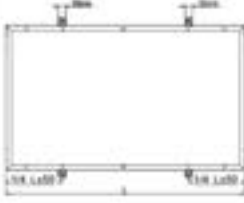




Kuva 3



- Valitse sopiva asennustapa halutut/vaaditut kuormankestävyydet huomioiden. Kuvassa 4 on määritelty SALO® Solar Panels aurinkopaneelin kuormankestävyydet eri asennustavoilla. (Huom. SALO® Solar Panels –aurinkopaneelille suositellaan asennustapaa 8/3, käyttäen esim. SALO® Mounting Systems aurinkopaneeliasennusjärjestelmiä.)

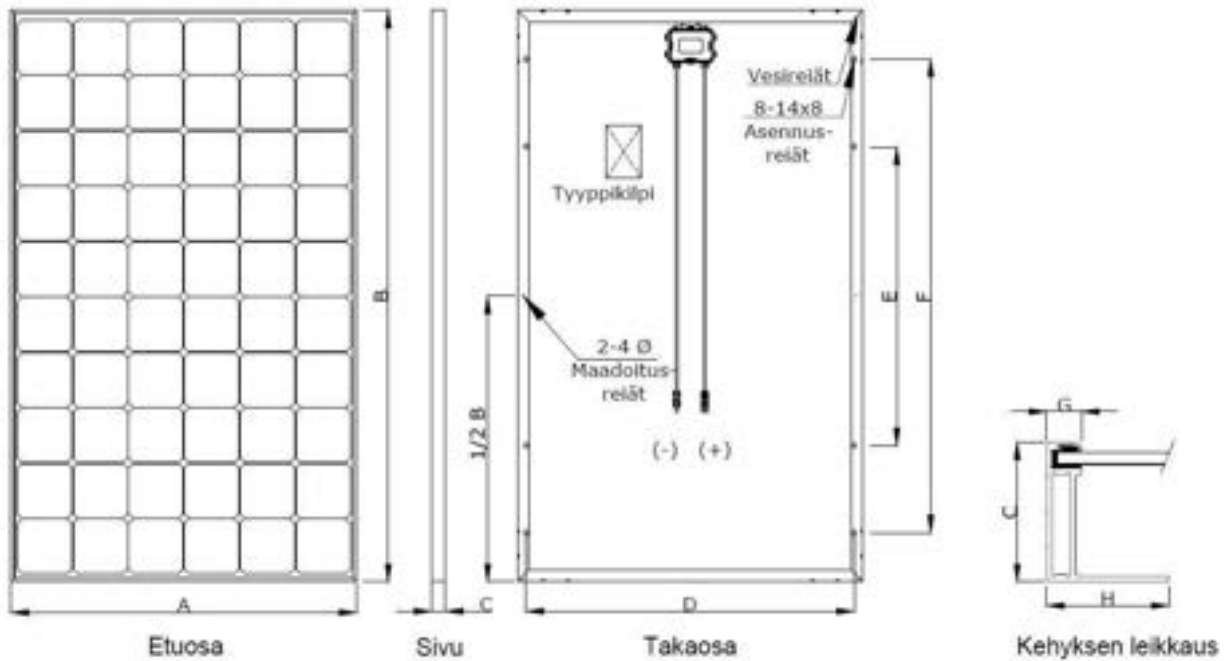
Kuva 4

	2400Pa load	3800Pa load	5400Pa load	
Screw fitting	1/1	1/2  Use four mounting holes	1/3  Use eight mounting holes	
Clamping system Attachment to the long module sides	2/1   Use four mounting clips	2/2   Use four mounting clips	2/3   Use four mounting clips	2/4   Use six mounting clips
Clamping system Attachment to the short module sides	3/1   Use four mounting clips	3/2	3/3   Short frame use four mounting clips Long frame use two mounting clips	
Insertion system	4/1 	4/2	4/3  	

	2400Pa load	3800Pa load	5400Pa load	
Screw fitting	5/1	5/2  Use four mounting holes	5/3  Use eight mounting holes	
Clamping system Attachment to the long module sides	6/1 100 Permissible clamp  Use four mounting clips	6/2 100 Permissible clamp  Use four mounting clips	6/3 100 Permissible clamp  Use four mounting clips	6/4 100 Permissible clamp  Use six mounting clips
	7/1 100 Permissible clamp  Use four mounting clips	7/2	7/3 100 Permissible clamp  Short frame use four mounting clips Long frame use two mounting clips	
Insertion system	8/1	8/2	8/3 	

