



# energetica

PURE AUSTRIA. PURE ENERGY.

**BEDIENUNGS – und INSTALLATIONSANLEITUNG  
für Energetica Photovoltaikmodule**

**OPERATING and INSTALLATION GUIDE  
For Energetica Photovoltaic Modules**

**ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE e L'USO  
dei Moduli Fotovoltaici Energetica**

**MANUAL DE INSTALACIÓN y DE UTILIZACIÓN  
para módulos fotovoltaicos Energetica**

**NAVODILA za INŠTALACIJO in UPRAVLJANJE  
fotovoltaičnih modulov Energetica**

**UPUTE ZA RUKOVANJE I INSTALIRANJE  
Energetica fotonaponskih modula**

**KULLANMA ve KURULUM TALİMATI  
Energetica Fotovoltaik modülleri için**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΕΩΣ και ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ  
για φωτοβολταϊκές συστοιχίες Energetica**

Copyright © Energetica Energietechnik GmbH – Änderungen vorbehalten  
Letzte Änderung: Ing. Markus Maierhofer 30.09.2010  
Energetica Energietechnik GmbH\_Bedienungsanleitung\_Energetica\_PV\_Module\_300910\_Ver2.doc



**energetica**

PURE AUSTRIA. PURE ENERGY.

# BEDIENUNGS – und INSTALLATIONSANLEITUNG

für

## Energetica Photovoltaikmodule

## Sehr geehrte Kunden,

wir freuen uns, dass Sie sich für Photovoltaikmodule der Energetica Energietechnik GmbH entschieden haben und danken Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen. Die Bedienungs- und Installationsanleitung enthält wichtige Sicherheitsinformationen. Bitte lesen Sie vor Installation der Module diese Anleitung sorgfältig durch. Sollte diese Bedienungsanleitung nicht alle Fragen beantworten, wenden Sie sich bitte an Ihren Energetica-Ansprechpartner.



### Achtung!

Bitte lesen Sie die Bedienungs- und Installationsanleitung vollständig durch, bevor Sie die PV-Module installieren oder betreiben!

## Verwendung:

Energetica Photovoltaikmodule sind für den Einsatz in netzgekoppelten PV-Systemen bestimmt. Der Einsatz für andere Zwecke wird nicht empfohlen bzw. sollte nur gegen vorherige Rücksprache mit Energetica erfolgen.

## Produktoptimierung:

Auch in Zukunft wollen wir ein sicheres Produkt auf höchstem Qualitäts- und Leistungsniveau anbieten. Sollte es am bereits installierten Modul zu Störungen oder Problemen kommen, nehmen Sie bitte mit Energetica Kontakt auf.

Tel. +43 (0) 463 22500-0

Fax. +43 (0) 463 22500-22

office@energetica-pv.com

## Sicherheitshinweise:

Bei der Installation von Photovoltaikmodulen kann die Gleichspannung bei Serienschaltung 50 Volt überschreiten. Aus diesem Grund bedarf es einer hohen elektrotechnischen Kenntnis, welche die Installation von qualifiziertem Fachpersonal oder ausgebildeten Elektrikern voraussetzt.



### Achtung!

Die Installation darf nur von geschultem Fachpersonal oder ausgebildeten Elektrikern durchgeführt werden!

Modulverbindungen führen Gleichstrom und stellen bei Lastbetrieb und unter Lichteinfall Spannungsquellen dar, dabei spielt es keine Rolle ob das PV-Modul angeschlossen ist oder nicht. Bei der Serienschaltung der Photovoltaikmodule addiert sich die Spannung, bei der Parallelschaltung der Strings addiert sich der Strom. Folglich können in einem System mit mehreren Photovoltaikmodulen hohe Ströme und Spannungen auftreten, die bei Nichteinhaltung der Bedienungs- und Installationsanleitung eine große Gefahr für Gesundheit und Leben darstellen können. Die Spannung eines einzelnen Moduls kann bereits zu einem elektrischen Schlag führen.



### Achtung!

Die Installations-, Zulassungs- und Inspektionshinweise sind unbedingt zu befolgen!

