

# Instalacijos ir naudojimo instrukcija

## Fotovoltiniai moduliai

### AC serija

ENERGY FOR A BETTER WORLD



## TURINYS

<b>1</b>	<b>BENDRIEJI NURODYMAI IR SAUGOS REIKALAVIMAI .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INSTALIACIJOS IR MONTAVIMO NURODYMAI .....</b>	<b>4</b>
2.1	Montavimo nurodymai .....	4
2.2	Montavimo variantai.....	5
2.3	Elektros instaliacija.....	6
2.4	Įžeminimas.....	7
2.5	Tinkamas naudojimas .....	7
2.6	Kiti nurodymai .....	7
2.7	Priešgaisrinė sauga .....	8
2.8	Techninė priežiūra ir valymas .....	8
2.9	Gaminio identifikavimas .....	9
2.10	Nurodymai .....	9
<b>3</b>	<b>ATSAKOMYBĖS TAIKYMO IŠIMTYS .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>CE / ES ATITIKTIES DEKLARACIJA .....</b>	<b>10</b>

## 1 Bendrieji nurodymai ir saugos reikalavimai

Stikliniai paviršiai neturi būti pažeisti arba subraižyti. Mechaninės apkrovos (pvz., aštriais, kietais daiktais) neturi veikti ypač galinės modulio pusės.

Nelipkite ant modulių arba modulių rėmų.

Saulės modulių negalima montuoti esant lenkimo įtempiams, o montuojant rėmo dalis neturi veikti sąsūkos jėgos.

Saulės modulio kraštų negalima suspausti.

Draudžiama naudoti jūrininkystės sektoriuje ir kilnojamosiose konstrukcijose. Plaukiojančios instalacijos tik pasitarus su AXITEC.

Prieš instaliuojant fotovoltinę sistemą, būtina pasikonsultuoti su atsakingomis institucijomis ir energijos tiekėjais apie galiojančius teisės aktus, direktyvas ir licencijavimo reikalavimus. Jų būtina laikytis vykdant instalacijos darbus. Būtina laikytis visų vietinių, regioninių ir nacionalinių taisyklių bei teisės aktų, o ypač priešgaisrinę saugą reglamentuojančių taisyklių.

Moduliai gali sukelti akinimo efektą. Todėl modulių negalima montuoti tose vietose, kuriose dėl akinimo efekto gali kilti pavojus.

Atskiriems moduliams sujungti elektros jungtimis ir prijungti prie kintamosios srovės keitiklio reikia naudoti prie modulių sumontuotas vienodo tipo kištukines jungtis. Kabelių negalima naudoti nešimui, jų negalima sulenkti ir tiesti įtempus.

Elektros instalacijos ir eksploataavimo pradžios darbus leidžiama vykdyti tik elektrotechnikos specialistams, kurie žino svarbius saulės energijos modulių naudojimo ir montavimo standartus bei taisykles. Ypač būtina laikytis darnųjų DIN standartų, VDE (Vokietijos elektrotechnikos, elektronikos ir informacinių technologijų asociacijos) ir VDEW (Vokietijos elektros pramonės asociacijos) taisyklių.

Netinkamai atliekant instalacijos arba eksploataavimo pradžios darbus kyla žalos pavojus žmonėms ir moduliams. Vadovaujantis mūsų parengta naudojimo instrukcija, neturintiems minėtų žinių asmenims nesuteikiama teisė montuoti saulės modulius.

Rekomenduojame projektuojant sistemą numatyti techninės priežiūros koridorių.

Dirbant visada būtina dėvėti apsauginius akinius ir avėti apsauginius batus. Taip pat laikykitės atitinkamų profesinių sąjungų arba kitų įstaigų taisyklių bei rekomendacijų. Darbų su fotovoltine sistema neleidžiama vykdyti lyjant, sningant arba esant vėjuotam orui. Stiklinis paviršius ir modulio rėmas gali įkaisti nuo saulės bei kelti pavojų nusideginti. Prireikus mūvėkite apsaugines pirštines.

Dėl saugumo nedelsdami pakeiskite sugedusius modulius.

Čia aprašyti fotovoltiniai AXITEC moduliai atitinka A naudojimo klasei ir pavojingos įtampos (IEC 61730: daugiau nei 50 V DC; EN 61730: daugiau nei 120 V DC) bei pavojingos galios įrenginiams keliamus reikalavimus, kuriuos naudojant numatomas neribotas prieinamumas.

