
AXITEC

Asennus-/käyttöohje

Aurinkosähkömoduuli

Tuotesarja AC

ENERGY FOR A BETTER WORLD



HAKEMISTO

1	JOHDANTO.....	3
2	LAIT JA ASETUKSET	3
3	YLEISIÄ TIETOJA.....	4
3.1	Tuotteen tunnistus.....	4
3.2	Yleiset määräykset ja turvallisuusohjeet	5
3.3	Palosuojelu.....	5
4	ASENNUS- JA KOKOONPANOMÄÄRÄYKSET	6
4.1	Kokoonpanoa koskevat huomautukset.....	6
4.2	Sijainnin valinta	6
4.3	Kohdistus	7
5	MEKAANINEN ASENNUS.....	8
5.1	Kiinnitys kiinnikkeillä	8
5.2	Asennus kiinnitysreikien avulla (Löcher).....	10
5.3	Kokoonpano lisäysjärjestelmien kanssa	10
6	SÄHKÖINEN ASENNUS.....	11
6.1	sähköinen kokoonpano.....	11
6.2	Ohitusdiodi.....	12
6.3	Maadoitus	12
7	HUOLTO JA PUHDISTAMINEN	13
7.1	Huolto.....	13
7.2	puhdistaminen	13
8	VASTUUN RAJOITUS	13

1 Johdanto

Kiitos, että valitsitte AXITEC Energy GmbH & Co. KG:n (Axitec) aurinkopaneelit. Asianmukaisella käytöllä ja kunnossapidolla AXITECin aurinkomoduulit tarjoavat sinulle vuosien ajan puhdasta ja uusiutuvaa aurinkoenergiaa. Tämä käsikirja sisältää tarvittavat asennus-, huolto- ja turvallisuustiedot. Tässä käsikirjassa käytetty sana "moduuli" viittaa yhteen tai useampaan aurinkomoduuliin. Säilytä tämä käsikirja turvallisessa paikassa myöhempää käyttöä varten.

Näiden asennusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa omaisuusvahinkoja ja/tai henkilövahinkoja. AXITEC ei ole vastuussa tällaisesta noudattamatta jättämisestä aiheutuneista vahingoista.

Axitec Energy GmbH & Co. KG varaa oikeiden muuttaa milloin hyvänsä ennalta ilmoittamatta aurinkomoduuliansa ulkoasua ja/tai teknisiä tietoja. Valmistusajankohtana voimassa oleva erittely on sitova. Tarkasta ennen tilausta, että erittelyt ovat ajantasaiset. Aurinkosähkömoduuleja asennettaessa tai käsiteltäessä muuten on käytettävä moduulin valmistusajankohtana voimassa olevia erittelyjä ja tietoja käyttäjälle. Vanhempien tai uudempien asiakirjojen tiedot eivät välttämättä ole päteviä, koska tuotetta on muutettu.

Asennus- ja käyttöohjeen tämä versio korvaa kaikki aiemmat versiot.

Asennusohjeiden käännös tehtiin koneellisesti.

Jos asiakirjan eri kieliversioiden välillä on tulkintakysymyksiä, saksankielinen ja englanninkielinen versio ovat ratkaisevia.

2 Lait ja asetukset

Aurinkomoduulien mekaanisen ja sähköisen asennuksen on oltava asennuspaikalla voimassa olevien paikallisten määräysten mukainen, mukaan lukien sähkölainsäädäntö, rakennusmääräykset ja sähköliitäntävaatimukset. Nämä määräykset vaihtelevat paikkakunnittain, esim. rakennuksen kattoasennus, maahan asennettu asennus jne. Vaatimukset voivat myös vaihdella asennetun järjestelmän jännitteen, tasavirta- tai vaihtovirtajännitteen, mukaan. Ota yhteyttä paikallisiin viranomaisiin tarkempien vaatimusten saamiseksi.

3 Yleisiä tietoja

3.1 Tuotteen tunnistus

Jokaisessa moduulissa on neljä etikettiä

1x arvokilpi:

Arvokilpeen on merkitty tuotteen tyyppi, nimellisteho, nimellisvirta, nimellisjännite, tyhjäkäyntijännite, oikosulkuvirta (mitattu standarditestioissa STC, mittaustoleranssi $\pm 3\%$), painot, mitat jne. Moduulin tyypistä riippuvat suurin järjestelmän jännite on 1000 V DC tai 1500 V DC.

3x sarjanumero:

