

# Paigaldus- ja kasutusjuhend

## Fotogalvaaniline moodul

### AC tootmisseeria

ENERGY FOR A BETTER WORLD



## SISUKORD

<b>1</b>	<b>ÜLDEESKIRJAD JA OHUTUSABINÕUD .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PAIGALDUS- JA MONTEERIMISEESKIRJAD .....</b>	<b>4</b>
2.1	Soovitused monteerimiseks .....	4
2.2	Paigaldusviisid .....	5
2.3	Elektripaigaldis.....	6
2.4	Maandus .....	7
2.5	Nõuetekohane kasutamine.....	8
2.6	Muud tehnilised andmed .....	8
2.7	Tulekaitse .....	8
2.8	Hooldamine ja puhastamine .....	8
2.9	Toote tunnused .....	9
2.10	Märkmed .....	9
<b>3</b>	<b>LAHTIÜTLUS .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>EÜ VASTAVUSDEKLARATSIOON .....</b>	<b>10</b>

## 1 Üldeskirjad ja ohutusabinõud

Klaaspinnad ei tohi olla kahjustatud ega kriimustatud. Eelkõige ei tohi mooduli tagaosa saada mehaanilisi lööke (nt teravate ja kõvade esemetega).

Ärge seiske moodulitel ega mooduliraamidil.

Päikesemoduleid ei tohi paigaldada painutuspinge alla ning raami osi ei tohi paigaldamisel kokku väänata.

Päikesemoodulit ei tohi külgedelt kokku suruda.

Meresõiduga seotud ja mobiilsed rakendused on üldjuhul keelatud. Ujuvad paigaldised alles pärast AXITECiga konsulteerimist.

Moodulitest põhjustatud pimestamist ei ole võimalik välistada. Seepärast ei tohi moduleid paigaldada kohtadesse, kus pimestamine võib osutuda ohtlikuks.

Enne fotogalvaanilise süsteemi paigaldamist tuleb hankida nii asjaomaste asutuste kui ka elektrienergiateenuse pakkuja soovitusel seoses eeskirjade, suuniste ja heakskiitmise nõuetega. Neist tuleb paigaldamise ajal kinni pidada. Järgida tuleb kõiki kohalduvaid kohalikke, piirkondlikke ja riiklikke õigusakte ja määrusi.

Moodulid tuleb üksteise ja inverteriga ühendada sama tüüpi pistikühendustega nagu need, mis on moodulitele eelnevalt paigaldatud. Kaableid ei tohi kasutada kandevahendina, kokku voltida ega pingulolekusse paigaldada.

Elektriühendusi ja käikulaskmist tohib teostada üksnes kvalifitseeritud elektrik, kes tunneb päikesemoodulite kasutamise ja monteerimisega seotud standardeid ja eeskirju. See hõlmab eelkõige asjakohaseid DIN standardeid ning VDE ja VDEW juhiseid.

Valesti paigaldamine või käikulaskmine võib põhjustada vigastusi ning moodulite kahjustumist. Meie kasutusjuhend ei võimalda päikesemoodulit paigaldada inimestel, kellel puuduvad eespool nimetatud teadmised.

Projekti planeerimise ajal on soovitatav tagada juurdepääs seadmete hooldamiseks.

Tööde teostamisel tuleb alati kanda kaitseprille ja -jalatseid. Vajaduse korral järgige asjaomaste kutseühingute või vastavate organite eeskirju ja soovitusi. Fotogalvaanilise süsteemi kallal ei tohi töötada vihma, lume ega tuule korral. Klaaspind ja mooduli raam võivad päikese käes kuumeneda ning põhjustada põletusohu. Vajaduse korral kandke kindaid.

Ohutuskalutlustel tuleb defektsed moodulid viivitamata välja vahetada.

Käesolevas kirjeldatud ettevõtte AXITEC fotogalvaanilised moodulid vastavad A-rakendusklassi nõuetele, st ohtlik pinge (IEC 61730: üle 50 V alalisvool; EN 61730: üle 120 V alalisvool) ja ohtliku väljundvõimsusega süsteemid, mille puhul eeldatakse piiramatut juurdepääsu.