Išsamesnės informacijos apie AXITEC modulius rasite modulių specifikacijose. Specifikacijas rasite interneto svetainėje [www.axitecsolar.com](http://www.axitecsolar.com).

## **2 Instalacijos ir montavimo nurodymai**

### **2.1 Montavimo nurodymai**

Vykdamas instalacijos veiksmus reikia atsargiai dirbti su moduliais. Dėl smūgio priekinėje ir galinėje pusėje arba krašte, gali būti pažeidžiamas modulis.

Jeigu montuojate ant stogo, įsitikinkite, kad stogo konstrukcija yra pakankamų matmenų (prireikus pasitarkite su projektuotoju) ir gali perimti fotovoltinės sistemos apkrovas.

Saulės modulius reikia statyti ne mažesniu nei 10° ir ne didesniu nei 75° kampu nuo pagrindo. Turi būti naudojami įprasti, korozijai atsparūs skersiniai, montavimo gnybtai, varžtai ir kiti tvirtinimo elementai, atitinkantys DIN 1055 standarto reikalavimus. Pasirenkant tvirtinimo elementus ypač būtina atsižvelgti į vėjo ir sniego apkrovas pagal DIN 1055-4 ir 1055-5.

Modulius reikia pritvirtinti taip, kad tirpsmo ir lietaus vanduo galėtų laisvai nutekėti ir modulis nebūtų sudrėkintas ilgą laiką.

Saulės moduliai yra pritaikyti vertikaliai ir horizontaliai montavimui (žr. „2.2 Montavimo variantai“).

Jeigu įmanoma, visi moduliai turėtų būti sulygiuojami vienodai.

Saulės moduliai montavimo gnybtais turi būti tvirtinami ne mažiau nei keturiuose taškuose, abiejose skersinių pusėse. Gnybtai turi būti montavimo zonoje. Montavimo gnybtai turi apimti visą modulio rėmą ir prispausti bei užfiksuoti saulės modulį ant skersinių. Jie turi būti montuojami be sąsūkos. Naudojami modulių gnybtai neturi liestis prie priekinio stiklo ir negali deformuoti rėmo.

Vietoje montavimo gnybtų, modulius prie apatinės konstrukcijos taip pat galima tvirtinti rėme (ilgojoje modulio pusėje) esančiose tvirtinimo angose. Montavimo varžtus reikia tvirtinti ne mažiau nei keturiuose skersinių taškuose, abiejose pusėse. Modulius reikia montuoti laikantis mažiausiai 5 mm atstumo iki kito modulio.

Naudokite korozijai atsparias tvirtinimo medžiagas. Nekeiskite modulių (pvz., negręžkite papildomų angų modulio rėme)!

Tikslius montavimo gnybto / varžtų priveržimo momentus rasite gnybto / varžto gamintojo dokumentuose.

Venkite modulius montuoti tose vietose, kuriose atsiranda šešėlių (nuo medžių, pastatų ir pan.), kad užtikrintumėte kuo didesnę energinį modulio našumą.

Modulio negalima montuoti vietoje stogo dangos.

Modulius reikėtų instaliuoti taip, kad būtų užtikrinama pakankama ventiliacija.

Moduliai įkaista, todėl aušinimui reikalingas pakankama oro cirkuliacija.

Neuždenkite (taip pat ir montavimo karkasu) vandens išleidimo angų modulio rėme.

Įžeminimo angos yra skirtos tik rėmui įžeminti.

