

Installation and Operating instruction

for framed Innotech Solar ITS modules



Source: MBG Mastbau Gärtner GmbH, Berlin/ Germany

Content	page
Installation and Operating Instruction ENGLISH	2 - 5
Installations- und Betriebsanleitung DEUTSCH	6 - 9
Istruzioni di installazione e funzionamento ITALIANO	10 - 13
Instructions d'installation et de service FRANCAIS	14 - 17
Instrucciones de instalación y manejo ESPANOL	18 - 21
Appendix	22 - 24

Installation and Operating Instruction for framed Innotech Solar ITS modules¹

Read and follow these installation and operating instructions carefully before installing, operating or service the photovoltaic (PV) system. Failure to do so could void your module warranty. Keep these instructions in a safe place for future reference!

Application Class

The Application Class is class A, modules within this application class are considered to meet the requirements for Safety Class II.

Safety instructions

The electrical installation and commissioning should only be carried out by a qualified electrician. Errors in the installation, handling, execution or commissioning could damage modules and can be hazardous to life and health. Please use appropriate safety arrangements on the roof for working with a solar generator. For your own safety and to ensure proper protection of your solar modules, please observe the following instructions:

- For proper installation and maintenance of solar modules, the regulations and safety instructions valid for the installation of electrical components and electrical systems, as well as the rules and regulations of the grid operator, must be observed
- If the modules are connected in series, the voltage of the individual modules will add up to a voltage above the safety low voltage of 120 V_{DC}!
- The total open-circuit voltage of the modules must be taken into account even at minimum irradiation
- When working with the modules, it is important to make sure that the modules are either completely covered up or disconnected by means of an isolating device from the consumer unit due to the fact that electric arcs can easily be produced while performing tasks on direct current conductors
- Under normal conditions, a photovoltaic module is likely to experience conditions that produce more current/or voltage than reported at standard test conditions. Accordingly, the values of **Isc** and **Voc** marked on the module should be multiplied by a factor of 1.25 when determining component voltage ratings, conductor current ratings, fuse sizes and size of controls connected to the PV output (e.g. the allowed maximum system voltage of the solar modules must not be exceeded, this also applies for low temperatures (see data sheet and module type plate))
- The solar modules must be handled like a glass product and should not be stepped on

Setting-up instructions

In order to achieve the highest possible yield per year, we recommend the following module set-up:

- Always set up the front side of the solar module directed toward the position of the sun at noon time (in the northern hemisphere directed toward the south and in the southern hemisphere directed toward the north)
- The inclination angle can be calculated as follows: Inclination angle = latitude of location minus 20° (Example Frankfurt/Main: latitude 50° -> inclination angle 30°)

To ensure sufficient self-cleaning the inclination angle should be at least 10°.

¹ Type EcoPlus/ EcoFocus/ DesignPlus/ DesignBlack, purchased 03-01-2013 or later, valid until a new instruction is announced.

- Any form of shading should be avoided
- The back side of the solar module must be sufficiently ventilated

Do not focus the sunlight on any part of the module using reflectors or lenses or other devices.

Installation

- All additional loads caused by the PV system must be included in the static analysis of the overall structure
- Mount the modules on suitable substructures and always note the instructions of the manufacturer of the substructure
- The modules can be installed as described in **Appendix 1**
- When using clamps ensure that the clamping surfaces are dimensioned sufficiently
- Do not drill holes into the module frame and do not nail or weld it
- Only use non-corroding screws to assemble the module
- Never lift modules by the cables!
- When mounting the solar module, it must be free of all mechanical tension and kept at a minimum distance of 5 mm from the next module to compensate for any material expansions due to temperature fluctuations
- When connecting the modules, use cables suitable for outdoor installations
- When connecting the solar modules to batteries, the correct polarity must be observed. Incorrect polarity will result in destruction of the protective diodes
- An adequate lightning protection must be provided. Integration with existing lightning protection equipment must be carried out in compliance with all applicable regulations
- When installing the modules, make sure no rain water or condensation is able to flow towards the high-strength cable glands on the junction box
- Make sure that vent holes of the module frames are open. The module should not be placed in water
- When installed on the roof, the modules are to be installed on fire-resistant material

Electrical connection

The connection cables of the junction units are equipped with high quality connectors for photovoltaic applications which are scoop-proof and polarized. The respective polarity is marked on the plugs and sockets. For grounding fix a suitable cable (profile min. 16 mm²) with an oval-head screw (DIN 7981; length: 9-32 mm; a) 4.85 mm diameter with a torque of 3 Nm or b) 5mm diameter with a torque of 6 Nm at the pilot hole and take account to the applicable regulations. A description of area specific grounding methods can be found in **Appendix 2**.

Only single core solar cables with an adequate cross-section (4mm² minimum) and appropriate connectors may be used for connecting the modules. Cables should be attached to the installation system by means of UV-resistant cable ties. Exposed cables should be protected against sunlight and damage by suitable precautions (e.g. conduits). In order to limit voltages released by indirect lightning shock, the area of all conductor loops must be reduced to a minimum.

For reverse current protection 3 bypass diodes are used in the J-box.

Module circuitry

Please consider the specification of the inverter or charge controller to be used with the modules, before designing the module interconnection scheme.

The total open circuit voltage of all modules in a serial connection must not exceed the maximum DC input voltage of the inverter or charge controller as well as the specified maximum system voltage of the module acc. to the data sheet.

If the inverter or charge controller should allow parallel connection of module strings, please consider the following:

In certain failure modes, the total short circuit current of parallel connected module strings may be directed through the next parallel module string. An excess of the specified maximum reverse current of the module may result in a damage of the module and a hazard source, subsequently. Therefore, the module interconnection scheme shall meet the formula given below:

$$(\text{number of parallel strings} - 1) \times I_{sc} \leq I_r$$

I_{sc} : short circuit current of the module power class acc. to the data sheet
 I_r : max. reverse current of the module power class acc. to the data sheet

ATTENTION, DANGER OF LIFE!



Do not pull or plug the connectors under electrical load! Switch off or disconnect the load, then it is possible and allowed to pull or plug the connectors while the module produces voltage!

Servicing and Maintenance

To ensure the optimal performance of the solar modules, the following service and maintenance work should be carried out:

- A cleaning with water that has the same temperature as the module and a soft brush may be used for cleaning the solar module if there is a considerable amount of dirt on the glass
- Do not use aggressive cleaning agents to clean the glass
- Check the electrical lines at regular intervals for any form of damage and corrosion
- Check the electrical lines and cable connections for firm fit and replace them as required
- Regular inspection of yields by the operator is recommended

Disclaimer of liability

Since compliance with this guide and the conditions and methods of installation, operation, use and maintenance of the modules are not checked or monitored by ITS Halle Module GmbH, ITS Halle Module GmbH accepts no liability for damage arising through improper use or incorrect installation, operation, use or maintenance.