Vor der Installation kontaktieren Sie bitte die örtlichen Behörden und das lokale Energieversorgungsunternehmen für die notwendige Zulassung und die Installations- und Prüfungsaufgaben. Module, die durch Energetica Energietechnik GmbH vertrieben werden, erfüllen alle erforderlichen Europäischen Normen und Qualitätsstandards und sind CE gekennzeichnet.

## ACHTUNG!

- Die von Energetica hergestellten Photovoltaikmodule erzeugen unter Tageslicht Strom, welcher zu schweren Verletzungen und zum Tod führen kann.
- Um bei der Installation und Handhabung die Erzeugung elektrischer Energie zu unterbinden, decken Sie die Module auf der Frontseite mit lichtundurchlässigem Material ab.
- Beugen Sie elektrischen Unfällen bei der Installation, dem Anschluss, dem Betrieb und der Wartung durch umsichtige Handhabung der Module vor.
- Module mit zerbrochener Glasoberfläche oder einem Riss in der Rückseitenfolie sind beschädigt und dürfen keinesfalls verwendet werden, da jede Berührung mit der Moduloberfläche oder der Montagekonstruktion zu einem elektrischen Schlag und zum Tod führen kann.
- Da es bei dem Betrieb bzw. der Installation von Photovoltaikmodulen zu Funken oder Lichtbögen kommen kann, halten sie großen Abstand zu leicht entzündlichen Stoffen, Gasen oder Dämpfen.
- Prüfen sie vor der Installation den einwandfreien Zustand des Photovoltaikmoduls.
- Tragen Sie Arbeitshandschuhe bei der Handhabung der PV-Module, um Verletzungen bei kräftigem Kontakt mit den entgrateten Schnittflächen zu vermeiden.
- Lassen Sie ein Photovoltaikmodul niemals frei oder ungesichert stehen.
- Das Photovoltaikmodul nicht betreten, belasten oder fallen lassen.
- Bei der Installation ist darauf zu achten, dass sich keine Kinder, unkundige Personen oder Tiere in der Nähe des Systems oder der Module befinden.
- Versuchen Sie nie die vom Hersteller angebrachten Markierungen oder Teile zu entfernen, das Photovoltaikmodul zu verändern oder zu zerlegen.
- Keine Farbe, Klebstoff oder sonstige Mittel auf das Modul auftragen.
- Das künstliche Bündeln, Fokussieren, Konzentrieren oder Reflektieren von Sonnenlicht auf das Modul ist nicht erlaubt.
- Die Installation ist nur in trockener Umgebung mit trockenem, isoliertem und der Norm entsprechendem Werkzeug durchzuführen.
- Die Module dürfen beim Transport nicht an der Anschlussdose angefasst werden.
- Die Moduletiketten dürfen nicht entfernt werden, andernfalls erlöschen die Garantieansprüche.
- Die Befestigung der Module muss entsprechend der Lastanforderungen des Standortes unter Berücksichtigung der Gebäudestatik dimensioniert werden.
- In einem PV-System dürfen nur Module gleicher Type und Leistung verwendet werden. Bei Nichteinhaltung kann die Leistung des PV-Systems erheblich beeinträchtigt werden.
- Eine Montage der Module als Überkopfverglasung darf nicht vorgenommen werden.
- Um den Energieertrag der Module nicht zu beeinflussen und um Ausfälle zu vermeiden, ist die Montage an verschatteten Flächen zu vermeiden.
- Beachten Sie bei der Installation des PV-Systems die Sicherheitshinweise der Hersteller in den einzelnen Bedienungsanleitungen.

## Installation:

Energetica Photovoltaikmodule erzeugen je nach Typ Leerlaufspannungen bis zu 38V Gleichspannung, sobald Licht auf die Oberfläche fällt.



### Achtung!

Die Spannung eines PV-Systems mit in Serie geschalteten PV-Modulen kann einen tödlichen Stromfluss bewirken!

Verwenden Sie bei der Installation isolierte Werkzeuge und decken Sie die Module mit einem lichtundurchlässigen Material ab, bevor Sie die Kontakte zusammenstecken. Achten Sie immer auf den einwandfreien Zustand der Isolation an Kabel und Stecker.



### Achtung!

Das Auseinanderziehen der Steckverbindungen im Betrieb kann einen Lichtbogen erzeugen!