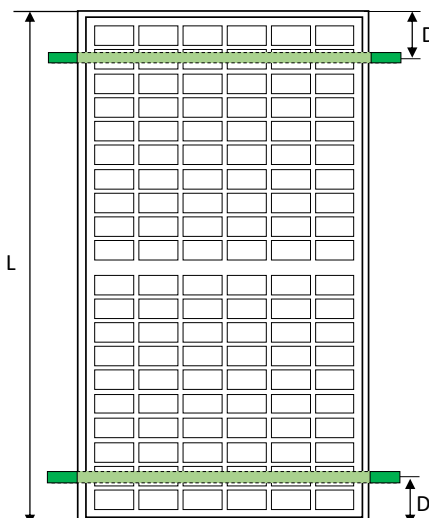
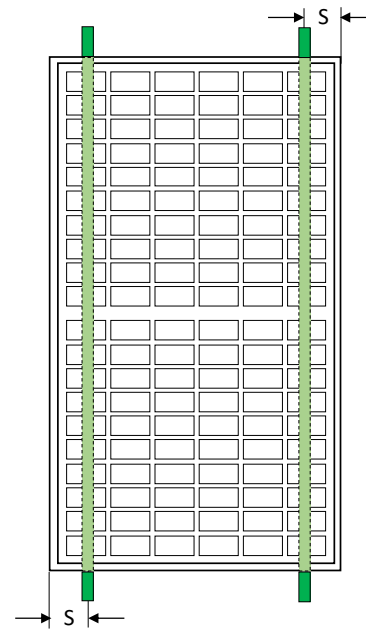


Saulės modulių naudojimo galimybės zonos, kuriose sniego apkrova siekia iki 3600 Pa, priklauso nuo montavimo būdo (žr. „2.2 Montavimo variantai“) ir modulių tipo.

Įsitikinkite, kad šalia instalacijos vietos negali atsirasti degių dujų.

Modulius instaliuoti ant stogo leidžiama tik tada, jei stogo danga yra atspari ugniai ir modulis yra patvirtintas tokiam naudojimui.

Siekiant padidinti dvimačių modulių galinės pusės našumą, reikėtų kiek įmanoma vengti šešėliavimo nuo pagrindo. Didelio albedo substratas ir didesnis atstumas tarp modulio ir substrato taip pat turi teigiamos įtakos dvimačių modulių energijos išėjimui.

## 2.2 Montavimo variantai

	Instalacija naudojant gnybtus (ilgoji pusė)	Instalacija naudojant gnybtus (trumpoji pusė)
<p>Tvirtinimas 54/60/72 elementai, 96/108/120/144 pusin elementai</p> 		
Pastaba	 Apatinė konstrukcija	 Apatinė konstrukcija

	Instalacija naudojant gnybtus		Instalacija naudojant tvirtinimo angas	
	Gnybtų sritis		Tvirtinimo padėtis	
	Ilgoji modulio pusė	Trumpoji modulio pusė	Viduje 4 angos	Išorėje 4 angos
D (mm)	S (mm)			
54 elementų 60 elementų 96 elementų 108 elementų 120 elementų	$L/4 \pm 100$ mm	100–300		
Projektinė apkrova*	3600 Pa	1600 Pa	3600 Pa	1600 Pa
72 elementai 144 elementai	$L/4 \pm 100$ mm	neleistina		
Projektinė apkrova*	1600 Pa	0 Pa	1600 Pa	1600 Pa

\*išbandyta 1,5 karto didesne bandymo apkrova statmena modulio plokštumai

## 2.3 Elektros instaliacija

Prijunkite tokį skaičių modulių, kuris atitinka sistemoje naudojamų įrenginių įtampos parametrus. Moduliai (pagal II apsaugos klasę) negali būti eksploatuojami naudojant didesnę įtampą nei leistinoji sistemos įtampa. Duomenis rasite modulių arba kintamosios srovės keitiklio specifikacijose. Atkreipkite dėmesį, kad kabelius reikia montuoti ir tvirtinti taip, kad jie ir ypač kištukinės jungtys, nebūtų ant vandens nutekėjimo paviršiaus.

Esant ypatingoms aplinkos sąlygoms, vienas modulis gali pagaminti didesnę elektros srovę ir (arba) įtampą nei nustatyta standartinėmis testavimo sąlygomis. Projektuojant fotovoltines sistemas, nominaliosioms konstrukcinių dalių pvz., kabelių, saugiklių ir kintamosios srovės keitiklių, prijungtų modulių išėjimuose, vertėms nustatyti,  $I_{sc}$  ir  $U_{oc}$  vertės reikėtų padauginti iš 1,25 koeficiento.