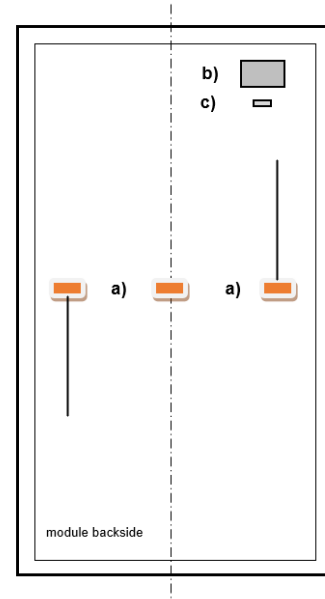
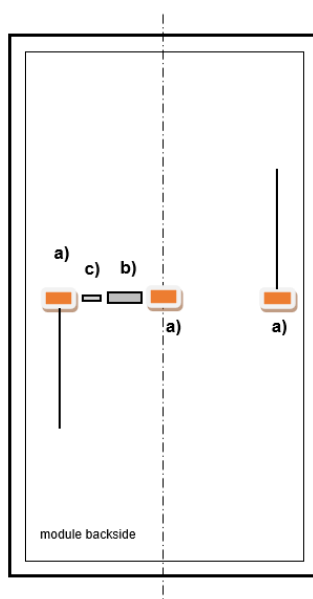
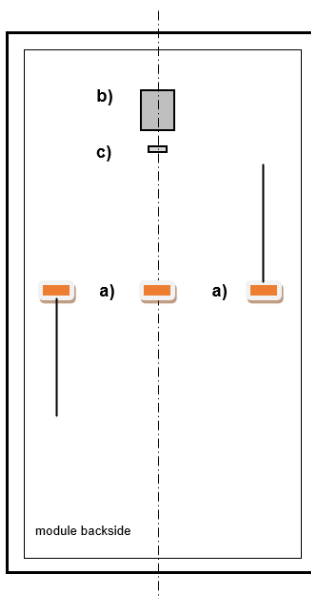
Jokaisella moduulilla on yksiselitteinen sarjanumero, joka sisältyy koodatun valmistusvuoden ja -kuukauden. Yksi sarjanumerokilpi on pysyvästi etupuolella lasin alle / vieressä, toinen takapuolella arvokilven alapuolella ja kolmas moduulin kehäksen sivussa.



Monofacial lasikalvo

bifacial

Monofacial kaksinkertaiset
ikkunat



a) Liitäntärasia

b) arvokilpi

c) sarjanumero

3.2 Yleiset määräykset ja turvallisuusohjeet

Viranomaisten ja energiayhtiön määräykset, ohjeet ja hyväksyntävaatimukset on selvitettävä ennen aurinkosähköjärjestelmän asennusta. Niitä on noudatettava asennettaessa. Kaikki voimassa olevia paikallisia, alueellisia ja kansallisia asetuksia ja määräyksiä, erityisesti paloturvallisuusmääräyksiä, on noudatettava.

Henkilövahinkojen tai moduulien vaara, jos järjestelmä asennetaan tai otetaan käyttöön epäasianmukaisesti.

Huoltokäytävän ottamista huomioon suunnittelussa suositellaan.

Työskentelyn aikana on käytettävä suojalaseja ja turvajalkineita. Ota tarvittaessa huomioon vastaavia järjestelmiä koskevat määräykset ja suositukset. Aurinkosähköjärjestelmän parissa ei saa työskennellä sateisissa, lumisissa tai tuulisissa olosuhteissa. Auringon säteily voi lämmittää lasipinnan ja moduulin kehyksen polttavan kuumiksi. Käytä tarvittaessa suojakäsineitä.

Vialliset moduulit on turvallisuussyistä vaihdettava viipymättä.

Tässä käsiteltävät AXITEC-aurinkosähkömoduulit täyttävät käyttöluokan A vaarallista jännitettä (IEC 61730: yli 50 V DC tai yli 240 W; EN 61730: yli 120 V DC) ja teholtaan vaarallisia järjestelmiä koskevat vaatimukset, kun järjestelmien luokse pääsyä ei yleensä rajoitettu.

Aurinkopaneelit tuottavat tasajännitettä, kun ne altistuvat auringonvalolle. Kosketus 30 V:n tai sitä suurempaan tasajännitteeseen voi olla hengenvaarallinen.

Kytke sarjaan vain aurinkomoduulit, joiden nimellislähtövirta on sama. Kun aurinkomoduulit kytketään sarjaan, kokonaisjännite on yhtä suuri kuin yksittäisten aurinkomoduulien jännitteiden summa. Aurinkomoduulien järjestelmän enimmäisjännite on ilmoitettu vastaavassa tietolehdessä.

Moduuleja ei saa upottaa veteen.

Älä kohdista auringonvaloa keinotekoisesti moduuliin peileillä, linssillä tai muilla laitteilla.

Saksassa aurinkopaneelita, joiden lasipinta-ala on yli 2 m², saa asentaa rakennuksesta riippumattomiin aurinkoenergiajärjestelmiin vain julkisesti vaikeapääsuisille alueille, joiden korkeus on enintään 3 metriä.

Jos moduulit on asennettu ohjeiden mukaisesti, järjestelmän komponenttien on mahdollistettava moduulien asianmukainen käyttö. Jos moduuleja ei käytetä asianmukaisesti, takuu voi raueta tai sitä voidaan rajoittaa huomattavasti.

Katso lisätietoja AXITEC-moduulien erittelyistä. Erittelyt ovat Internetissä osoitteessa www.axitecsolar.com.

3.3 Palosuojelu

Käänny paikallisen viranomaisen puoleen, jos sinulla on kysyttävää rakennusturvallisuutta ja rakennusten palosuojelua koskevista ohjeista ja määräyksistä.

Käytä tarvittaessa määräysten mukaisia maasulkukatkaisimia ja varokkeita.

Älä käytä moduuleja lähellä laitteita tai paikkoja, joissa voi muodostua palavia kaasuja.