Die Module sind mit Anschlusskabeln und Steckern versehen und lassen sich aufgrund ihrer Konstruktionsweise bequem und sicher in Reihe verschalten. Bei der Systemverkabelung ist darauf zu achten, dass die Querschnitte und Anschlüsse für die maximale Kurzschlussstromstärke des Moduls zugelassen sind.

## Wartung und Reparatur:

Reparaturen und Wartungen sollten nur durch Energetica Partner bzw. Energetica autorisiertes Personal durchgeführt werden, um Einschränkungen der Produkt- und Leistungsgarantie zu vermeiden. Bei der Wartung von PV-Systemen muss die Anlage mittels Freischalter vom Netz getrennt werden und durch eine geeignete Maßnahme abgedunkelt werden.



### Achtung!

Reparieren Sie die Module nicht selbst! Bei nicht ausreichender Isolation kann Lebensgefahr bestehen!

Sollte ein Glasbruch vorliegen, tragen Sie geeignete Schutzausrüstung um einer Verletzung durch Glassplitter vorzubeugen. Das Berühren von offenen Zellen oder Zellverbindern kann zu einem elektrischen Schlag führen. Gebrochene oder zersplitterte PV-Module sind auszutauschen.

## Moduleigenschaften:

Detaillierte elektrische und mechanische Eigenschaften jedes Energetica Photovoltaikmoduls unter Standardtestbedingungen (STC) finden Sie auf dem Modultypenschild und auf dem jeweiligen Datenblatt. Wenn die Anlagenberechnung und die Komponenteneinstufungen zu bestimmen sind, sollte die Leerlaufspannung und der Kurzschlussstrom unter STC um 25% erhöht werden. Für die Verkabelung sind die mitgelieferten Kabel bzw. Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 4mm<sup>2</sup> zu verwenden. Bei Kabellängen über 100m sollte der Querschnitt auf 6mm<sup>2</sup> erhöht werden. Die Modulanschlusstecker sind mit der jeweiligen Polarität gekennzeichnet. Die Schutzart der Steckverbindungen gilt nur in verbundenem Zustand. Die Rückseitenfolie dient zur elektrischen Isolation und schützt das Modul vor äußeren Einflüssen wie Wasser und Feuchtigkeit. Bei einer defekten Rückseitenfolie kann Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen bestehen.



### Achtung!

Ein PV-Modul mit defekter Rückseitenisolerfolie darf nicht installiert und in Betrieb genommen werden!

## Ladung, Transport und Lagerung:

Das unsachgemäße Stapeln der Packeinheiten kann zu Schäden an den Solarmodulen führen und ist tunlichst zu vermeiden. Die Packeinheiten dürfen nicht umkommissioniert werden. Ladung, Transport und Lagerung von Energetica PV-Modulen darf ausschließlich in der Originalverpackung und nur mit Energetica Originalpaletten erfolgen. Die PV-Module müssen gegen Umkippen gesichert sein und sollten nur in trockenen Innenräumen gelagert werden.

## Auflagen für Standort und Ausrichtung:

Für die Installation muss ein geeigneter unverschatteter Standort mit optimaler Sonneneinstrahlung gewählt werden. Für Modulmontagen ungleicher Ausrichtung bzw. Neigung muss ein separater Wechselrichter oder ein Wechselrichter mit mehreren unabhängigen MPP-Trackern verwendet werden. Wird dies nicht berücksichtigt, besteht die Gefahr, dass die Wechselrichter nicht optimal arbeiten oder beschädigt werden.



### Achtung!

Die Module eines PV-Systems müssen dieselbe Richtung und Neigung aufweisen, um optimale Leistungen zu erzielen!

Je besser die Hinterlüftung des Moduls, desto höher der Wirkungsgrad. Die PV-Module sollten immer in Richtung Süden ausgerichtet sein. Der Anstellwinkel der Module ist vom Breitengrad und der Seehöhe des Standortes abhängig und liegt z.B. in Österreich zwischen 30 und 35 Grad. Ein genauer Wert für jeden Standort kann mit entsprechenden Programmen berechnet oder bei Ihrem Energetica Partner erfragt werden.

## Montage:

Die Montage muss unter Beachtung der bestehenden Gesetze, Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften, allgemein anerkannten technischen Regeln, Normen und unter Beachtung der einzelnen Bedienungsanleitungen erfolgen.