Norint nustatyti didžiausią galimą modulių skaičių vienoje stygoje, reikia naudoti atviros grandinės įtampą žemiausioje temperatūroje:

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

$N$  = number of seriell modules;

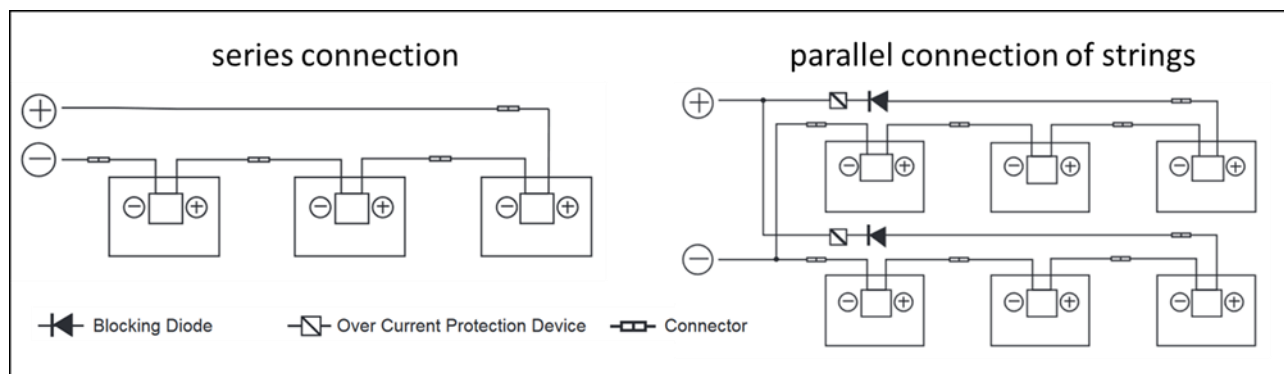
$\beta_{U_{oc}}$  = temperature coefficient of  $U_{oc}$ ;

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

Būtina laikytis nurodytų apsaugos klasių. Mažiausia apsaugos klasė yra IP65. Sujungdami kištukines jungtis užtikrinkite, kad neliktų jungties tarpelio.

**Eksploatuojant sistemą, atjungiant kištukines modulių jungtis gali susidaryti elektros lankas (kibirkštis) ir gali kilti pavojus žmonėms bei turtui. Nekiškite jokių daiktų į kištukus ir lizdus!**

Nuosekliojo jungimo atveju reikia naudoti tokio paties srovės stiprio modulius, o lygiagrečiojo jungimo atveju – tik tos pačios įtampos modulius. Moduliai gali būti jungiami nuosekliai, sujungiant teigiamą vieno modulio jungtį su neigiamu kito modulio jungtimi.



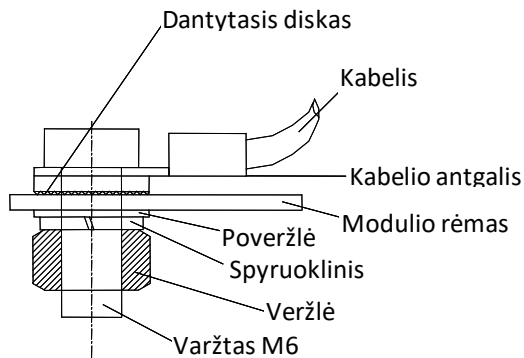
Modulius jungiant lygiagrečiai, reikia naudoti apsaugos nuo viršsrovio priemones (pvz., kontūro saugiklį). Negalima viršyti specifikacijoje nurodytos leistinosios atgalinės srovės apkrovos. Jei yra daugiau nei dvi lygiagrečios eilutės, reikia naudoti styginių saugiklius ir styginius diodus.

Jei sistemos montavimo vietoje atsiranda šešėlių, modulius arba jų kontūrus reikia sujungti lygiagrečiai.

Naudokite tik specialius saulės energijos sistemoms skirtus kabelius ir tinkamus kištukus. Pritvirtinkite kabelį su UV spinduliams atspariais kabelių dirželiais prie montavimo sistemos ir apsaugokite kabelius nuo tiesioginės saulės šviesos.



## 2.4 Įžeminimas



Moduliai turi būti įžeminami laikantis nacionalinių taisyklių ir įstatymų. Jei ant pastato jau įrengta arba numatyta apsaugos nuo žaibo sistema, rengiant saugos nuo tiesioginio žaibo koncepciją turi būti atsižvelgiama į fotovoltinę sistemą. Naudojant kintamosios srovės keitiklį be transformatoriaus, kintamosios srovės keitiklio gamintojas gali būti nustatęs reikalavimą išlyginti potencialus. Būtina laikytis nacionalinių įstatymų.