Moduulit täyttävät IEC 61730-2:n mukaisen palosuojelu luokan C. Pääsääntöisesti voidaan olettaa, että paloriski voidaan joka tapauksessa arvioida vähäiseksi katoilla, jotka on valmistettu DIN EN 13501 -standardin mukaisista A-luokan rakennusmateriaaleista eli palamattomista materiaaleista, jos moduulit asennetaan asianmukaisesti. Kun moduuli asennetaan katolle, se voidaan asentaa vain tähän tarkoitukseen hyväksytyyn paloturvallisen kattopäällysteen päälle. Paikan päällä on kuitenkin kussakin yksittäistapauksessa erikseen tarkistettava, missä määrin moduulien asennus on mahdollista kulloistenkin paloturvallisuusmääräysten mukaisesti ja onko tarvittaessa ryhdyttävä lisätoimenpiteisiin. Vastuu määräysten mukaisesta ammattitaitoisesta asennuksesta on aina asennusliikkeellä.

4 Asennus- ja kokoonpanomääräykset

4.1 Kokoonpanoa koskevat huomautukset

Aurinkomodulit on suositeltavaa poistaa pakkauksesta vasta asennuksen yhteydessä.

Kun pinoat aurinkopaneeleita, älä ylitä pakkauslaatikossa ilmoitettua ylärajaa.

Säilytä pakkauslaatikko tuuletetussa, sateenpitävässä ja kuivassa paikassa ennen aurinkomodulien purkamista.

Lasipintoja ei saa vahingoittaa tai naarmuttaa eikä moduulin takapuolta saa kuormittaa mekaanisesti iskuilla (esim. terävillä, kovilla esineillä).

Moduulien tai moduulin kehysten päälle ei saa astua.

Aurinkomoduleja ei saa asentaa taivutusjännityksen alaisina eivätkä kehyksen osat saa kiertyä asennettaessa.

Aurinkosähkömoduulin sivuja ei saa puristaa.

Asennettavia moduuleja on käsiteltävä huolellisesti. Etu- tai takapuolelle tai reunojen kohdistuvat iskut voivat vaurioittaa moduulia.

Kun järjestelmä asennetaan katolle, varmista, että katto kantaa aurinkosähkölaitteiston kuorman.

Aurinkomoduuliin ei saa tehdä muutoksia tai korjauksia (esim. lisäporausreiät moduulin runkoon, tyyppikilven poistaminen)!

Riittävän ilmanvaihdon varmistamiseksi rungon alapuolen ja katon välillä on oltava vähintään 10 cm:n etäisyys. Pienempi etäisyys vain AXITECin kanssa neuvoteltua.

Moduulin kehykset vedenpoistoaukkoja ei saa peittää, ei myöskään asennustelineellä. Maadoitusreikiä käytetään kehyksen maadoittamiseen.

4.2 Sijainnin valinta

Ei käyttöön aluksilla ja liikkuvissa sovelluksissa. Kelluvat asennukset vasta AXITECin kuulemisen jälkeen.

Jos moduuleja asennetaan lähelle merta, vähimmäisetäisyys rantaviivasta on 500 m.

Moduuleista aiheutuva häikäisyä ei voida sulkea pois. Tästä syystä moduuleja ei saa asentaa paikkoihin, joissa häikäistyminen voi aiheuttaa vaaraa.

Aurinkosähkömodulien käyttö enintään 3600 Pa:n lumikuorman alueilla riippuu asennustavasta (katso 5 Mekaaninen asennus) ja moduulien tyypeistä.

Varmista, että asennuspaikan lähellä ei ole palavia kaasuja.

Modulit on asennettava ympäristöön, jossa toimintalämpötila on vähintään -40 °C ja enintään +85 °C. Moduulien taustan riittävä ilman kierto on varmistettava erityisesti kuumissa ympäristöissä.

Moduulikentän varjostamista on vältettävä.

Moduulia ei saa asentaa esimerkiksi Saksassa yläpuoliseen lasitukseen.

4.3 Kohdistus

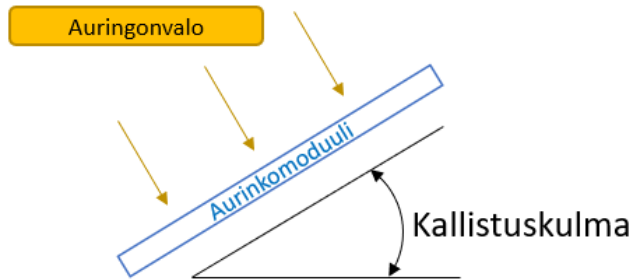
Jos mahdollista, kaikki moduulit tulisi kohdistaa samalla tavalla.

Aurinkosähkömoduulit voidaan asentaa sekä pysty- että vaaka-asentoon ((katso 5 Mekaaninen asennus).

Moduulit on kiinnitettävä niin, että sulamis- ja sadevesi pääsee virtaamaan vapaasti pois eikä moduuli kastu jatkuvasti.

Bifacial-moduulien takapuolen tuoton lisäämiseksi olisi vältettävä mahdollisimman paljon alusrakenteen aiheuttamaa varjostusta. Alustalla, jolla on korkea albedo, ja moduulin ja alustan välisen etäisyyden kasvattamisella on myös myönteinen vaikutus kaksoispintamoduulien energiantuottoon.