- Paneelien yleiset ja tyyppikohtaiset tiedot (Kuva 5, Taulukko 2 ja Taulukko 3)

Kuva 5



Taulukko 2

Module Type	A	B	C	D	E	F	G	H	Weight (kg)
5BB SS270P	992	1636	40	942	856	1356	10	35	19.3
5BB SS275P	992	1636	40	942	856	1356	10	35	19.3
5BB SS280P	992	1636	40	942	856	1356	10	35	19.3
5BB SS300M	992	1636	40	942	856	1356	10	35	19.3
5BB SS305M	992	1636	40	942	856	1356	10	35	19.3
5BB SS310M	992	1636	40	942	856	1356	10	35	19.3
5BB SS315M	992	1636	40	942	856	1356	10	35	19.3
5BB SS325P	992	1952	40	942	856	1356	10	35	21.8
5BB SS330P	992	1952	40	942	856	1356	10	35	21.8
5BB SS335P	992	1952	40	942	856	1356	10	35	21.8
5BB SS365M	992	1952	40	942	856	1356	10	35	21.8
5BB SS370M	992	1952	40	942	856	1356	10	35	21.8
5BB SS375M	992	1952	40	942	856	1356	10	35	21.8
5BB SS380M	992	1952	40	942	856	1356	10	35	21.8

Yksikkö: mm

Taulukko 3 (Suoritusarvot)

Model	Max. System Voltage (V)	Voc (V)	Vmp (V)	I _{mp} (A)	I _{sc} (A)	P _{max} (W)	Max. Series Fuse (A)	Application Class	Fire Resistance Class
SS270P	1000	38,02	31,32	8,621	9,165	270	15	Class A	Class C
SS275P	1000	38,09	31,35	8,772	9,261	275	15	Class A	Class C
SS280P	1000	39,16	31,39	8,920	9,356	280	15	Class A	Class C
SS325P	1000	45,82	37,75	8,609	9,135	325	15	Class A	Class C
SS330P	1000	45,87	37,80	8,730	9,278	330	15	Class A	Class C
SS335P	1000	46,16	37,86	8,848	9,766	335	15	Class A	Class C
SS300M	1000	38,52	32,79	9,150	9,640	300	15	Class A	Class C
SS305M	1000	39,90	33,16	9,199	9,698	305	15	Class A	Class C
SS310M	1000	40,26	33,39	9,285	9,732	310	15	Class A	Class C
SS315M	1000	40,44	33,71	9,345	9,770	315	15	Class A	Class C
SS365M	1000	48,25	39,63	9,211	9,698	365	15	Class A	Class C
SS370M	1000	48,51	39,85	9,285	9,732	370	15	Class A	Class C
SS375M	1000	48,77	40,07	9,359	9,766	375	15	Class A	Class C
SS380M	1000	49,30	40,35	9,437	9,934	380	15	Class A	Class C

Sähköasennukset

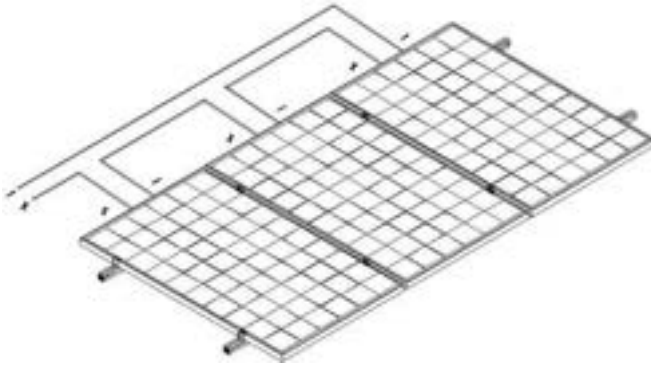
Aurinkojärjestelmän tuottama tasasähkö (DC) voidaan muuntaa vaihtosähköksi (AC) ja järjestelmä voidaan kytkeä sähköverkkoon. Käytännöt uusiutuvaa energiaa tuottavien järjestelmien verkkoonkytkennälle vaihtelevat alueittain. Varmistathan aina verkkoyhtiöltä ja/tai sähkösuunnittelijalta sähköasennusten kannalta oleelliset vaatimukset ennen järjestelmän suunnittelua.

Muista varmistaa järjestelmälle mahdollisesti tarvittavat luvat ja hakea ne ajoissa ennen järjestelmän asennusta.