This instruction is available in different languages, in case of doubts only the English version is legally binding and shall apply.

Declaration of conformity

EU declaration of conformity

ITS Halle Module GmbH declares under its sole responsibility that the solar modules produced by it meet the requirements of the following standards

IEC 61215

IEC 61730-1

IEC 61730-2

and therefore comply with the EC Directive 2006/95/EC.

The regulations for Safety Class II are an integral part of the Standard IEC 61730.

Tommy Strömberg

Managing Director

ITS Halle Module GmbH

Installations- und Betriebsanleitung

für gerahmte Innotech Solar ITS Module²

Lesen und folgen Sie diese(r) Installations- und Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie das Photovoltaik (PV)-System installieren, betreiben oder einen Service vornehmen. Sollten Sie dies unterlassen, kann die Modulgarantie bis hin zur Ungültigkeit beeinflusst werden.
Bewahren Sie die Anleitung dauerhaft an einem geeigneten Ort für spätere Einsichtnahme auf!

Anwendungsklasse

Die Anwendungsklasse ist Klasse A, die Module erfüllen dadurch die Anforderungen der Schutzklasse II.

Sicherheitsanweisung

Die elektrische Installation und Kommissionierung darf ausschließlich von einer Fachkraft ausgeführt werden. Eine fehlerhafte Installation, Handhabung oder Kommissionierung kann zu einer Zerstörung der Solarmodule führen und darüber hinaus lebensbedrohlich und gesundheitsschädlich sein.
 Benutzen Sie bitte unbedingt geeignete Sicherheitsvorkehrungen bei der Montage der Solarmodule. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und zum Schutz der Solarmodule beachten Sie bitte die folgenden Anweisungen:

- Um eine sachgemäße Installation und Wartung der Solarmodule zu gewährleisten, sind die gültigen Vorschriften und Sicherheitshinweise für die Installation und Wartung elektrischer Geräte und Anlagen, sowie die Regeln des Netzbetreibers zu beachten
- Sind die Solarmodule seriell verschaltet können Spannungen oberhalb der Schutzkleinspannung von 120 V_{DC} auftreten!
- Auch bei geringer Beleuchtung ist mit nahezu voller Leerlaufspannung der Module zu rechnen
- Bei Arbeiten an den Modulen müssen diese abgedeckt oder vom Verbraucher elektrisch getrennt werden, da bei Gleichstrom führenden Leitungen ansonsten Lichtbogengefahr besteht
- Solarmodule können selbst unter normalen Betriebszuständen Ströme und Spannungen erzeugen, die oberhalb der spezifizierten Werte bei Standardtestbedingungen liegen. Bei der Auswahl und Auslegung von z.B. Spannungsbereichen von Komponenten, Sicherungen, etc. sollte deshalb mit einem Faktor von 1,25 auf die spezifizierten Werte der Leerlaufspannung und des Kurzschlussstroms gerechnet werden. Die erlaubte maximale Systemspannung darf -auch im Falle sehr niedriger Temperaturen- nicht überschritten werden (Datenblatt und Modullabel beachten)
- Das Solarmodul ist ein Glasprodukt und darf nicht betreten werden!

Vorbereitung der Installation

Um einen möglichst hohen Jahresenergieertrag zu erzielen, wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Richten Sie die Vorderseite des Solarmoduls immer direkt nach dem Sonnenstand zur Mittagszeit aus (in der nördlichen Hemisphäre Ausrichtung gen Süden und in der südlichen Hemisphäre Ausrichtung gen Norden)

² Typ EcoPlus/ EcoFocus/ DesignPlus/ DesignBlack, gekauft 01.03.2013 oder später, gültig bis eine neue Anleitung veröffentlicht wird.

- Der Neigungswinkel kann durch folgende Rechnung ermittelt werden: Neigungswinkel = Breitengrad des Aufstellungsortes minus 20° (Beispiel Frankfurt/Main: Breitengrad 50° -> Neigungswinkel 30°)

Um eine gute Selbstreinigung der Solarmodule durch Niederschläge zu gewährleisten, sollte der Neigungswinkel nicht unter 10° liegen.

- Jegliche Form von Verschattung sollte unbedingt vermieden werden
- Für eine gute Hinterlüftung der Solarmodule muss gesorgt werden

Die Bündelung oder Konzentration der Sonnenstrahlen, z.B. durch die Verwendung von Linsen oder Spiegeln ist nicht zulässig!

Installation

- Alle zusätzlichen Lasten, die durch die Installation des PV-Systems entstehen, sind in statische Berechnungen der Gesamt-Gebäudestruktur mit einzubeziehen
- Montieren Sie die Module nur auf geeigneten und zugelassenen Unterkonstruktionen und beachten Sie die Vorschriften und Anleitungen des Unterkonstruktions-Herstellers
- Die Module können installiert werden wie in **Appendix 1** beschrieben
- Bei Verwendung von Klemmen muss auf eine geeignete Dimensionierung geachtet werden
- Die Modulrahmen dürfen nicht angebohrt, angenagelt oder angeschweißt werden
- Verwenden Sie ausschließlich korrosionsfreie Schrauben zur Befestigung
- Heben Sie die Module niemals am Kabel hoch!
- Bei der Montage der Module ist darauf zu achten, dass keine mechanischen Spannungen auftreten. Um Materialausdehnung auszugleichen, muss ein Mindestabstand von 5 mm zwischen den Modulen eingehalten werden
- Benutzen Sie für Außeninstallation geeignete Kabel zur Verbindung der Module
- Wenn die Solarmodule an Batterien angeschlossen werden, ist unbedingt auf die Polarität zu achten. Verpolung kann zur Zerstörung der Schutzdioden führen
- Die Installation einer geeigneten Blitzschutzvorrichtung ist erforderlich. Bei vorhandener Blitzschutzeinrichtung sind die Solarmodule in diese mit einzubinden. Beachten Sie dabei die gültigen Regularien und Vorschriften
- Die Module müssen so installiert werden, dass- insbesondere am Kabel- kein Wasser in Richtung der Kabelverschraubungen laufen kann
- Die Entwässerungsöffnungen der Modulrahmen dürfen unter keinen Umständen verdeckt werden
- Bei Aufdach-Montage müssen die Module auf nicht-brennbarem Material installiert werden

Elektrischer Anschluss

Das Solarmodul ist werkseitig mit hochwertigen Solarkabeln und verpolungs- und berührungssicheren -Steckverbinderystemen ausgerüstet. Zur Erdung befestigen Sie ein passendes Kabel (Querschnitt mind. 16 mm²) mit einer Linsen-Blechschiene (DIN 7981; Länge: 9-32 mm; a) 4.85 mm Durchmesser mit einem Drehmoment von 3 Nm oder b) 5mm Durchmesser mit einem Drehmoment von 6 Nm an dem markierten Erdungsloch unter Beachtung der geltenden Vorschriften. Eine Beschreibung der Umsetzung länderspezifischer Erdungsvorschriften befindet sich unter **Appendix 2**.