Kallistuskulma



Aurinkopaneelit on asennettava vähintään 10°:n kulmaan maahan nähden. Rakennusmääräyksiä on noudatettava (Saksassa enintään 75°).

Aurinkomoduulien tuotto vaihtelee kallistuskulmasta riippuen. Optimaalinen kaltevuuskulma riippuu aurinkomoduulien sijainnista ja atsimuutista.

Kaikki sarjaan kytketyt aurinkomoduulit on suunnattava samalla tavalla optimaalisen energiantuoton saamiseksi.

5 Mekaaninen asennus

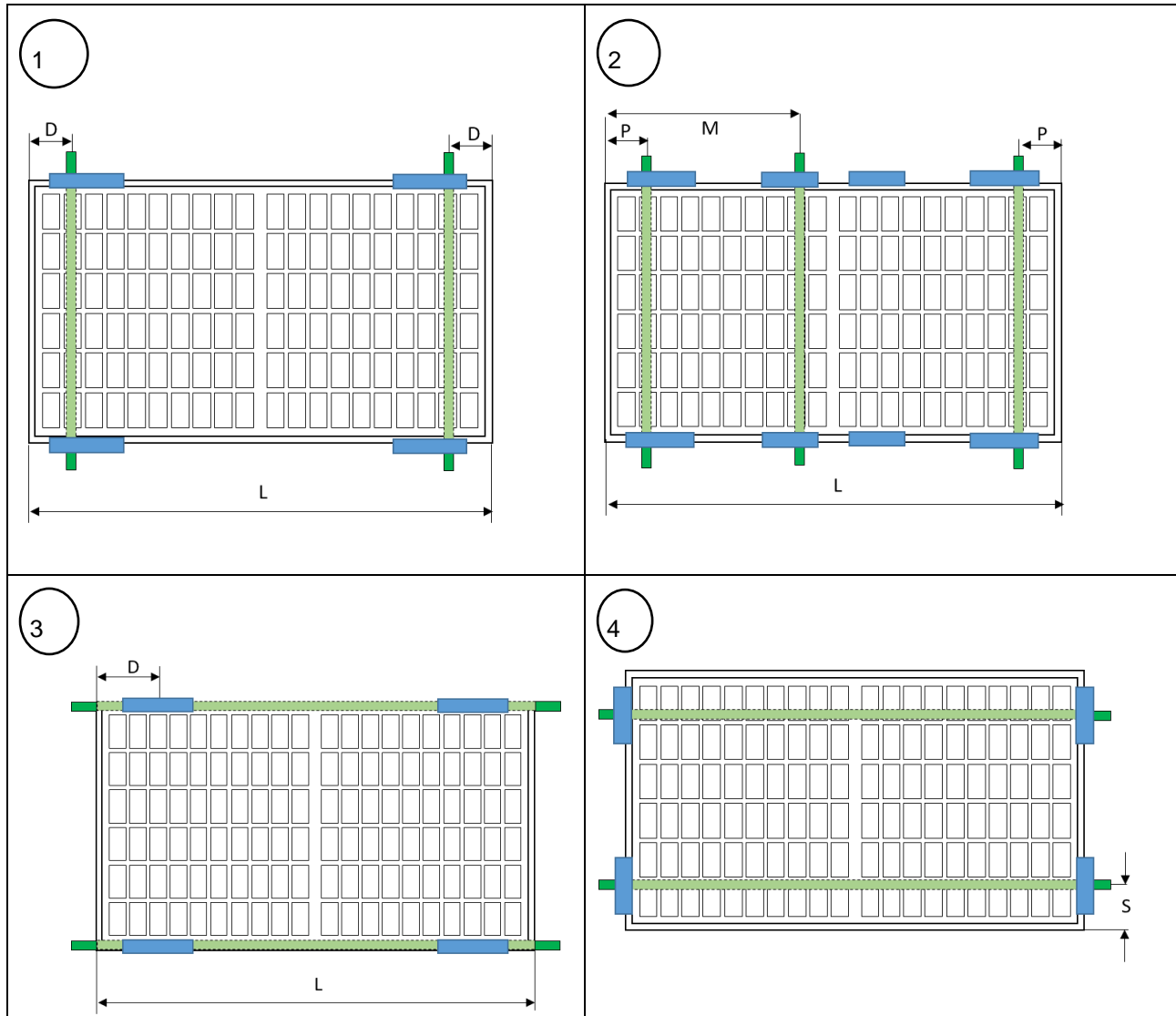
Moduulit on asennettava vähintään 5 mm etäisyydelle seuraavasta moduulista.