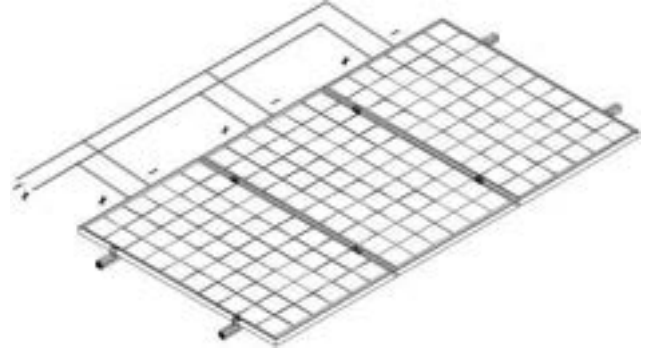
Yleisiä ohjeita

- Asennustelineiden tulee olla yhteensopivia alumiinisten paneelikehysten kanssa galvaanisen korroosion välttämiseksi.
- Järjestelmän (invertterien) negatiivinen maadoitus on suositeltavaa paneelien asennuksen aikana PID-ilmiön välttämiseksi.
- Paneelien/Paneelisarjojen kytkennässä tulee käyttää samaa laatua olevia liittimiä sekä positiivisen että negatiivisen johtimen kanssa.
- Kaikkien sähköisten komponenttien luokitusten pitää olla vähintään samalla tasolla kuin järjestelmäkokonaisuudelle annettu luokitus. Paneelien tuotetarroissa määriteltyä järjestelmän enimmäisjännitettä ei saa ylittää.
- Aurinkopaneelit saattavat luonnonoloissa hetkittäin tuottaa enemmän virtaa ja/tai jännitettä kuin mitä standarditestaolosuhteissa (STC) tehdyissä testeissä. Näin ollen, paneeleille annetut I_{SC} ja V_{OC} -arvot tulee kertoa kertoimella 1,25 suunniteltaessa järjestelmän muita sähköisiä komponentteja (komponenttien jännitearvot, johtimien virta-arvot, sulakekoot ja ohjauslaitteiden määrittely).
- Aurinkosähköjärjestelmän asentaminen suositellaan tehtäväksi ainoastaan ammattilaisten toimesta, sillä paneelit muodostavat sähkövirran aina altistettuna auringonvalolle. Maallikoiden tietämys oleellisista turvallisuusmääräyksistä voi olla puutteellinen, mikä saattaa johtaa sähköiskun tms. vaaraan.
- Käytä paneelisarjassa aina samanlaisia paneeleja. Sarjaan kytkettyjen paneelien (Kuva 6) sarjakohtainen jännite pitäisi pysyä aina järjestelmän suositellun maksimijännitteen alapuolella. Yleinen suositus SALO® aurinkopaneeleista muodostetun paneelisarjan enimmäispaneelimäärälle on varmuuskerroin huomioiden $1000 V / (1,25 * V_{OC})$.
- Rinnan kytkettäessä (Kuva 7) järjestelmän ulos tuleva virta on yhtä kuin kaikkien sarjojen/paneelien virtojen summa. Tarkasta asiaan liittyvät paikalliset vaatimukset.