Um die Module zu verbinden und/oder anzuschließen sind ein geeignetes Solarkabel mit ausreichendem Querschnitt (mind. 4 mm²) und geeignete Steckverbinder zu verwenden. Längere Kabel sollten mit Kabelbindern an der Unterkonstruktion befestigt werden. Freiliegende Kabel müssen vor direkter Sonneneinstrahlung und vor Beschädigungen durch den Einsatz von z.B. Kabelkanälen geschützt werden. Mögliche Leiterschleifen müssen auf ein Minimum beschränkt werden, um das

Auftreten indirekter Spannungen zu reduzieren. Als Schutz gegen Rückwärtsstrom enthält die Modul-Anschlussdose 3 Bypassdioden.

Modulverschaltung

Beachten Sie bitte die Spezifikation des verwendeten Wechselrichters oder Ladereglers bevor das System ausgelegt wird.

Bei serieller Verschaltung darf die Gesamt-Leerlaufspannung aller Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters oder Ladereglers sowie die maximale Systemspannung des Moduls (siehe Modul-Datenblatt) nicht überschreiten.

Sollte der Wechselrichter oder Laderegler eine parallele Verschaltung der Module erlauben, muss folgendes beachtet werden:

In speziellen Fehlersituationen kann der Gesamt-Kurzschlussstrom von parallel verschalteten Modul-Strings durch einen anderen parallelen String geleitet werden. Übersteigt der Rückwärtsstrom den Wert, der spezifiziert ist, kann das Modul beschädigt werden.

Die Modulverschaltung sollte deshalb ausschließlich unter Befolgung der unten stehenden Formel erfolgen:

$$(Anzahl paralleler Strings - 1) \times I_{sc} \leq I_r$$

I_{sc} : Kurzschlussstrom der Modulleistungsklasse wie im Datenblatt angegeben
 I_r : max. Rückwärtsstrom der Modulleistungsklasse wie im Datenblatt angegeben

ACHTUNG! LEBENSGEFAHR!



Die Steckkontakte niemals unter Last stecken oder ziehen! Trennen Sie die Last vom Generatorfeld, anschließend ist ein Stecken oder Ziehen der Steckkontakte möglich, beachten Sie dabei die Herstellerangaben der Verbrauchsgeräte und/oder Wechselrichter!

Service und Wartung

Um den optimalen Ertrag der Solarmodule zu gewährleisten, ist eine Wartung der Module nötig

- Bei Verschmutzung der Glasoberfläche ist eine Reinigung mit Wasser (wobei die Temperatur des Wassers der Modultemperatur entsprechen sollte) und einer weichen Bürste zu empfehlen
- Verwenden Sie keine scharfen Reinigungsmittel oder Metallgegenstände zur Reinigung der Glasoberfläche
- Kontrollieren Sie regelmäßig die elektrischen Anschlüsse auf Beschädigung und Korrosion
- Kontrollieren Sie regelmäßig die Verbindungen der elektrischen Anschlüsse und Stecker und ersetzen Sie gegebenenfalls beschädigte Komponenten
- Eine regelmäßige Ertragskontrolle der Anlage wird empfohlen

Haftungsausschluss

Da die Befolgung der vorliegenden Anweisung und die Art und Ausführung der Installation, der Betrieb, der Gebrauch und die Wartung der Solarmodule von ITS Halle Module GmbH nicht geprüft und nachverfolgt werden kann, übernimmt ITS Halle Module GmbH keine Haftung für Beschädigungen, die auf unsachgemäßen Gebrauch und/oder falsche(n) Installation, Betrieb oder Wartung zurückzuführen sind.

Diese Anleitung ist in verschiedenen Sprachen erhältlich; bei Zweifeln ist ausschließlich die englische Version rechtlich verbindlich und gültig.

Konformitätserklärung

EU Konformitätserklärung

ITS Halle Module GmbH erklärt alleinverantwortlich, dass die von ihr produzierten Solarmodule die Anforderungen der folgenden Standards erfüllen:

IEC 61215

IEC 61730-1

IEC 61730-2

Und erfüllt dadurch die EC Direktive 2006/95/EC.

Die Bestimmungen für Schutzklasse II sind in dem Standard IEC 61730 enthalten.

Tommy Strömberg

Managing Director

ITS Halle Module GmbH

Istruzioni di installazione e funzionamento per moduli con telaio Innotech Solar ITS³

Leggere e seguire con cautela queste istruzioni di funzionamento e installazione prima di installare, azionare o effettuare la manutenzione sul sistema fotovoltaico (FV). Una mancata osservanza di tali soluzioni potrebbe invalidare la garanzia sul modulo. Mantenere queste istruzioni in un posto sicuro per poterle consultare in futuro!

Classe di applicazione

La classe di applicazione è la classe A; i moduli all'interno di questa classe di applicazione sono considerati come conformi ai requisiti per la classe di sicurezza II.

Istruzioni di sicurezza

L'installazione elettrica e il collaudo devono essere effettuati soltanto da elettricisti qualificati. Errori durante l'installazione, manipolazione, esecuzione o collaudo potrebbero danneggiare i moduli e possono essere pericolosi per la vita e l'incolinità delle persone. Si prega di utilizzare i dispositivi di sicurezza appropriati sul tetto quando si lavora con un generatore ad energia solare. Per la propria sicurezza e per assicurare un corretto funzionamento dei moduli solari si prega di osservare le seguenti istruzioni:

- Per una corretta installazione e manutenzione dei moduli solari bisogna rispettare le normative e le istruzioni di sicurezza valide per l'installazione dei componenti e dei sistemi elettrici, nonché le norme e i regolamenti dell'operatore di rete elettrica.
- Se i moduli sono collegati in serie, la tensione dei singoli moduli formerà una tensione superiore al limite minimo di sicurezza di 120 V_{CC}!
- La tensione totale a circuito aperto dei moduli deve essere presa in considerazione anche ad un minimo livello di irradiazione.
- Quando si lavora con i moduli è importante assicurarsi che i moduli siano completamente coperti oppure disconnessi tramite un dispositivo di isolamento dall'unità di utenza, poiché si possono facilmente produrre degli archi elettrici durante il funzionamento sui conduttori di corrente continua.
- In normali condizioni è improbabile che un modulo fotovoltaico sia in condizione di produrre più corrente / o tensione rispetto a quella riportata nelle condizioni dei test standard. Di conseguenza, bisogna moltiplicare i valori di **Isc** e **Voc** contrassegnati sul modulo per un fattore di 1.25 quando si determinano le correnti, le correnti del conduttore, le dimensioni dei fusibili e le dimensioni dei controlli connessi all'uscita FV (ad es. non bisogna superare la massima tensione del sistema dei moduli, e ciò si applica anche per le basse temperature (vedere foglio dati e placchetta del modulo)).
- I moduli solari devono essere manipolati come dei prodotti in vetro e quindi non bisogna calpestarli.