Įžeminimo vieta yra paženklinta ant modulio rėmo. Įžeminimo angos turi likti laisvos ir jų negalima uždengti.

Rekomenduojamas minimalus kabelio skerspjūvio plotas yra 4 mm<sup>2</sup>. Leidžiama naudoti tik sertifikuotus įžeminimo ir jungiamuosius modulių kabelius. Minimalus lenkimo spindulys turi būti 5 kartus didesnis nei kabelio skersmuo.

Būtina laikytis nacionalinių standartų.

Kintamosios srovės keitiklis turi būti tinkamai pritvirtinamas prie modulių zonų.

## 2.5 Tinkamas naudojimas

Sumontavus modulius pagal pateiktą instrukciją, naudojant kitus sistemos komponentai turi būti užtikrinamas tinkamas modulių veikimas. Jei moduliai naudojami netinkamai, gali būti netenkama teisės į garantiją arba gali būti apribojamas garantijos teikimas.

## 2.6 Kiti nurodymai

- Modulus reikia montuoti tokioje aplinkoje, kurioje būtų užtikrinamas darbinės temperatūros nuo -40 °C iki +85 °C diapazonas (neviršijama minimali ir maksimali temperatūra). Ypač karštoje aplinkoje būtina užtikrinti pakankamą oro cirkuliaciją už modulių.
- Modulių negalima naudoti, jei yra trumpasis sujungimas.
- Būtina vengti bet kokių šešėlių ant modulių zonos.
- Modulių negalima nardinti į vandenį.
- Nefokusuokite saulės šviesos į modulį dirbtinai, pvz., naudodami veidrodžius, lęšius arba kitus įrenginius.
- Moduliai turi būti įžeminami tik numatytose rėmo profilio vietose, naudojant laidžiai su rėmu sujungtą įžeminimo kabelį.
- Jei moduliai montuojami šalia jūros, būtina laikytis ne mažiau nei 200 m atstumo iki pakrantės.
- Norint sumažinti žaibo sukeliama įtampą, visų indukcinųjų kilpų plotas turi būti kiek įmanoma mažesnis. Modulus reikia instaliuoti taip, kad būtų užtikrinama pakankama oro cirkuliacija ir išvengiama modulių bei komponentų perkaitimo.
- Visi prijungti elektros komponentai turi būti suprojektuoti atsižvelgiant į maksimalią darbinę sistemos įtampą.

## 2.7 Priešgaisrinė sauga

- Iškilus klausimams dėl statinių saugos ir pastatų priešgaisrinės saugos taisyklių bei teisės aktų, kreipkitės į atsakingą vietos instituciją.
- Pagal vietos institucijų nurodymus, prirėikus naudokite žeminimo jungiklius ir saugiklius.
- Nenaudokite modulių šalia įrenginių arba vietose, kur gali atsirasti degių dujų.
- Moduliai atitinka C priešgaisrinės saugos klasę ir yra tinkami instaliuoti ant A klasės stogų.

Kitus nurodymus ir rekomendacijas rasite brošiūroje „Brandschutzgerechte Planung, Errichtung und Instandhaltung von PV-Anlagen“ (Fotovoltainių sistemų projektavimas, įrengimas ir priežiūra laikantis priešgaisrinės saugos reikalavimų). Šią brošiūrą 2010 / 2011 m. parengė fotovoltinių sistemų priešgaisrinės saugos projekto ekspertų komisija ir ją galite rasti internete, adresu:

[http://www.dgs.de/fileadmin/bilder/Dokumente/PV-Brandschutz\\_DRUCK\\_24\\_02\\_2011.pdf](http://www.dgs.de/fileadmin/bilder/Dokumente/PV-Brandschutz_DRUCK_24_02_2011.pdf)

## 2.8 Techninė priežiūra ir valymas

Jei užtikrinamas tinkamas posvyrio kampas ( $\geq 15^\circ$ ), įprastai naudojant modulių valyti nereikia (nuplauna lietus). Jei moduliai smarkiai užteršti, rekomenduojame juos plauti vandeniu be ploviklio, naudojant paviršių tausojančią priemonę (minkštą kempinę be šveistuko). Jokiu būdu negalima nukrapštyti purvo koku nors daiktu, nesudrėkinus paviršiaus, nes gali atsirasti mikroįbrėžimų.