Kuva 6 sarjaan kytkentä



Kuva 7 rinnankytkentä

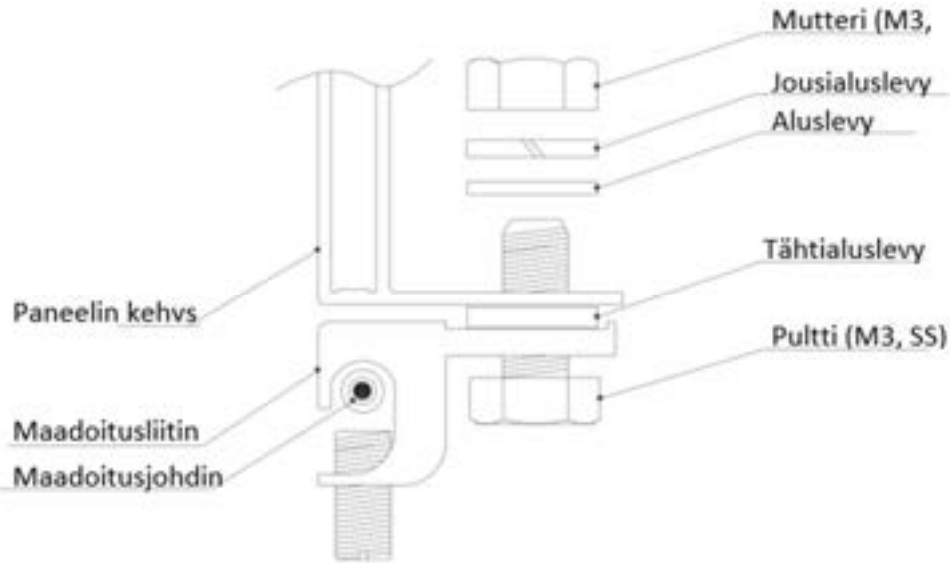


- Määrittele järjestelmän kaapeloinnit paikallisten säädösten mukaan.
- Kaapelien poikkipinta-ala ja liittimien kapasiteetti pitää valita niin, että ne sopivat järjestelmän enimmäisokosulkuvirralle, (suositeltu halkaisija yhdelle paneelille on 4 mm² ja suositeltu nimellinen virta liittimille on yli 10 A) muutoin kaapeli ja liitin ylikuumenevat suuren virran vaikutuksesta. Muista huomioida, että kaapeleille maksimilämpötila on 85°C ja liittimille 105°C
- Varmista asennuksen aikana, että liittimet, invertterit ja muut sähköiset komponentit eivät ole kytkettyinä.
- Ukkosvahinkojen minimoimiseksi, vältä pitkien silmukoiden luomista kaapelien asennuksessa. Jokaiselle sarjalle on suositeltavaa käyttää erillistä vikavirtasuojaa.

Maadoitus

- Tarkasta maadoitusten tarve paikallisista säädöksistä tai kohteen sähkösuunnittelijalta.
- Varmista metallirakenteita käytettäessä, että niiden sähköjohtavuus on kunnossa, pinnoituksen kautta tai muutoin.
- Valitse sopiva maadoitusjohdin, jolla, paneelien kehykset ja asennustelineet yhdistämällä, saavutetaan tehokas maadoitus.
- Maadoitusjohdin tulee olla yhteydessä maahan esim. sopivan maadoituselektrodin välityksellä. Asennustelineiden maadoituksen pitää toimia myös itsenäisesti.
- Kuori maadoitusjohdin sopivalta matkalta vahingoittamatta metallista johdinta. Aseta kuorittu osuus kuvassa 8 kuvatun kaltaiseen maadoitusliittimeen ja kiristä ruuvilla. Kiinnitä korvakkeet paneelikehyksiin, reikiin sopivilla ruuveilla/pulteilla.

Kuva 8



Huolto

Normaaleissa olosuhteissa paneelit eivät tarvitse huoltoa. Alla ehdotetuilla huoltotoimenpiteillä voidaan kuitenkin varmistaa paneelien suoriutuminen parhaalla mahdollisella tasolla:

- Useimmissa tapauksissa sade ja lumi pitävät paneelien lasipinnat riittävän puhtaina.
- Lasipinnat voi kuitenkin puhdistaa itse, jos se katsotaan tarpeelliseksi. Käytä puhdistamiseen aina puhdasta vettä ja pehmeää sientä tai liinaa. Pinttyneen lian puhdistamiseen voi käyttää mietoa, hankaamatonta pesuainetta.
- Älä puhdisti paneelia, jonka lasipinta on haljennut tai takakalvo mennyt rikki; tämä saattaa johtaa vakaavaan sähköiskun vaaraan.
- Tarkasta järjestelmä (maadoitus, sähköiset ja mekaaniset liitännät) säännöllisin väliajoin, esim. 6 kuukauden välein. Varmista, että liittimet ovat puhtaita ja toimivia eikä niissä ole näkyviä vahinkoja tai korroosiota.
- Huollon ajaksi aurinkopaneelit on hyvä peittää läpinäkymättömällä materiaalilla. Sähköisiä ja mekaanisia tarkastuksia ja huoltotöitä varten on vahinkojen välttämiseksi suositeltavaa hankkia alan ammattilainen.



Varoitus: Järjestelmä tulee kytkeä pois päältä ennen mahdollisia huoltotöitä; ilman asianmukaisia toimenpiteitä suoritetuissa huoltotöissä sähköiskun ja vahinkojen riski on suuri.