### Achtung!

Beachten Sie die bestehenden Gesetze, Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften und Normen!

Alle Arbeiten dürfen nur durch autorisiertes Personal nach den geltenden Normen und Vorschriften ausgeführt werden. Bei der Montage sind die Standsicherheits-, Last- bzw. Durchbiegungsnachweise objektbezogen vom jeweiligen Errichter der Anlage oder bauseits durch den Betreiber durchzuführen. Bei Fragen zur Montage bzw. zum Montagematerial wenden Sie sich bitte an den zuständigen Energetica Partner. Beachten Sie bei der statischen Auslegung die Wind- und Schneelastzonen nach DIN 1955. In Regionen mit höchster Schneelast bzw. Windlast beraten wir Sie gerne. Energetica Photovoltaikmodule haben aufgrund des 4mm Glases eine erhöhte Flächenbelastung von 520 kg/m<sup>2</sup> Modulfläche. Bei unsachgemäßer Handhabung bzw. Montage erlöschen die Garantieansprüche.

## ACHTUNG!

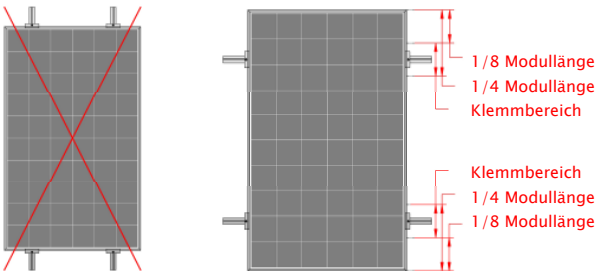
- Module ausschließlich mit beigestelltem bzw. geeignetem korrosionsfestem Montagesystem befestigen und installieren.
- Bei der Installation der Module ist darauf zu achten, dass genügend Luftzirkulation ermöglicht wird, um die Module zu kühlen.



### Achtung!

Bei der Montage der Module ist immer auf ausreichende Hinterlüftung zu achten, damit eine optimale Wärmeabfuhr gesichert ist.

- Das Modul nur hochkant, mit der Anschlussdose nach oben, oder quer montieren.
- Die Module sind an vier Punkten jeweils in den Viertelpunkten der Längsseite in einem vorgeschriebenen Klemmbereich zu befestigen. Eine Befestigung an den kurzen Seiten des Moduls ist nicht erlaubt. (Siehe Skizze)



## Geeignete Umgebungsbedingungen:

Das Modul ist für den Einsatz in gemäßigten klimatischen Verhältnissen vorgesehen. Es darf weder getaucht, noch ständigem Wasseranfall ausgesetzt werden. Bei Umgebungsbedingungen stärkerer Belastung durch Salz (Abstand vom Meer 500m) und Schwefel (Schwefelquellen, Vulkane) besteht Korrosionsgefahr und es erlischt die Garantie. Das Modul darf chemischen Belastungen (z.B. Emissionen durch Betriebe) nicht ausgesetzt werden. Für optimale Montageergebnisse der Energetica PV-Module fragen Sie nach unserem Montagesystem.

## Verkabelung:

Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur durch geschultes Fachpersonal bzw. einer autorisierten Elektrofachkraft durchgeführt werden. Energetica Photovoltaikmodule haben eine fest installierte Anschlussdose mit integrierten Bypass-Dioden und vormontierten Steckern. Die Module können dadurch bequem in Serie geschaltet werden. Die Anschlussdose und Steckverbindungen dürfen nicht mit öl-, fett- oder alkoholhaltigen Substanzen gereinigt werden. Die Anordnung mehrerer PV-Module auf einem Tragsystem mit gemeinsamer Verkabelung wird als Modulstring bezeichnet. Für die Verkabelung des Modulstrings zum Wechselrichter fragen Sie nach unserem 6mm<sup>2</sup> Solarkabel.



### Achtung!

Die Anschlussdose darf keinem starken Zug / Druck ausgesetzt werden! Durch Zerstörung besteht Gefahr eines elektrischen Schlags.

## Modulerdung:

Die spezifischen Voraussetzungen (z. B. Blitzschutz) entnehmen Sie bitte den geltenden regionalen und örtlichen Vorschriften zur Erdung von Photovoltaiksystemen und Montagerahmen.