Istruzioni di impostazione

Per ottenere il massimo rendimento annuale possibile, raccomandiamo di adottare la seguente impostazione dei moduli:

³ Tipo EcoPlus/ EcoFocus/ DesignPlus/ DesignBlack, acquistato 01.03.2013 o successiva, valida fino all'edizione di nuove istruzioni.

- Impostare sempre la parte frontale del modulo solare direttamente verso la posizione del sole a mezzogiorno (nell'emisfero nord diretta a sud e nell'emisfero sud diretta a nord).
- L'angolo di inclinazione può essere calcolato nel modo seguente: angolo di inclinazione = latitudine del luogo meno 20° (esempio Francoforte/Meno: latitudine 50° -> angolo di inclinazione 30°).

Per assicurare una sufficiente autopulizia, l'angolo di inclinazione deve essere di almeno 10°.

- Bisogna evitare qualsiasi forma di ombra
- La parte posteriore del modulo solare deve essere sufficientemente ventilata

Non dirigere la luce del sole su una qualsiasi parte del modulo usando riflettori, lenti o altri dispositivi.

Installazione

- Tutti i carichi aggiuntivi causati dal sistema PF devono essere inclusi nell'analisi statica della struttura generale.
- Montare i moduli su sottostrutture adeguate e rispettare sempre le istruzioni del produttore della sottostruttura.
- I moduli possono essere installati nel modo descritto nell'**Appendice 1**.
- Quando si utilizzano dei dispositivi di serraggio bisogna assicurarsi che le superfici di serraggio abbiano le dimensioni adeguate.
- Non praticare fori nel telaio del modulo e non inchiodarlo o saldarlo.
- Usare soltanto delle viti resistenti alla corrosione per montare il modulo.
- Non sollevare mai i moduli dai cavi!
- Durante il montaggio del modulo solare esso deve essere privo di tensioni meccaniche e deve essere tenuto ad una distanza minima di 5 mm dal modulo successivo per compensare qualsiasi dilatazione del materiale dovuta alle escursioni termiche.
- Durante il collegamento dei moduli bisogna usare dei cavi adatti alle installazioni per esterni.
- Durante il collegamento dei moduli solari alle batterie bisogna rispettare la corretta polarità. Una modalità scorretta avrà come risultato la distruzione dei diodi di protezione.
- Bisogna fornire un'adeguata protezione dai fulmini. Bisogna attuare un'integrazione con il dispositivo di protezione dai fulmini già esistente in conformità con tutte le normative applicabili.
- Durante l'installazione dei moduli bisogna assicurarsi acqua piovana o condensa e non scorrono fra i passacavi ad alta resistenza sui box di collegamento.
- Assicurarsi che i fori di scarico sui telai dei moduli siano aperti. I moduli non devono essere posizionati nell'acqua.
- Quando vengono installati sul tetto, i moduli devono essere installati su un materiale ignifugo.

Collegamento elettrico

I cavi di collegamento delle unità di collegamento sono dotati di connettori ad alta qualità per gli impianti fotovoltaici, antiurto e polarizzati. La rispettiva polarità viene annotata sulle spine e sui connettori. Per la messa a terra bisogna fissare un cavo adeguato (profilo min. 16 mm²) con una vite a testa ovale (DIN 7981; lunghezza: 9-32 mm; a) da 4.85 mm di diametro con una coppia di 3 Nm o b) da 5mm di diametro con una coppia di 6 Nm sul foro pilota, considerando le normative applicabili. Una descrizione dei metodi specifici di messa a terra dell'area si può trovare nell'**appendice 2**.

Per il collegamento dei moduli bisogna utilizzare soltanto dei cavi ad anima singola utilizzati nel settore fotovoltaico con una sezione trasversale adeguata (4mm² minimo) e dei connettori appropriati. I cavi devono essere collegati al sistema di istallazione tramite delle fascette per cavi resistenti ai raggi UV.

I cavi esposti devono essere protetti con delle precauzioni adeguate (ad esempio tubi) dall'esposizione solare diretta e da altri danni. Per limitare le tensioni rilasciate dalle scosse dirette dei fulmini, l'area di tutti i loop dei conduttori deve essere ridotta al minimo.

Per la protezione da corrente inversa vengono utilizzati 3 diodi di bypass nel box di collegamento.

Circuiteria del modulo

Si prega di considerare le specifiche dell'invertitore o del controller di carico da usare con i moduli, prima di progettare lo schema di interconnessione dei moduli.

La tensione totale del circuito aperto di tutti i moduli connessi in una serie non deve superare la massima tensione in ingresso CC dell'invertitore o del controller di carica, nonché la massima tensione del sistema del modulo in conformità con la scheda tecnica.

Se l'invertitore o il controller di carica devono consentire un collegamento parallelo delle stringhe dei moduli bisogna considerare la seguente:

In certe modalità di guasto, la corrente totale del corto circuito delle stringhe di moduli connessi in parallelo, può essere diretta attraverso la stringa del modulo successivo parallelo. Un eccesso della massima corrente inversa del modulo può avere come risultato un danno del modulo con conseguente fonte di pericolo.

Quindi lo schema di interconnessione del modulo deve soddisfare la seguente formula:

$$(\text{numero delle stringhe in parallelo} - 1) \times I_{sc} \leq I_r$$

I_{sc} : Corrente di corto circuito della classe di potenza del modulo in base alla scheda tecnica
 I_r : Max. corrente inversa della classe di potenza del modulo in base alla scheda tecnica

ATTENZIONE, PERICOLO DI VITA!



Non tirare o inserire i connettori sotto carica elettrica! Disattivare o disconnettere il carico; poi sarà possibile e sarà consentito tirare o inserire i connettori mentre il modulo produce tensione!

Assistenza e manutenzione

Per assicurare delle prestazioni ottimali dei moduli solari, bisogna effettuare il seguente lavoro di assistenza e manutenzione:

- Per una pulizia del modulo solare è possibile usare acqua alla stessa temperatura del modulo e una spazzola morbida, se c'è una considerevole quantità di sporcizia sul vetro.
- Non usare agenti pulenti aggressivi per pulire il vetro.
- Controllare tutte le linee elettriche a intervalli regolari per vedere se presentano danni o corrosione.
- Controllare le linee elettriche e i collegamenti dei cavi per vedere se sono ben saldi e sostituirli, se necessario.
- All'operatore si raccomanda un controllo regolare del rendimento.

Declinazione di responsabilità

Poiché ITS Halle Module GmbH non può controllare o monitorare il corretto rispetto di questa guida, delle condizioni e dei metodi di installazione, del funzionamento, dell'uso e della manutenzione dei moduli, pertanto ITS Halle Module GmbH non accetta a suo carico nessuna responsabilità per danni sorti da un uso improprio o da un'installazione, funzionamento, uso e manutenzione scorretti.