Lisateavet ettevõtte AXITEC moodulite kohta leiab moodulite andmelehtedest. Andmelehed on saadaval internetis aadressil [www.axitecsolar.com](http://www.axitecsolar.com).

## **2 Paigaldus- ja monteerimiseeskirjad**

### **2.1 Soovitused monteerimiseks**

Mooduleid tuleb paigaldamise ajal käsitseda ettevaatlikult. Löögid moodulite esi- ja tagakülgedele ning servadele võivad mooduleid kahjustada.

Katusele paigaldamisel veenduge, et katuse konstruktsioonilised mõõdud (vajaduse korral konsulteerige ehitusinseneriga) on fotogalvaanilise süsteemi jaoks kehtestatud koormuste kandmiseks piisavad.

Päikesemoodulid tuleb paigaldada maapinnast vähemalt 10° nurga all ning kõige enam 75° nurga all. Tugikonstruktsioonid, kinnitusklambrid, kruvid ja muud kinnituselemendid peavad olema kaubanduslikult kättesaadavad ja korrosioonivabad ning vastama standardi DIN 1055 nõuetele. Eelkõige peavad kinnituselemendid olema projekteeritud vastavalt kohalikele tuule- ja lumekoormustele standardites DIN 1055-4 ja 1055-5.

Moodulid tuleb paigaldada selliselt, et sulamis- ja sademevesi saaksid takistusteta ära voolata ning moodul ei oleks pidevalt märg.

Päikesemooduleid võib paigaldada pikk või lühike külg ülespoole suunatult (vt jaotist 2.2 „Paigaldusviisid“).

Võimaluse korral tuleks kõik moodulid ühtlustada.

Kinnitusklambreid kasutades tuleb päikesemoodulid paigaldada tugikonstruktsioonidele vähemalt neljast vastasküljel asuvast kohast. Klambriid peavad olema paigaldatud paigaldusalasse.

Moodul peab olema kindlalt kinnitatud. Klambriid ei tohi puutuda vastu eesmist klaasi ega raami deformeerida.

Vältige klambrite ja kinnitussüsteemi varjutust.

Moodulit saab paigaldada poltidega 4 (nelja) või 8 (kaheksa) sümmeetrilise veerandpunkti juures.

Moodulid tuleb paigaldada järgmisest moodulist vähemalt 5 mm kaugusele.

Kasutage korrosioonikindlaid kinnitusmaterjale.

Ärge puurige moodulisse ega mooduli raami auke.

Kinnitusklambrite ja poltide maksimaalsed pöördemomendid võite hankida klambrite tootjalt.

Selleks et mitte vähendada moodulite energiatõhusust, tuleb vältida nende paigaldamist varjutatud kohtadesse (puude, hoonete jms lähedusse).

Moodulite paigaldamine pea kohal asetsevate klaasidena on keelatud.

Piisava ventilatsiooni tagamiseks peab raami alumise külje ja katuse vahel olema vähemalt 10 cm kaugus. Väiksem vahemaa ainult pärast konsulteerimist AXITECiga.

Moodulid lähevad soojaks ning vajavad jahutamiseks piisavat õhuvoolu.

Mooduli raamis olevaid vee äravooluavasid ei tohi sulgeda. Neid ei tohi tõkestada ka paigaldusraam.

Maandusavad on ette nähtud ainult raami maanduse jaoks.