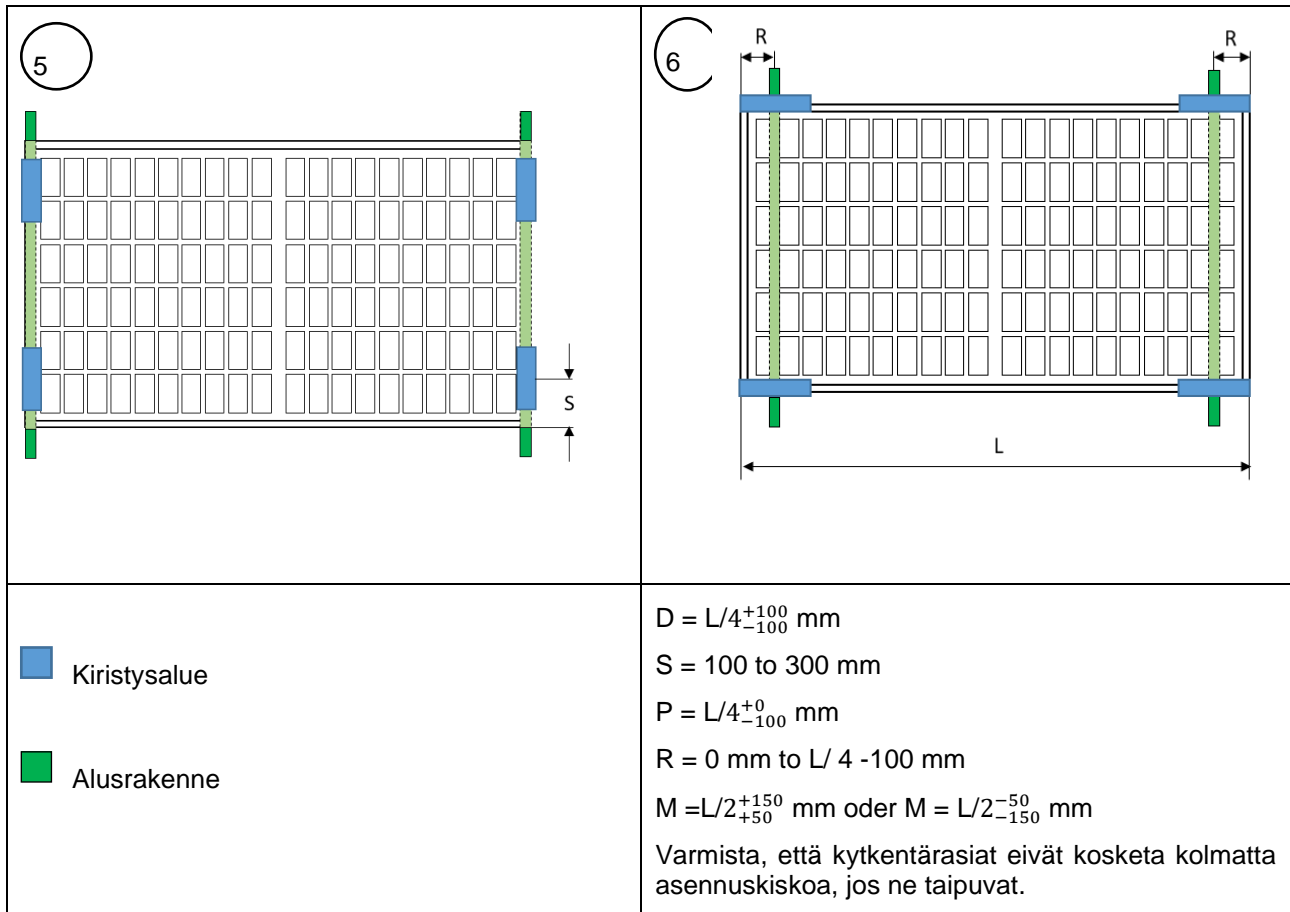
Käytä yleisesti myytäviä ruostumattomia sekä tukia, asennuskiinnikkeitä, ruuveja ja muita kiinnitystarvikkeita. Kiinnitysosat on mitoitettava paikallisille tuuli- ja.

5.1 Kiinnitys kiinnikkeillä

Käytettäessä asennuskiinnikkeitä aurinkosähköpaneelit on kiinnitettävä tukiin vuorotellen vähintään neljästä kohdasta. Kiinnikkeet on sijoitettu asennusvyöhykkeelle. Asennuskiinnikkeiden on ympäröitävä koko moduulin kehys ja puristettava moduuli kiinni tukiin. Ne on asennettava kiertymättä. Käytettävät moduulikiinnikkeet eivät saa koskettaa etulasia eikä vahingoittaa kehystä.

Katso kiinnikkeiden/ruuvien tarkka kiristysmomentti kiinnikkeiden valmistajan tiedoista.





Mitoituskuormat* (paine / imu) sallituille asennusvaihtoehdoille.

Moduulin tyyppi	asennusvaihtoehdoille					
	1	3	2	4	5	6
108- kennoa						
120- kennoa	3600/1600 Pa	3600/1600 Pa	1600/1600 Pa	1200/1200 Pa	1200/1200 Pa	
60- kennoa						
144- kennoa	1600/1600 Pa	3600/1600 Pa	-	-	-	-
72- kennoa						
132- kennoa	1600/1600 Pa	1600/1600 Pa	-	-	-	-