Il manuale di istruzioni è disponibile in varie lingue e in ogni caso sarà la versione inglese ad essere legalmente vincolante e ad essere applicata.

Dichiarazione di conformità

Dichiarazione di conformità UE

ITS Halle Module GmbH dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i moduli solari di sua produzione sono conformi ai requisiti dei seguenti standard normativi

IEC 61215

IEC 61730-1

IEC 61730-2

e quindi tali prodotti sono conformi alla direttiva CE 2006/95/CE.

Le normative per la Classe di Sicurezza II sono una parte integrante dello standard IEC 61730.

Tommy Strömberg

Managing Director

ITS Halle Module GmbH

Instructions d'installation et de service pour modules à cadre d'Innotech Solar ITS⁴

Lisez attentivement et suivez scrupuleusement les présentes instructions d'installation et de service avant d'installer, d'utiliser ou d'entretenir le système photovoltaïque (PV). Tout manquement à cette règle peut annuler votre garantie. Gardez ces instructions en lieu sûr pour toute référence ultérieure !

Classe d'utilisation

La classe d'utilisation est la classe A, les modules de cette classe d'application sont réputés conformes aux exigences de la classe de sécurité II.

Consignes de sécurité

L'installation électrique et la mise en service doivent uniquement être confiées à un électricien qualifié. Toute erreur d'installation, de manipulation, d'exécution ou de mise en service est susceptible d'endommager des modules et peut constituer un danger de mort et un risque pour la santé. Veuillez prendre toutes les mesures de sécurité qui s'imposent sur le toit pour l'utilisation d'un générateur solaire. Pour garantir votre propre sécurité et celle de vos modules solaires, veuillez observer les instructions suivantes :

- Afin de garantir une installation et une maintenance adéquates de modules solaires, les réglementations et consignes de sécurité applicables à l'installation de composants électriques et de systèmes électriques ainsi que les règles et règlements de l'opérateur de réseau doivent être observés.
- Si les modules sont connectés en série, la tension des modules individuels s'additionnera jusqu'à une tension supérieure à la basse tension de sécurité de 120 V_{CC} !
- La tension à vide totale des modules doit être prise en compte, même en cas de rayonnement minimal.
- Pendant la manipulation des modules, il importe de s'assurer que les modules sont soit totalement couverts, soit déconnectés du consommateur via un dispositif d'isolement, car des arcs électriques peuvent être facilement produits pendant un travail sur des conducteurs de courant continu.
- Dans des conditions d'utilisation normales, un module photovoltaïque a de fortes chances de connaître des états produisant un courant ou une tension supérieur(e) aux valeurs établies dans des conditions d'essai standard. Par conséquent, les valeurs de **Isc** et **Voc** indiquées sur le module doivent être multipliées par un facteur de 1,25 lors du calcul de la tension nominale d'un composant, du courant nominal d'un conducteur, de la taille des fusibles et de la taille des commandes connectées à la sortie PV [p. ex. la tension système maximale admissible des modules solaires ne doit pas être dépassée, cela vaut aussi pour de basses températures (voir la fiche technique et la plaque signalétique du module)].
- Les modules solaires doivent être manipulés comme des produits en verre et il convient de ne pas marcher dessus.

⁴ Type EcoPlus/ EcoFocus/ DesignPlus/ DesignBlack, acheté en 01.03.2013 ou plus tard, valables jusqu'à l'annonce de nouvelles instructions.

Instructions de réglage

Pour obtenir le rendement annuel maximal, nous recommandons de régler le module comme suit :

- Orientez toujours la face avant du module solaire vers la position du soleil à midi (c'est-à-dire vers le sud dans l'hémisphère nord et vers le nord dans l'hémisphère sud).
- L'angle d'inclinaison peut être calculé comme suit : angle d'inclinaison = latitude de l'endroit moins 20° (exemple de Francfort-sur-le-Main : latitude de 50° -> angle d'inclinaison de 30°).

L'angle d'inclinaison doit être au moins égal à 10° afin de garantir un nettoyage automatique suffisant :

- toute forme d'ombre doit être évitée ;
- l'arrière du module solaire doit être suffisamment ventilé.

Ne concentrez pas la lumière solaire ou une partie du module avec des réflecteurs, des lentilles ou tout autre dispositif.

Installation

- Toutes les charges additionnelles occasionnées par le système PV doivent être incluses dans l'analyse statique de la structure globale.
- Montez les modules sur des substructures adéquates et tenez toujours compte des consignes du fabricant de la substructure.
- Les modules peuvent être installés conformément à la description de l'**Appendice 1**.
- Si vous utilisez des brides de serrage, assurez-vous que les surfaces de serrage sont suffisamment dimensionnées.
- Ne percez pas de trous dans le cadre du module et ne le cluez / soudez pas.
- Utilisez uniquement des vis anticorrosives pour assembler le module.
- Ne soulevez jamais les modules par les câbles !
- Lors du montage du module solaire, il convient d'exclure toute contrainte mécanique et de maintenir une distance minimale de 5 mm par rapport au module voisin de manière à compenser les éventuelles dilatations des matériaux résultant de variations de température.
- Lors de la connexion des modules, employez des câbles convenant pour des installations extérieures.
- Lors du raccordement des modules solaires à des accumulateurs, la polarité correcte doit être respectée. Une polarité incorrecte détruira les diodes de protection.
- Une protection contre la foudre adéquate doit être prévue. Une intégration avec des équipements de protection contre la foudre existants doit être exécutée en conformité avec toutes les réglementations applicables.
- Lors de l'installation des modules, assurez-vous qu'aucune infiltration d'eau de pluie ou de condensation ne peut atteindre les presse-étoupe haute résistance sur la boîte de raccordement.
- Assurez-vous que les événets des cadres de module sont ouverts. Le module ne doit pas être installé dans l'eau.
- Quand ils sont installés sur le toit, les modules doivent être placés sur un matériau ignifuge.

Connexion électrique

Les câbles de connexion des unités de raccordement sont équipés de connecteurs de qualité pour applications photovoltaïques, qui sont polarisés et pourvus d'un détrompeur. La polarité correspondante est indiquée sur les fiches et les prises. Pour la mise à la terre, utilisez un câble adapté (section min. de 16 mm²) avec une vis à tête bombée (DIN 7981 ; longueur : 9-32 mm ; a) diamètre de 4,85 mm avec un couple de 3 Nm ou b) diamètre de 5 mm avec un couple de 6 Nm) au trou pilote et respectez la législation applicable. Consultez l'**Appendice 2** pour des méthodes de mise à la terre spécifiques à votre région.