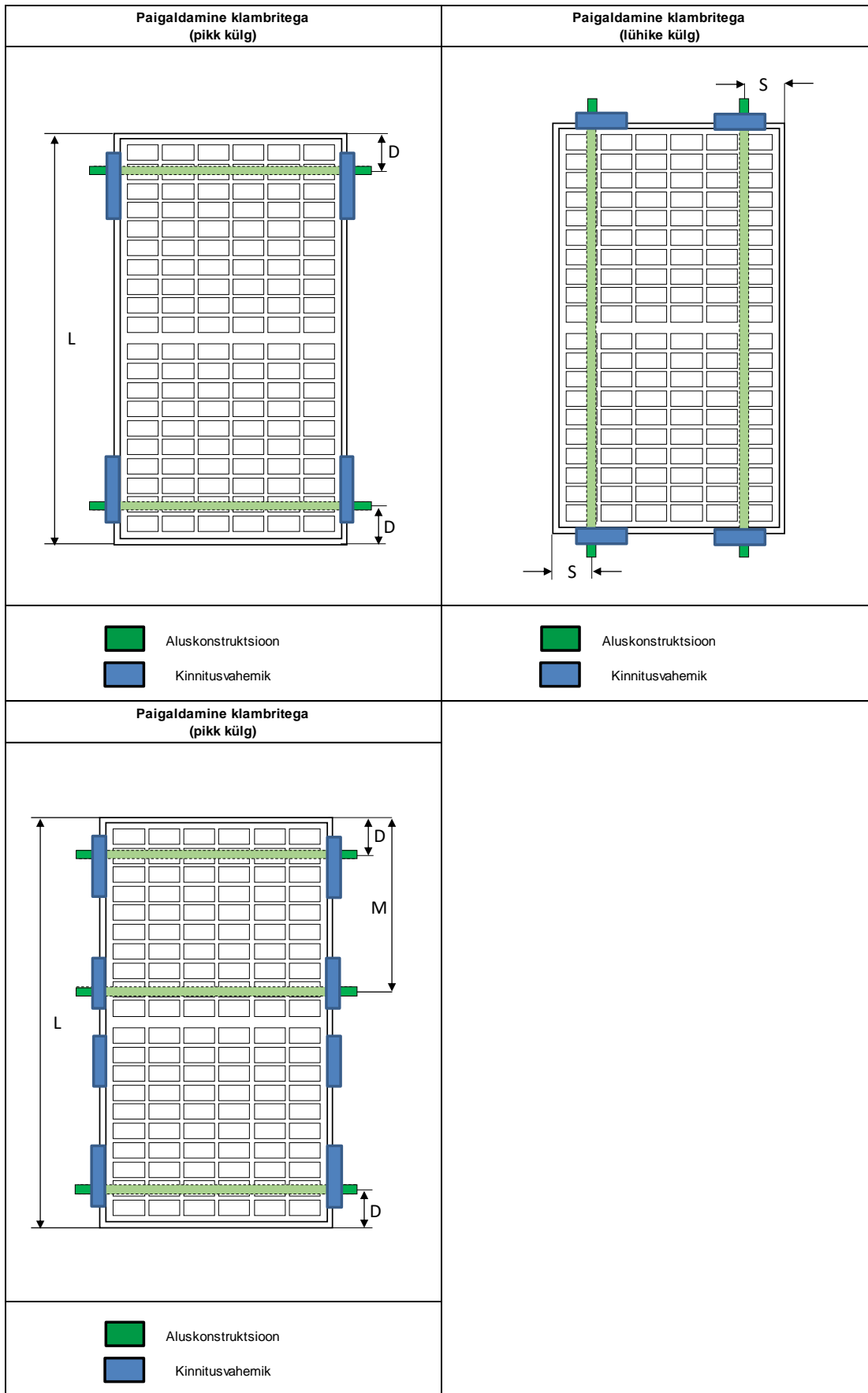
Päikesemoodulite kasutamine piirkondades, kus lumekoormus on kuni 3600 Pa, oleneb paigaldusviisist ja mooduli tüübist (vt jaotist 2.2 „Paigaldusviisid“).

Veenduge, et paigalduskoha lähedal ei ole tuleohtlikke gaase.

Katusele tohib moodulit paigaldada üksnes selleks heakskiidetud tulekindla katusekatte peale.

Bifaatsete moodulite tagakülje tootlikkuse suurendamiseks tuleks võimalikult palju vältida aluskonstruktsiooni varjutamist. Kõrge albeedoga alusplaat ja suurem vahemaa mooduli ja alusplaadi vahel mõjutavad positiivselt ka bifaatsete moodulite energiatootlust.