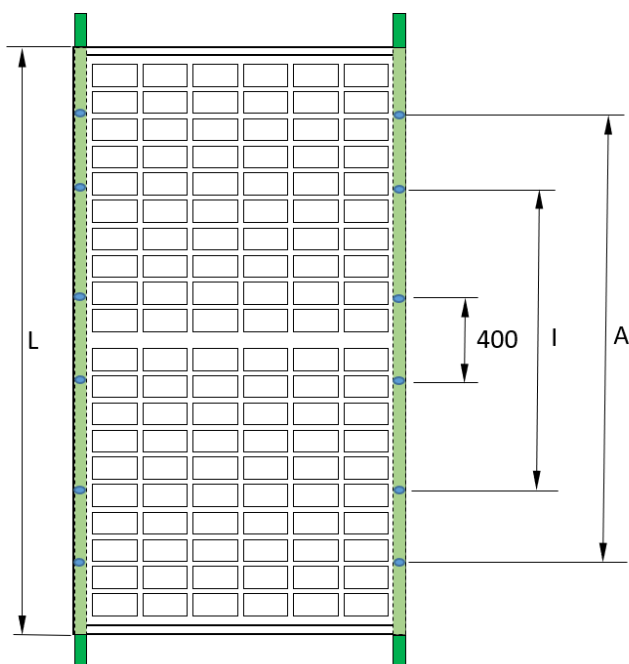
*testattu 1,5 kertaa suuremmalla testikuormalla kohtisuoraan aurinkomodulin tasoon nähden.

Esimerkki:

Moduulin tyyppi	Modul			Etäisyysmoduulin kiinnitys pitkä sivu		Etäisyysmoduulin kiinnitys lyhyt puoli	
	Length [mm]	Wide [mm]	Korkeus [mm]	min [mm]	max [mm]	min [mm]	max [mm]
108 kennoa	1722	1134	30	330,5	530,5	100	300

5.2 Asennus kiinnitysreikien avulla (Löcher)

Moduulien kiinnittämiseen alusrakenteen voidaan käyttää asennuskiinnikkeiden sijasta kehyksen (pitkien sivujen) kiinnitysreikiä. Ruuvit on kiinnitettävä vähintään neljästä kohdasta vuorotellaan tukiin.



Asennusreikä	Ruuvi	suositeltu Kiristysmomentti
14*9 mm	M8	12,5 Nm - 18 Nm
10*6,5 mm	M6	8 Nm – 12Nm

Nimelliskuormat* (paine / imu) asennettaessa kiinnitysreikien kanssa.

Moduulin tyyppi	asennusvaihtoehdoille		
	sisemmät 4 reikää (I)	ulommat 4 reikää (A)	400 mm reikää
108- kennoa 120- kennoa 60- kennoa	3600 Pa / 1600 Pa	1600 Pa / 1600 Pa	-
144- kennoa 72- kennoa	1600 Pa / 1600 Pa	1600 Pa / 1600 Pa	1200 Pa / 1200 Pa
132- kennoa	1600 Pa / 1600 Pa	1600 Pa / 1600 Pa	1200 Pa / 1200 Pa

* Testattu 1,5 kertaa suuremmalla testikuormalla kohtisuoraan moduulin tasoon nähden.

144-kennoisissa XXL- ja 132-kennoisissa XQ-moduuleissa on 4 ylimääräistä kiinnitysreikää 400 mm:n välein, jotka sopivat seurantakannatinjärjestelmän tuotteisiin.

5.3 Kokoonpano lisäsjärjestelmien kanssa

Lisälaitejärjestelmille voidaan pyytää yksittäisiä hyväksyntöjä, jos lisälaitejärjestelmän valmistajalta ei ole saatavissa hyväksyntää.

6 Sähköinen asennus

Yksittäisten aurinkopaneelien sähköinen kytkentä toisiinsa ja kytkentä vaihtosuuntaajiin on tehtävä aurinkopaneelisiin valmiiksi asennettujen samantyyppisten liittimien avulla. Kaapeleita ei saa käyttää kantavina apuvälineinä eikä niitä saa taivuttaa, eikä niitä saa asentaa vetojännityksen alaisena. Käytä vain erityisiä aurinkokaapeleita ja sopivia liittimiä, jotka ovat asennuspaikan paikallisten vaatimusten mukaisia.

Kaapelin suositeltava vähimmäispoikkipinta-ala on 4 mm² (#12 AWG). Moduulien maadoitukseen ja liittämiseen saa käyttää vain sertifioituja aurinkokaapeleita. Taivutussäde on vähintään 5x kaapelin halkaisija.

Kiinnitä kaapeli kiinnitysjärjestelmään UV-säteilyä kestäville kaapelisidoksilla ja vältä kaapeleihin kohdistuvaa suoraa auringonvaloa.

Kaapelit ja liittimet eivät saa olla kattoverhouksen päällä eivätkä vettä kantavalla tasolla.

Aurinkosähköpaneelien käyttöä ja asennusta koskevat normit ja määräykset tuntevan sähköasentajan on asennettava sähköistys ja otettava järjestelmä käyttöön. Käyttöohjeemme ei oikeuta henkilöitä asentamaan aurinkosähkömoduulia, mikäli edellä mainittuja tietoja ei hallita.

Moduuleja ei saa käyttää oikosuljettuna.

Moduulin pistokeliitännöiden irrottaminen käytön aikana voi aiheuttaa valokaaria (kipinöitä) ja siten vaarantaa henkilöitä ja omaisuutta. Älä työnnä mitään esineitä pistokkeisiin ja pistorasioihin!