Yhteystiedot



Salo Tech Oy

Osoite	Salorankatu 5-7, 24240 Salo, SUOMI
Puh	+358 (02) 737 5777
Sähköposti	info@solarfinland.fi
Web	www.solarfinland.fi
Y-tunnus	2643930-2

“Aurinkoista energiaa Salosta, jo vuodesta 1978”

EU tavaramerkki

”SALO®”, ”SALO SOLAR PANELS®” ja SALO SOLAR PANELS – logo ovat rekisteröityjä tavaramerkkejä Euroopan alueella. Rekisteröinnin on myöntänyt Euroopan unionin teollisoikeuksien virasto.



ISO-sertifikaatti

Salo Tech Oy valmistaa SALO® - Solar Panels aurinkopaneelit ISO-toiminnanohjausjärjestelmän mukaisesti. Salo Tech Oy:lle on myönnetty seuraavat ISO-sertifikaatit: ISO 9001:2015 Laadunhallinta, ISO 14001:2015 Ympäristö, sekä ISO 45001:2018 Työterveys ja Työturvallisuus (TTT)



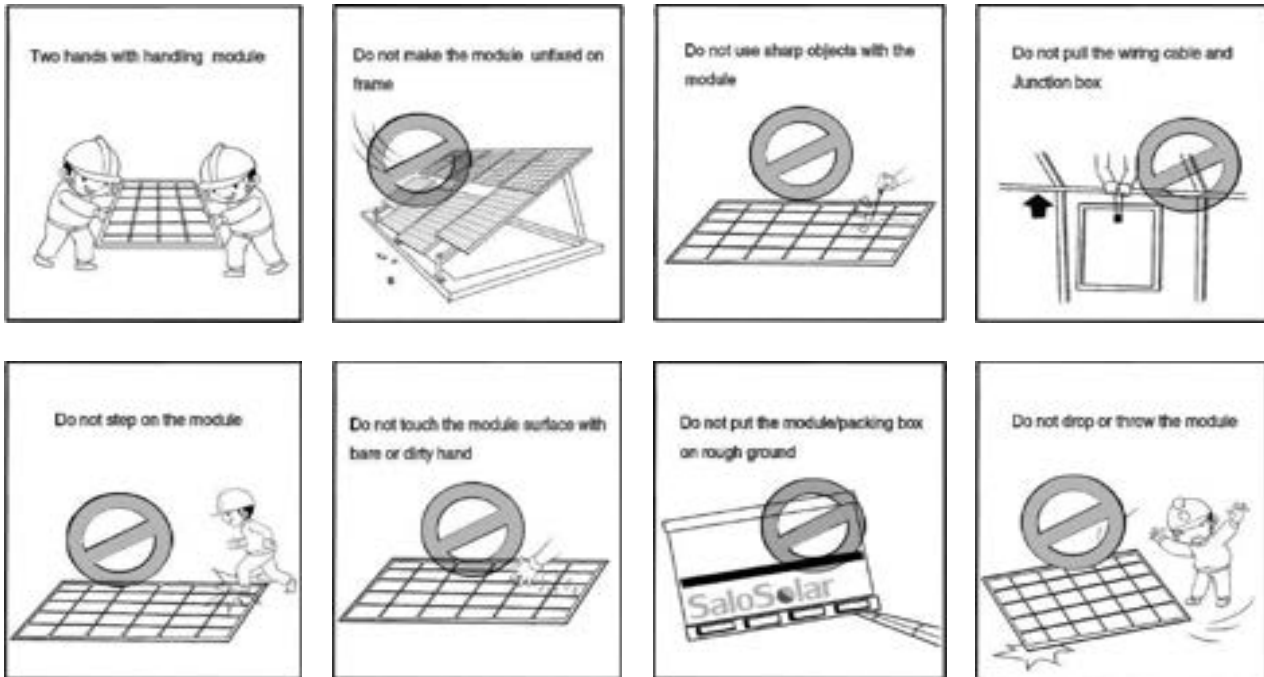
Avainlippu

SALO® - Solar Panels aurinkopaneelit ovat kotimainen tuote ja niille on myönnetty Avainlippu – merkki.



Liite 1

Paneelien asennuksiin liittyviä varoituksia



Salo Tech ei vastaa vahingoista, jotka ovat syntyneet ohjeiden vastaisesta toiminnasta. Kaikki vastoin annettuja ohjeistuksia ja varoituksia tehdyt toimet johtavat automaattisesti takuiden raukeamiseen.