### 2.2 Paigaldusviisid



	Paigaldamine paigaldussiinidega (klambritega)		Paigaldamine paigaldusavadega	
	Kinnituspiirkond		Paigaldusasend	
	mooduli pikk külg	mooduli lühike külg	seesmised 4 ava	välimised 4 ava
54 elementi 60 elementi 96 elementi 108 elementi 120 elementi	D = L/4 ± 100 mm		S = 100–300 mm	
Kujunduskoormus* Rõhk/imemine	3600 Pa / 1600 Pa		1600 Pa Pa / 1600 Pa	3600 Pa Pa / 1600 Pa      1600 Pa Pa / 1600 Pa
72 elementi 144 elementi	D = L/4 ± 100 mm	D = L/4 <sup>+0</sup> <sub>-100</sub> mm; M = L/2 <sup>+150</sup> <sub>+50</sub> mm või M = L/2 <sup>-50</sup> <sub>-150</sub> mm**	keelatud	
Kujunduskoormus* Rõhk/imemine	1600 Pa Pa / 1600 Pa	3600 Pa / 1600 Pa	0 Pa	1600 Pa Pa / 1600 Pa      1600 Pa Pa / 1600 Pa
132 elementi	D = L/4 ± 100 mm		keelatud	
Kujunduskoormus* Rõhk/imemine	1600 Pa Pa / 1600 Pa		0 Pa	1600 Pa Pa / 1600 Pa      1600 Pa Pa / 1600 Pa

\*testitud 1,5 korda suurema testkoormusega risti mooduli tasapinnaga

\*\*Veenduge, et ühenduskarbid ei puuduta kolmandat paigaldusrauda, kui need painduvad.

## 2.3 Elektripaigaldis

Ühendage nii palju mooduleid nagu on lubatud süsteemis kasutatavate seadmete pingespetsifikatsioonide alusel. Mooduleid (vastavalt II kaitseklassile) ei tohi kasutada lubatud süsteemipingest kõrgema pingega. Spetsifikatsioonid leiate moodulite või asjakohaste inverterite andmelehel. Palun veenduge, et kaablid paigaldatakse ja kinnitatakse selliselt, et eriti just pistikühendused ei paikneks vett juhtivatel tasanditel.

Eriliste keskkonnaolude tõttu võib modul väljastada kõrgema voolu ja/või pinget kui on määratletud standardsetes katsetingimustes. Fotogalvaanilisi süsteeme projekteerides tuleks I<sub>sc</sub> and U<sub>oc</sub> väärtused korrutada teguriga 1,25, et määrata kindlaks nimiväärtused komponentidel nagu kaablid, kaitsmed ja inverterid, mis ühendatakse moodulite väljundiga.

Moodulite maksimaalse võimaliku arvu kindlaksmääramiseks stringi kohta tuleb kasutada madalaima temperatuuri avatud vooluringi pinget:

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

N = number of seriell modules;

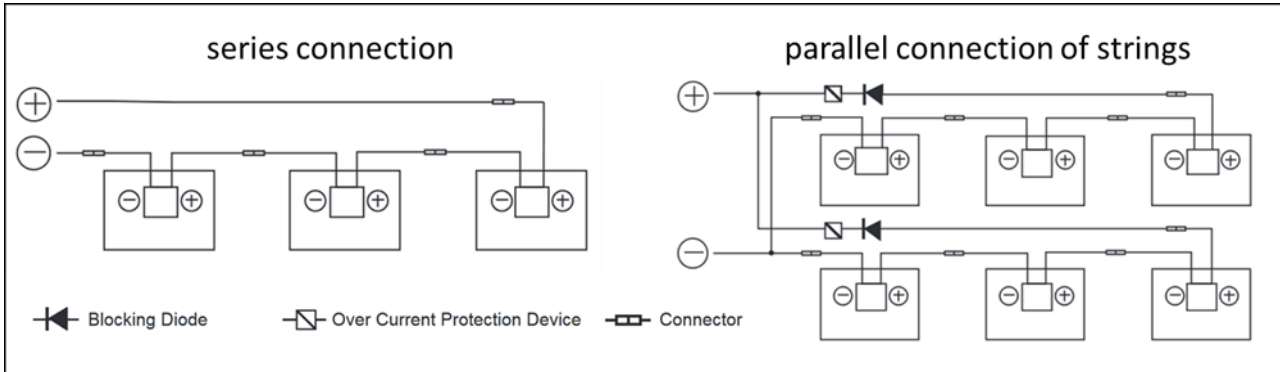
$\beta_{U_{oc}}$  = temperature coefficient of U<sub>oc</sub>;