Seuls des câbles solaires monoconducteurs d'une section appropriée (4 mm² minimum) et des connecteurs adéquats peuvent être utilisés pour connecter les modules. Les câbles doivent être reliés au système d'installation via des attaches de câble résistant aux UV. Les câbles exposés doivent être protégés contre la lumière solaire et les dommages par des précautions appropriées (p. ex. gaines). Afin de limiter les tensions libérées par un coup de foudre indirect, la zone des boucles de tous les conducteurs doit être minimisée.

3 diodes de dérivation sont utilisées dans la boîte de raccordement pour la protection contre le courant inverse.

Circuits du module

Veuillez tenir compte des caractéristiques techniques de l'onduleur ou du contrôleur de charge à employer avec les modules avant de concevoir le schéma d'interconnexion des modules.

La tension à vide totale de tous les modules dans un branchement en série ne doit pas excéder la tension d'entrée CC maximale du convertisseur ou du contrôleur de charge ainsi que la tension système maximale spécifiée du module selon la fiche technique.

Si le convertisseur ou le contrôleur de charge doit permettre un branchement en parallèle de chaînes de modules, veuillez tenir compte de ce qui suit :

Dans certains modes de défaillance, le courant de court-circuit total de chaînes de modules branchés en parallèle peut être dirigé via la chaîne de modules en parallèle suivante. Un dépassement du courant inverse maximal spécifié du module peut endommager le module et représenter, par la suite, une source de danger.

Par conséquent, le schéma d'interconnexion des modules doit correspondre à la formule ci-dessous :

$$(\text{nombre de chaînes en parallèle} - 1) \times I_{sc} \leq I_r$$

I_{sc} : courant de court-circuit de la classe de puissance du module selon la fiche technique.
 I_r : courant inverse max. de la classe de puissance du module selon la fiche technique.

ATTENTION, DANGER DE MORT !



N'enlevez pas ou n'introduisez pas des connecteurs sous une charge électrique !
Mettez le système hors tension ou déconnectez la charge ; il est alors possible et
permis d'enlever ou d'introduire les connecteurs pendant que le module produit une
tension !

Entretien et maintenance

Afin d'optimiser les performances des modules solaires, les opérations d'entretien et de maintenance suivantes doivent être exécutées.

- Si le verre est très sale, le module solaire peut être nettoyé avec une eau à la même température que le module et une brosse douce.
- N'utilisez pas de produits de nettoyage agressifs pour nettoyer le verre.
- Vérifiez régulièrement les lignes électriques à la recherche de toute forme de dommage et de corrosion.
- Vérifiez si les lignes électriques et les connexions de câble sont solidement fixées et remplacez-les si nécessaire.
- Une inspection régulière des rendements par l'opérateur est recommandée.

Clause de non-responsabilité

Étant donné que la conformité au présent guide ainsi que le respect des conditions et méthodes d'installation, de service, d'utilisation et de maintenance des modules ne font pas l'objet d'un contrôle ou d'une surveillance de la part d'ITS Halle Module GmbH, ITS Halle Module GmbH décline toute responsabilité pour des dommages résultant d'une utilisation inappropriée ou d'une installation, d'un fonctionnement, d'une utilisation ou d'une maintenance incorrects.

L'instruction est disponible dans plusieurs langues ; en cas de doute, seule la version anglaise est légalement contraignante et fait foi

Déclaration de conformité

Déclaration de conformité UE

ITS Halle Module GmbH déclare sous sa seule responsabilité que les modules solaires que la société produit satisfont aux exigences des normes suivantes :

CEI 61215

CEI 61730-1

CEI 61730-2

et sont dès lors conformes aux dispositions de la directive CE 2006/95/CE.

Les règlements applicables à la classe de sécurité II font partie intégrante de la norme CEI 61730.

Tommy Strömberg

Managing Director

ITS Halle Module GmbH

Instrucciones de instalación y manejo

para módulos con bastidor Innotech Solar ITS⁵

Lea atentamente y observe estas instrucciones de instalación y manejo antes de proceder a la instalación, al manejo o al mantenimiento del sistema fotovoltaico (FV). De lo contrario, se podría extinguir la garantía de su módulo. ¡Conserve estas instrucciones en un lugar seguro para futuras consultas!

Clase de aplicación

La clase de aplicación corresponde a la Clase A; se considera que los módulos correspondientes a esta clase de aplicación cumplen los requisitos de la Clase de seguridad II.

Instrucciones de seguridad

La instalación eléctrica y la puesta en servicio deberían ser efectuadas únicamente por un electricista cualificado. Errores en la instalación, la manipulación, la ejecución o la puesta en servicio podrían causar daños en los módulos y dar lugar a peligros para la vida y la integridad física. Utilice equipos de seguridad apropiados encima del tejado para trabajar con un generador solar. Para su propia seguridad y con el fin de asegurar la protección adecuada de sus módulos solares, sírvase observar las siguientes instrucciones:

- Para la instalación y el mantenimiento correctos de los módulos solares se deben observar los reglamentos y las instrucciones de seguridad vigentes para la instalación de componentes y sistemas eléctricos, así como las reglas y los reglamentos del operador de la red
- ¡En caso de conexión en serie de los módulos, la suma de tensión de los módulos individuales supera la baja tensión de seguridad de 120 V_{DC}!
- Se deberá tener en cuenta la tensión total sin carga de los módulos, incluso con la irradiación mínima
- Al trabajar con los módulos es importante comprobar que éstos están completamente cubiertos o desconectados de la unidad consumidora por medio de un dispositivo aislante, dado que se pueden producir fácilmente arcos voltaicos al ejecutar trabajos en conductores de corriente continua
- En condiciones normales es probable que un módulo fotovoltaico se encuentre en un estado que lo lleve a producir una corriente o tensión superior a la determinada en las condiciones de prueba estándar. En consecuencia, los valores **I_{sc}** y **V_{oc}** marcados en el módulo se deberían multiplicar por el factor 1,25 al determinar la tensión nominal de los componentes, la corriente nominal de los conductores, los tamaños de los fusibles y el tamaño de los controles conectados a la salida FV (p. ej., no se debe superar la tensión máxima admisible del sistema de los módulos solares; lo mismo rige para temperaturas bajas (véanse la hoja de datos y la placa de características de los módulos))
- Los módulos solares deben ser manipulados como artículos de vidrio y no se deberían pisar

Instrucciones para la configuración

Con el fin de alcanzar el máximo rendimiento anual posible recomendamos la siguiente configuración de los módulos:

⁵ Modelo EcoPlus/ EcoFocus/ DesignPlus/ DesignBlack, comprador 01.03.2013 o después; validez hasta el anuncio de nuevas instrucciones.

- Ajuste el lado frontal del módulo solar siempre en dirección a la posición del sol al mediodía (en el hemisferio norte, en dirección al sur y en el hemisferio sur dirigido hacia el norte)
- El ángulo de inclinación se puede calcular de la siguiente manera: Ángulo de inclinación = latitud de la ubicación menos 20° (ejemplo de Francfort/Main: latitud 50° -> ángulo de inclinación 30°)

Para asegurar la autolimpieza suficiente, el ángulo de inclinación no debería ser inferior a 10°.