6.1 sähköinen kokoonpano

Liitä määrä maksimi moduuleja, joka vastaa järjestelmässä käytettävien laitteiden jännitteitä. Moduuleja ei saa (suojausluokka II mukaisesti) jännitteellä, joka on suurempi kuin sallittu järjestelmän jännite. Tiedot ovat moduulien erittelyissä tai invertterin erittelyssä. Asenna ja kiinnitä kaapelit niin, että varsinkin pistoliittimet eivät ole vettä johtavalla tasolla.

Kaikki liitettävät sähkökomponentit on mitoitettava järjestelmän suurimmalle käyttöjännitteelle.

Moduuli voi erityisissä ympäristöolosuhteissa tuottaa suuremman virran ja / tai suuremman kuin normitetuissa koeoloissa ilmoitetaan. Kun aurinkosähköjärjestelmiä mitoitetaan, moduulien lähtöön liitettävien komponenttien, esim. kaapeloinnin, varokkeiden ja invertterien mitoitusarvot I_{sc} ja U_{oc} on kerrottava kertoimella 1,25.

Suurimman mahdollisen moduulien määrän määrittämiseksi merkkijonoa varten on käytettävä avoimen piirin jännitettä alimmassa lämpötilassa:

$$U_{system,max} \geq N \times U_{oc,STC} \times [1 + \beta_{U_{oc}} \times (\vartheta_{min} - 25)]$$

N = number of seriell modules;

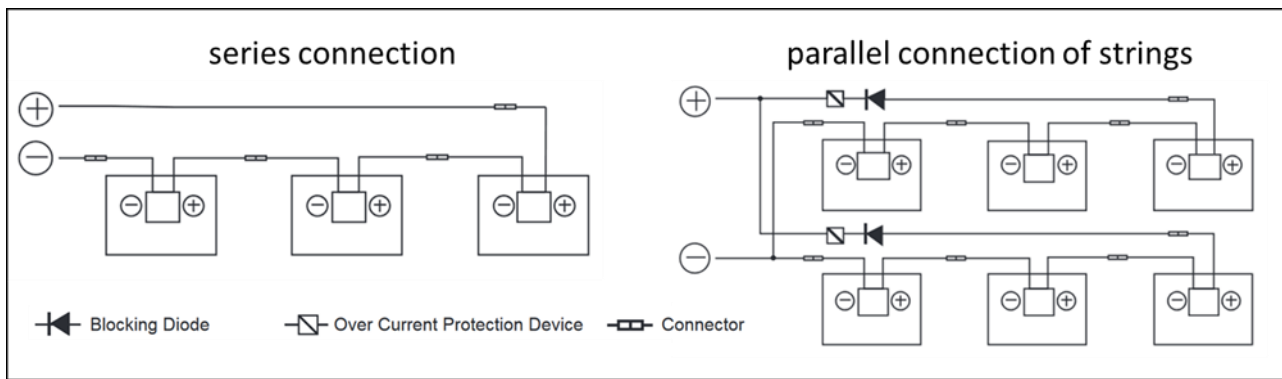
$\beta_{U_{oc}}$ = temperature coefficient of U_{oc} ;

ϑ_{min} = minimum temperature at location

Suojausluokat on huomioitava, kuitenkin vähintään IP65. Tarkasta pistoliitinten raottomuus.

Moduulien pistoliitinten erottaminen toiminnan aikana voi johtaa valokaariin (kipinöintiin) ja vaarantaa siten henkilöitä ja esineitä. Älä työnnä esineitä pistokkeisiin ja vastakkeisiin.

Kytke sarjaan vain moduuleja, joiden virta on sama, ja rinnakkain vain moduuleja, joiden jännite on sama. Moduulit voidaan liittää sarjaan kytkemällä yhden moduulin positiivinen yhteys seuraavan moduulin negatiiviseen liitännään.



Kun moduuleja kytketään rinnakkain, tarvitaan sopiva ylivirtasuojaus (esim. linjavaroike). Erittelyyn merkittyä paluvirtakuormitusta ei saa ylittää. Jos rinnakkaisia merkkijonoja on enemmän kuin kaksi, on käytettävä merkkijonosulakkeita ja merkkijonodiodeja.

Salamaniskuista johtuvia jännitteitä on rajoitettava pitämällä kaapelisilmukat mahdollisimman pienialaisina. Moduulit on asennettava niin, että ilma pääsee kiertämään riittävästi ja estää siten moduulien ja komponenttien ylikuumenemisen.

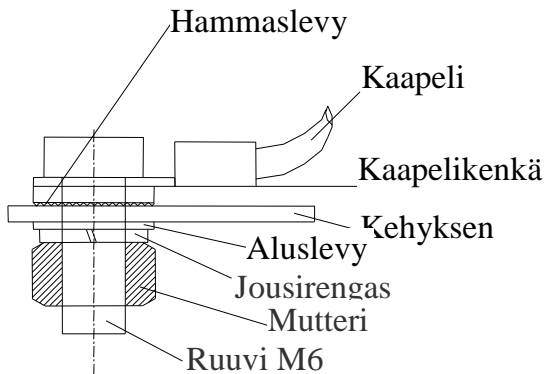
6.2 Ohitusdiodi

Puolikennomoduulien liitäntäkoteloidissa on kussakin ohitusdiodi, joka on kytketty rinnakkain kennojonon kanssa. Varjostustilanteessa diodi voi ohittaa moduulin kyseisen osan ja siten suojata sitä liialliselta lämpenemiseltä ja vähentää koko järjestelmän tehohäviöitä. Osittaista varjostusta olisi kuitenkin vältettävä. Huomaa, että ohitusdiodi ei ole ylivirtasuojalaite.