$\vartheta_{min}$  = minimum temperature at location

Järgida tuleb määratletud kaitseklasse, kuid nõutav minimaalne vastavus on IP65. Veenduge, et pistikühendustes ei ole vahesid.

**Töötava mooduli ühenduste avamine võib põhjustada kaarlahendusi (sädemete pildumist) ning seega ohtu inimestele ja seadmetele. Ärge sisestage pistikutesse ega pesadesse esemeid!**

Jadaühenduse puhul tuleks kasutada ainult sama nimivooluga moduleid ning rööpühenduse puhul ainult sama tööpingega moduleid. Moduleid saab järjestikku ühendada, ühendades ühe mooduli positiivse ühenduse järgmise mooduli negatiivse ühendusega.

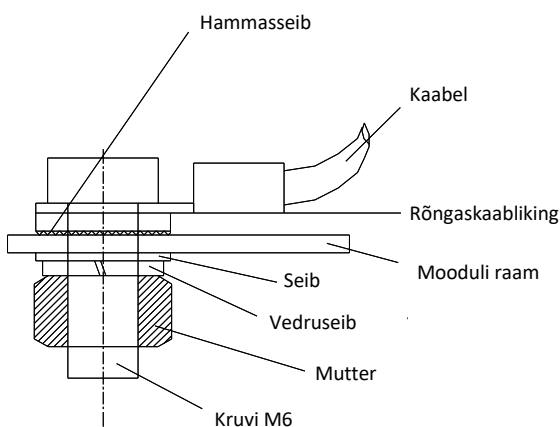


Moodulite rööpühenduseks tuleb rakendada ülevoolu eest kaitsvaid meetmeid (nt alalisvooluahela kaitse). Veenduge, et andmelehel esitatud tagasivoolu jaoks määratud koormust ei ületata. Kui paralleelseid stringe on rohkem kui kaks, tuleb kasutada stringikaitsmeid ja stringidioode

Varjutatud süsteemis tuleks moodulid või mooduli stringid ühendada paralleelselt.

Kasutage üksnes spetsiaalseid päikesekaableid ja sobivaid pistikuid. Kinnitage kaablid paigaldussüsteemi külge UV-kindlate kaablikõidistega ning vältige kaablite kokkupuudet otsese päikesevalgusega.

## 2.4 Maandus



Moodulid tuleb maandada kooskõlas riigispetsiifiliste nõuete ja seadustega. Kui hoones on piksekaitsesüsteem või seda kavatakse paigaldada, tuleb fotogalvaaniline süsteem integreerida otsese pikselöögi eest kaitsvasse kontseptsiooni. Kui kasutatakse trafota inverterit, võib potentsiaaliühtlustuse määrata inverteri tootja spetsifikatsioonide alusel. Järgida tuleb riigispetsiifilisi seadusi.

Maandus on märgitud mooduli raamile. Maandusavad peavad jääma lahtiseks ning neid ei tohi katta.

Kaabli soovitatav ristlõige on 4 mm<sup>2</sup>. Maandamiseks ja mooduli ühendamiseks tohib kasutada ainult sertifitseeritud kaableid. Minimaalne painutusraadius on 5-kordne kaabli läbimõõt.

Järgida tuleb riigispetsiifilisi standardeid.

Inverter tuleb moodulimassiividega ühendada nõuetekohaselt ning vastavalt professionaalsetele standarditele.