- Se debería evitar cualquier tipo de sombra
- La cara posterior del módulo solar debería disponer de una ventilación suficiente

No enfoque la luz solar sobre cualquier parte del módulo con la ayuda de reflectores, lentes u otros dispositivos.

Instalación

- Cualquier carga adicional causada por el sistema FV se tiene que incluir en los análisis de estática de la estructura global
- Monte los módulos en unas subestructuras apropiadas y observe siempre las instrucciones del fabricante de dichas subestructuras
- Los módulos se pueden instalar de la manera descrita en el **Apéndice 1**
- En caso de utilizar abrazaderas, asegúrese de que la superficie de sujeción sea suficientemente grande
- No se permite taladrar agujeros en el bastidor del módulo ni clavarlo o soldarlo
- Utilice únicamente tornillos inoxidables para ensamblar el módulo
- ¡No eleve los módulos nunca por los cables!
- Al montar el módulo solar, éste debe estar libre de cualquier tipo de tensión mecánica. Observe una distancia mínima de 5 mm frente al siguiente módulo para compensar la expansión del material como consecuencia de las variaciones de la temperatura
- Utilice cables apropiados para instalaciones al aire libre al conectar los módulos
- En caso de conectar los módulos solares a baterías, se debe observar la polaridad correcta. En caso de polaridad incorrecta se destruyen los diodos de protección
- Se debe instalar una protección adecuada contra rayos. Una integración en el sistema pararrayos existente se tiene que ejecutar conforme a todos los reglamentos aplicables
- Al instalar los módulos, asegúrese de que no puede fluir agua de lluvia o condensación hacia las entradas de cables de alta resistencia en la caja de empalme
- Asegúrese de que los orificios de ventilación de los bastidores de módulo están abiertos. El módulo no se debería colocar en agua
- En caso de instalación en el tejado, los módulos se deben montar encima de un material ignífugo

Conexión eléctrica

Los cables de conexión de las unidades de empalme están equipados con conectores de alta calidad para aplicaciones fotovoltaicas que son a prueba de extracción y polarizados. La polaridad correspondiente está marcada en los conectores macho y hembra. Para la puesta a tierra, fije un cable apropiado (perfil mín. 16 mm²) con un tornillo de cabeza avellanada gota de sebo (DIN 7981; longitud: 9-32 mm; a) diámetro de 4,85 mm con un par de apriete de 3 Nm o b) diámetro de 5 mm con un par de apriete de 6 Nm en el orificio de posicionamiento y observe los reglamentos aplicables. Una descripción de los métodos de puesta a tierra específicos de las distintas áreas se encuentra en el **Apéndice 2**.

Para conectar los módulos sólo se deben utilizar cables solares monofilares con una sección transversal adecuada (mín. 4mm²) y conectores apropiados. Los cables se deberían fijar en el sistema de instalación por medio de cintas sujetacables resistentes a la radiación UV. Los cables expuestos se deberían proteger contra la luz solar y contra daños aplicando las medidas de precaución apropiadas (p. ej., conductos para cables). Con el fin de limitar las tensiones liberadas en

caso de descarga de rayo indirecta, la superficie de todos los lazos de conductores se tiene que reducir al mínimo.

Para la protección contra corriente inversa se utilizan 3 diodos de derivación en la caja de empalme.

Circuitos de los módulos

Observe la especificación del inversor o controlador de carga que será utilizado con los módulos antes de diseñar el esquema de interconexión de los módulos.

La tensión total sin carga de todos los módulos en una conexión en serie no debe superar la tensión de entrada CC máxima del inversor o del controlador de carga, así como la tensión máxima especificada del sistema del módulo según la hoja de datos.

En caso de que el inversor o el controlador de carga permitieran la conexión paralela de tramos de módulos, tenga en cuenta lo siguiente:

En ciertos modos de fallo, la corriente de cortocircuito total de los tramos de módulos conectados en paralelo puede ser conducida a través del siguiente tramo de módulos paralelos. Una superación de la corriente inversa máxima especificada del módulo puede dañar el módulo y causar el consiguiente peligro.

Por esta razón, el esquema de interconexión de los módulos debe corresponder a la siguiente fórmula:

$$(\text{número de tramos paralelos} - 1) \times I_{sc} \leq I_r$$

I_{sc} : corriente de cortocircuito de la clase de potencia del módulo según la hoja de datos
 I_r : corriente inversa máxima de la clase de potencia del módulo según la hoja de datos

ATENCIÓN, ¡PELIGRO DE MUERTE!



¡No enchufe o desenchufe los conectores bajo carga eléctrica! Corte o desconecte la carga; ¡posteriormente, es posible y está permitido desenchufar o enchufar los conectores mientras el módulo produzca tensión!

Mantenimiento y conservación

Con el fin de asegurar el rendimiento óptimo de los módulos solares, se deberían ejecutar los siguientes trabajos de mantenimiento y conservación:

- Se puede utilizar agua que tenga la misma temperatura que el módulo y un cepillo suave para limpiar el módulo solar si se ha acumulado una cantidad considerable de suciedad en el vidrio
- No utilice productos de limpieza agresivos para limpiar el vidrio
- Compruebe las líneas eléctricas en intervalos regulares para detectar cualquier tipo de defecto o corrosión
- Compruebe el asiento firme de las líneas eléctricas y las conexiones de cables y sustitúyalas si es necesario
- Se recomienda la inspección regular del rendimiento por el operador

Exclusión de responsabilidad

Dado que la observación de esta guía y de las condiciones y los métodos de instalación, operación, uso y mantenimiento de los módulos no son comprobados o vigilados por ITS Halle Module GmbH, ITS Halle Module GmbH no se hace responsable en caso de daños causados por el uso inadecuado o la instalación, el manejo, el uso o el mantenimiento incorrectos.

La Instrucción está disponible en diferentes idiomas; en caso de duda, sólo será legalmente vinculante y se aplicará la versión inglesa.

Declaración de conformidad

Declaración UE de conformidad

ITS Halle Module GmbH declara bajo su responsabilidad exclusiva que los módulos solares producidos por ella cumplen los requisitos de las siguientes normas

IEC 61215

IEC 61730-1

IEC 61730-2

y cumplen, por lo tanto, la Directiva CE 2006/95/CE.

Los reglamentos para la Clase de seguridad II son una parte integrante de la norma IEC 61730.