Rekomenduojame reguliariai atlikti apžiūrą ir patikrinti modulius pagal toliau išvardytus punktus.

- Reguliariai tikrinkite, ar modulis nepažeistas ir nesudužęs stiklas.
- Patikrinkite, ar visos elektros jungtys gerai pritvirtintos ir nesurūdiję.
- Patikrinkite, ar nepažeisti kabeliai.
- Patikrinkite, ar montavimo sistema patikimai pritvirtinta.

Dažniausios mažo energinio našumo priežastys yra:

- netinkamas arba neteisingas kabelių prijungimas;
- perdegę saugikliai arba suveikę galios jungikliai;
- modulius uždengiantys, pvz., medžių, elektros stulpų arba pastatų, šešėliai;
- kintamosios srovės keitiklio gedimas;
- netinkama techninė priežiūra ir valymas;
- purvas ant modulių;
- netinkamas modulių posvyrio kampas arba įrengimo kryptis.



## 2.9 Gaminio identifikavimas

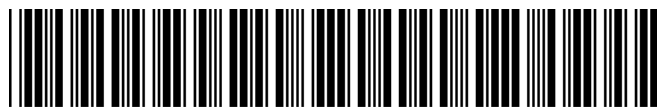
Kiekvienas modulis paženklintas keturiomis etiketėmis

- **1x tipo lentelė**

Nurodyti šie duomenys: gaminio tipas, nominalioji galia, nominalioji srovė, nominalioji įtampa, tuščiosios eigos įtampa, trumpojo sujungimo srovė (išmatuota standartinėmis bandymo sąlygomis; matavimo tolerancija +/-3 %), svoris, matmenys ir t. t. Maksimali sistemos įtampa priklauso nuo modulio tipo ir gali siekti 1000 V arba 1500 V nuolatinės srovės.

- **3x serijos numeris**

Kiekvienas modulis paženklintas unikaliu serijos numeriu, kuriame užšifruoti pagaminimo metai ir mėnuo. Serijos numeris nurodytas priekinėje pusėje (po stiklu), galinėje pusėje (po tipo lentele) ir šone (ant modulio rėmo).



26180575654321

## 2.10 Nurodymai

„Axitec Energy GmbH & Co. KG“ pasilieka teisę iš anksto neinformavus atlikti savo gaminamų saulės modulių dizaino ir (arba) techninių parametrų pakeitimų. Privalomai galioja tik gamybos momentu naujausias specifikacijos leidimas. Todėl rekomenduojame prieš pateikiant užsakymą patikrinti, ar turimos specifikacijos atitinka naujausią specifikacijų leidimą. Vykdamt saulės modulių montavimo ir kitus darbus būtina vadovautis atitinkamo modulio gamybos metu taikytomis specifikacijomis ir naudotojui skirtais informaciniais dokumentais. Senesniuose arba naujesniuose dokumentuose pateiktas turinys gali būti neaktualus dėl galimų gaminio pakeitimų.

**Ši instalacijos ir naudojimo instrukcijos versija pakeičia ankstesnes dokumento versijas.**

## 3 Atsakomybės taikymo išimtys

Ši instalacijos ir montavimo instrukcija galioja įprastoms sistemoms. Neprisiimame atsakomybės už visus, čia pateiktus, duomenis. „AXITEC Energy GmbH & Co. KG“ neprisiima atsakomybės už modulių tinkamumą naudoti ir funkcionalumą, jei nesilaikoma šiame, naudotojui skirtame, dokumente pateiktų nurodymų. „AXITEC Energy GmbH & Co. KG“ negali kontroliuoti arba stebėti, ar laikomasi šiame, naudotojui skirtame, dokumente pateiktų nurodymų bei instalacijos sąlygų ir metodų, todėl „AXITEC Energy GmbH & Co. KG“ neprisiima atsakomybės už žalą, patirtą dėl netinkamo naudojimo, netinkamos instalacijos, eksploataavimo arba techninės priežiūros.

Jei teisės aktais nenustatyta kitaip, taip pat neprisiimame atsakomybės už patentų teisės pažeidimus arba kitų trečiųjų asmenų teisių pažeidimus, atsirandančius naudojant modulius.

#### 4 CE / ES atitikties deklaracija

## 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 unsachgemäßen Anschlusses 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.