## 2.5 Nõuetekohane kasutamine

Kui moodulid on paigaldatud ülaltoodud juhiste järgi, peavad süsteemi komponendid tagama moodulite nõuetekohase toimimise. Kui mooduleid ei kasutata õigesti, võib garantii muutuda kehtetuks või oluliselt kitseneda.

## 2.6 Muud tehnilised andmed

- Moodulid tuleb paigaldada keskkonda, kus on tagatud töötemperatuuri vahemik  $-40\text{ °C}$  kuni  $+85\text{ °C}$ . Eelkõige kuumades keskkondades tuleks tagada piisav õhuringlus moodulite taga.
- Mooduleid ei tohi kasutada lühise tingimustes.
- Vältida tuleb moodulimassiivi varjutust.
- Mooduleid ei tohi kasta vette.
- Ärge suunake päikesekiirgust kunstlikult moodulile peeglite, läätsede ega muude seadmete abil.
- Moodulite maandamist võib teostada ainult raami profiilis selleks ettenähtud kohtades, kasutades raamiga elektriliselt ühendatud maanduskaablit.
- Kui moodulid paigaldatakse mere äärde, ei tohi nad asuda rannikule lähemal kui 200 m.
- Pikselöökidest põhjustatud pingete vähendamiseks peab kõikide elektrijuhtide pindala olema võimalikult väike. Moodulid tuleb paigaldada selliselt, et piisava õhuringlusega välditakse moodulite ja komponentide ülekuumenemist.
- Kõik ühendatud elektrikomponendid peavad olema projekteeritud süsteemi maksimaalse talitluspinge jaoks.

## 2.7 Tulekaitse

- Ehitiste ohutuse ja tulekahjude vältimisega seotud küsimuste korral pöörduge asjaomase kohaliku asutuse poole.
- Vajaduse korral kasutage kohalike asutuste spetsifikatsioonidele vastavaid maaühendusega lüliteid või kaitsmeid.
- Ärge kasutage mooduleid seadmete ega kohtade läheduses, kus võib tekkida tuleohtlikke gaase.
- Moodulite tuleklassiks on määratud C ning need sobivad paigaldamiseks A-klassi katustele.

## 2.8 Hooldamine ja puhastamine

Piisava kalde korral ( $\geq 15^\circ$ ) ei vaja moodulid üldjuhul puhastamist (isepuhastumine vihmaga). Tugeva määrdumise puhul on soovitatav mooduleid puhastada puhta vee (ilma puhastusaineta) ning pehme puhastusvahendiga (pehme švammiga). Mitte mingil juhul ei tohi kuivanud mustust maha kraapida, sest see võib põhjustada mikroskoopilisi kriime.

Soovitame mooduleid regulaarselt kontrollida:

- Kontrollige korrapäraselt, et moodulil ei oleks kahjustusi ega purunenud klaasi.
- Kontrollige, kas kõik elektriühendused on korralikult kinni ja korrosioonivabad.
- Kontrollige, kas kaablid on terved.
- Kontrollige, kas paigaldussüsteem on kindlalt kinnitatud ja paigas.

Madala energiatõhususe põhjuseks on tavaliselt:

- Vale või vigane juhtmestik.
- Läbipõlenud kaitsmed või rakendunud kaitselülitid.
- Moodulite varjutamine puude, mastide või hoonete poolt.
- Inverteri rike.
- Valesti hooldamine ja puhastamine.
- Moodulitele kogunenud mustus.
- Moodulite vale kaldenurk või paigutus.



## 2.9 Toote tunnused

Igal moodulil on neli silti:

- **1 tüübisilt:**  
Kirjeldab toote tüüpi, nimivõimsust, nimivoolu, nimipinget, koormuseta pinget, lühisvoolu (mõõdetud standardsetes katsetingimustes, mõõtetolerants +/-3%), kaalu, mõõte jms. Süsteemi maksimaalne pinge on olenevalt mooduli tüübist 1000 või 1500 V DC.
- **3 seerianumbrit/vöötcode'i:**  
Igal moodulil on unikaalne seerianumber, mis tähistab muuhulgas valmistamisaastat ja -kuud. Üks seerianumbriga silt on püsivalt paigaldatud mooduli ette klaasi alla, üks seerianumbri ja vöotcode'iga silt on paigaldatud taha tüübisildi alla ning üks seerianumbri ja vöotcode'iga silt on paigaldatud raamile.