Tommy Strömberg

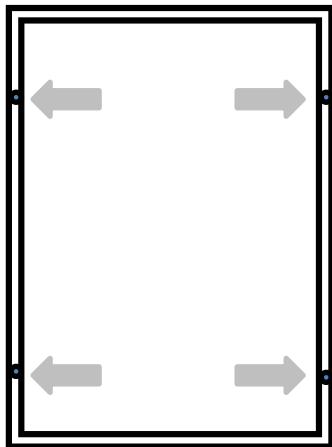
Managing Director

ITS Halle Module GmbH

Appendix 1:

EcoPlus/ EcoFocus/ DesignPlus/ DesignBlack

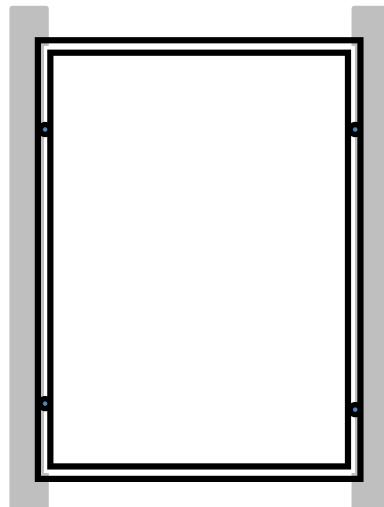
- 1) Using the existing mounting holes in the module frame
Nutzung der Montagelöcher im Modulrahmen



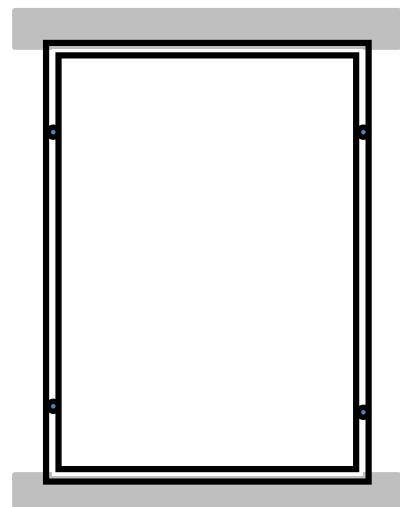
Pressure load up to **5400 N/m²** ((113 lb/ft²)
Drucklast bis zu

- 2) Using an insertion system
Nutzung eines Einlegesystems

- a. Long module side *Lange Modulseite* b. Short module side *Kurze Modulseite*



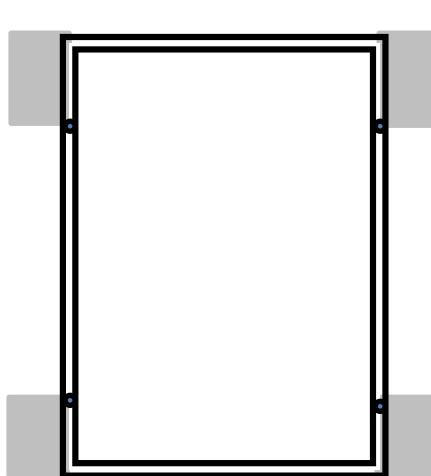
Pressure load up to **5400 N/m²** ((113 lb/ft²))
Drucklast bis zu



Pressure load up to **2400 N/m²** (50 lb/ft²)
Drucklast bis zu

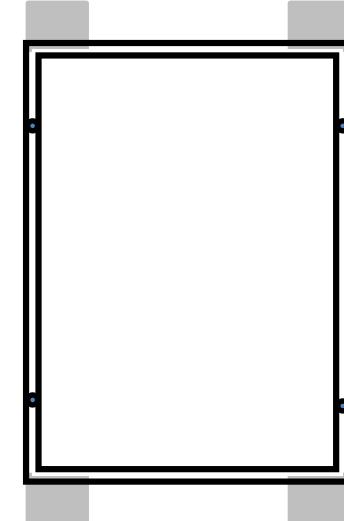
- 3) Using a clamping system with suitable module clamps
Nutzung eines Klemmsystems mit geeigneten Klemmen

- a. Long module side *Lange Modulseite* b. Short module side *Kurze Modulseite*



Pressure load up to **2400 N/m²** (50 lb/ft²)

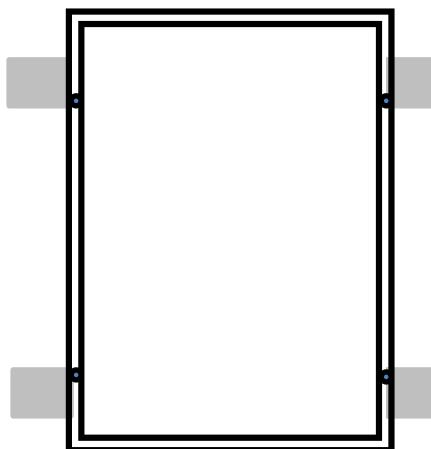
Clamping area:
Klemmbereich: 0...415 mm
 from short module side
von kurzer Modulseite



Pressure load up to **2400 N/m²** (50 lb/ft²)

0...250 mm
 from long module side
von langer Modulseite

- c. Long module sides



Pressure load up to **5400 N/m²** (113 lb/ft²)

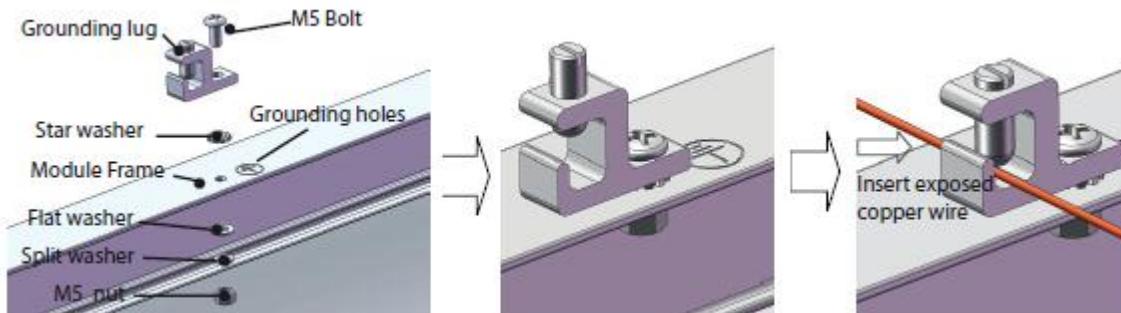
Clamping area:
Klemmbereich: 200...415 mm
 from short module side
von kurzer Modulseite

Appendix 2:

Grounding in the US and Canada

The modules can be connected to the grounding holes using a lay-in lug and a socket head cap screw. Any PV grounding method and components complying with the National Electric Code (NEC) are acceptable in the US and Canada.

ITS recommends lay-in lugs type GBL-4DBT of supplier ILSCO for grounding in the US and Canada (see pictures below). Please refer to appropriate specifications for instructions.



Over-current protection shall be in accordance with the requirements of Article 240 of the NEC. Conductor recommendations: 8-14 AWG (1.5-10 mm²) USE-2 (nonconduit)/ THWN-2 (conduit), 90°C wet rated.

Cable conduits should be used in locations where the wiring is accessible to children or small animals.

In Canada the installation shall be in accordance with CSA C22.1, Safety Standard for Electrical Installations, Canadian Electrical Code, Part 1.S and Canada.