Jos diodi on viallinen, asentajan tai järjestelmän huoltotoimittajan on otettava yhteyttä Axiteciin. Älä yritä avata moduulin liitäntärasiaa itse.

Jokainen moduuli sisältää 3 ohitusdiodia.

6.3 Maadoitus



Moduulit on maadoitettava maakohtaisten määräysten mukaisesti. Jos rakennuksessa on jo ukkossuojajärjestelmä tai sellainen asennetaan, aurinkosähköjärjestelmä on integroitava suoralta salaman iskulta suojaavaan järjestelmään. Jos invertteri on muuntajaton, invertterin valmistajan tietojen mukainen potentiaalintasaus voidaan tarvita. Käyttömaan lainsäädäntöä on noudatettava.

Maadoita moduulit vain kehyksen merkityistä kohdista maadoituskaapelilla, joka on yhdistetty kehykseen sähköä johtavasti.

7 Huolto ja puhdistaminen

7.1 Huolto

Suosittelimme säännöllistä tarkastusta:

- Tarkasta säännöllisesti moduulin vaurion merkit ja lasin murtumat.
- Tarkasta sähköliitännöiden tiukkuus ja syöpymättömyys.
- Tarkasta kaapelien vauriottomuus.
- Tarkasta asennusjärjestelmän kiinnitys ja lujuus.

Vähäisen energian tuoton yleisimmät syyt ovat:

- Epäasianmukainen tai viallinen kaapelointi
- Palaneet varokkeet tai lauenneet tehokatkaisijat
- Puiden, mastojen tai rakennusten vauriot
- Invertterin toimimattomuus
- Virheellinen huolto ja puhdistaminen
- Moduulien likaisuus
- Moduulien sopimaton kallistuskulma tai suuntaus

7.2 puhdistaminen

Jos kaltevuus on riittävä ($\geq 15^\circ$), aurinkopaneelien puhdistaminen ei yleensä ole tarpeen (sateen aiheuttama itsepuhdistuminen). Jos ne on asennettu tasaiseen kulmaan ja/tai niissä on paljon likaa/pölyä, puhdistus aika ajoin voi olla hyödyllistä korkean energiantuoton säilyttämiseksi.

Aurinkosähköjärjestelmän puhdistamiseen liittyy sähköiskun ja moduulien ja muiden komponenttien vaurioitumisen riski. Siksi suosittelimme puhdistusta vain koulutetulle henkilökunnalle, joka tuntee veden käyttämiseen sähkökomponentteihin liittyvät riskit ja jolla on henkilökohtaiset suojavarusteet. Sähköiskun vaara kasvaa, jos moduulit vaurioituvat. Tarkista moduulit ennen puhdistusta. Sähköiskun vaaran vähentämiseksi järjestelmä on kytkettävä pois päältä ja puhdistus on suoritettava matalassa auringonvalossa.

Puhdistusprosessia koskeva vaatimus:

- - Älä puhdistu moduuleja kuivapuhdistuksella.
- - Puhdistukseen voidaan käyttää sadevettä tai vesijohtovettä, jonka kokonaiskovuus on alle 75 mg/l.
- - Jos juokseva vesi ei riitä voimakkaan likaantumisen poistamiseen, käytä pehmeää, ei-johtavaa sieniä tai vastaavaa työkalua. Tarvittaessa puhdistuksessa voidaan käyttää apuna hankaamatonta, syövyttämätöntä ja mietoa lasinpuhdistusainetta. Puhdistusainejäämät on huuhdeltava pois riittäväällä juoksevalla vedellä.
- - Älä käytä korkeapaineista puhdistusainetta äläkä harjaa moduulien takaosaa.
- - Moduulien päällä ei saa seistä tai kävellä.
- - Moduulin lämpötilan ja veden lämpötilan välinen ero ei saa ylittää 20 K.

8 Vastuun rajoitus

Tämä kokoonpano- ja asennusohje koskee yleisesti muita laitteistoja. Kaikki tiedot annetaan ilman takuuta. AXITEC Energy GmbH & Co. KG ei takaa moduulien käytettävyyttä ja toimivuutta, jos tämän ohjeen tiedoista poiketaan. AXITEC Energy GmbH & Co. KG ei voi tarkastaa ja valvoa näiden ohjeiden ja moduulien asennuksen, käytön ja huollon olosuhteita ja menetelmiä, joten AXITEC Energy GmbH & Co. KG ei vastaa vahingoista, joiden syynä on määräysten vastainen käyttö, virheellinen asennus, käyttö, käyttäminen tai huolto.

Patenttioikeuksien tai kolmansien osapuolien muiden oikeuksien rikkomuksista moduuleja käytettäessä ei myöskään vastata, ellei niistä ole lakisääteisesti vastattava.