26180575654321

## 2.10 Märkmed

Ettevõtte AXITEC Energy GmbH & Co. KG jätab endale õiguse teha oma päikesemoodulite projekteerimis- ja/või tehnilistes andmetes mistahes ajal etteteatamata muudatusi. Seega on otsustav ainult tootmise ajal kehtiv andmeleht. Seetõttu on rangelt soovitatav enne tellimuse esitamist veenduda, et käesolevad andmelehed esindavad hetkeolukorda. Päikesemoodulite paigaldamise ja muude tööde tegemisel tuleb lähtuda asjaomase mooduli tootmise ajal kehtivast andmelehest ja kasutajateabest. Vanemate või uuemate dokumentide sisu võib olla toodete vahepealsete muudatuste tõttu vale.

**See paigaldus- ja kasutusjuhendi versioon asendab kõiki eelnevaid.**

## 3 Lahtiütlus

Need paigaldus- ja monteerimisjuhised kehtivad üldlevinud süsteemide kohta. Kõik tehnilised andmed on esitatud ilma mistahes garantiita. Ettevõtte AXITEC Energy GmbH & Co. KG ei taga moodulite kasutuskõlblikkust ega talitlust, kui selles kasutusjuhendis sisalduvast mistahes teabest on kõrvale kaldutud. Kuna AXITEC Energy GmbH & Co. KG ei saa kontrollida ega jälgida sellest kasutusjuhendist kinni pidamist, paigaldamise ja käitamise tingimusi ja -meetodeid ega moodulite kasutamist ja hooldamist, ei vastuta AXITEC Energy GmbH & Co. KG kahjude eest, mis on tekkinud moodulite kasutamisel muul otstarbel kui ettenähtud kasutusotstarbel ega valesti paigaldamisest, käitamisest, kasutamisest ja hooldamisest.

Lisaks ei vastuta ettevõtte moodulite kasutamisest tulenevate patendiõiguste rikkumise ega kolmandate isikute muude õiguste rikkumise eest, kui seadusega ei ole sellist kohustust kehtestatud.

**4 EÜ vastavusdeklaratsioon****CE/EG-Konformitätserklärung  
CE/EG-Declaration of conformity  
IEC 61215 & IEC 61730**

Hiermit erklären wir,  
Herewith we declare,

dass die Solarmodule der AXITEC-Reihe AC  
that the modules of the AXITEC-series AC

die Bestimmungen der Richtlinie 2014/35/EU auf Basis der Einhaltung der  
Normen: IEC 61215 und IEC 61730 vollständig erfüllen.  
are in compliance with the essential requirements of the EU-Directives  
2014/35/EU based on the compliance of the IEC-Standards IEC 61215 and  
IEC 61730.

Die Bestimmungen der Schutzklasse II sind Bestandteil der Norm IEC 61730.  
The regulations of safety class II is part of the IEC-Standard IEC 61730.

Böblingen, 20.04.2016

Axitec Energy GmbH & Co. KG  
Otto-Lilienthal-Straße 5  
D-71034 Böblingen  
energy@axitecsolar.com  
www.axitecsolar.com

Steffen Wiedmann  
CEO

**Hinweis :**

Diese Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn das Produkt ohne ausdrückliche Zustimmung der Axitec Energy GmbH & Co. KG umgebaut, ergänzt oder in sonstiger Weise verändert wird. Das gilt auch für den Fall eines unsachgemäßem Anschluss oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

**Notice :**

Alterations, extensions or other changes made to the product without the explicit consent of Axitec Energy GmbH & Co. KG will void this declaration of conformity. This also applies for the case of incorrect installation or other improper use.