Bei der Erdung der Modulrahmen sind ausschließlich die dafür vorgesehenen und entsprechend markierten Erdungspunkte zu verwenden (siehe Abb. 1). Weiters darf bei der Instandhaltung eines Moduls die Erdung nicht unterbrochen oder zerstört werden. Der Verbindungsanschluss muss so ausgeführt sein, dass nicht leitende Überzüge wie Anstriche, anodisch behandelte Überzüge, etc. durchdrungen werden (z.B. durch Verwendung von Zahnscheiben oder Ähnlichem). Außerdem müssen die verwendeten Verbindungselemente aus rostfreien Materialien bestehen. Bei der Dimensionierung der Erdungselemente und beim Anschluss dieser an ein Erdungssystem sind sowohl örtliche Vorschriften als auch allgemeine Regeln der Technik bzw. Normen zu beachten. Die Erdung darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften ausgeführt werden.

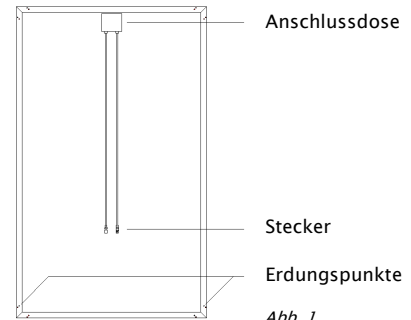


Abb. 1

## Serien- und Reihenverschaltung der Module:

Durch Serienschaltung summiert sich die Modulspannung, durch Parallelschaltung summiert sich der Modulstrom. Hinsichtlich der elektrischen Sicherheit sind die gültigen Vorschriften, einzuhalten. Die im Anhang, auf dem Datenblatt und auf dem Typenschild angegebene maximale Systemspannung darf auch bei besonders niedrigen Temperaturen nicht überschritten werden. Bei der Parallelschaltung von Modulsträngen ist darauf zu achten, dass im Fehlerfall auftretende Rückströme nie den Wert der maximale Rückstrombelastbarkeit der Module übersteigen, bzw. dass entsprechend dimensionierte Sicherheitseinrichtungen wie Strangdioden oder -sicherungen eingebaut werden.

## Verschattung:

Energetica Photovoltaikmodule verfügen über in der Anschlussdose werkseitig eingebaute Bypass-Dioden, die einen effizienten Schutz der Zellen bei Verschattung bieten. Die Verschattung einzelner Zellen oder einzelner Module führt zur Erwärmung des verschatteten Bereichs, da der Strom eines anderen Zellstrings in den verschatteten Bereich fließt. Durch den Einsatz der Bypass-Dioden wird der Strom der verschatteten Zelle abgeleitet. Dies reduziert die Erwärmung der Zelle und erhöht die Leistungsfähigkeit des Moduls unter Verschattungsbedingungen. Wird zu einer Serienschaltung zusätzlich ein Modulstring parallel geschaltet, schalten Sie eine der Leistung angepasste Sperrdiode in Stromflussrichtung in je einer Zuleitung jedes Modulstrings der Parallelgruppe. Alternativ können auch Gleichstrom-Strangsicherungen anstelle der zusätzlichen Dioden verbaut werden. Diese sind entsprechend des im Datenblatt angegebenen Kurzschlussstroms auszulegen. Bei einer Verschattung des Modulstrings ist die erste Variante vorzuziehen.

## Wartung und Reinigung:

Energetica Photovoltaikmodule sind für eine lange Lebensdauer konzipiert und benötigen sehr wenig Wartung. Energetica empfiehlt einen halbjährlichen Wartungszyklus, bei dem die Module gereinigt und überprüft werden.

Bei ausreichender Neigung (größer 10°) ist eine Reinigung der Module im Allgemeinen nicht erforderlich (Selbstreinigung durch natürlichen Niederschlag), hat jedoch ertragssteigernde Vorteile. Wir empfehlen die Wartung durch einen Energetica Partner oder durch ein Wartungsunternehmen durchführen zu lassen.

## ACHTUNG!

- Bei starker Verschmutzung der Module wird eine Reinigung mit aufbereitetem, kaltem Wasser (ohne Reinigungs- oder Scheuermittel) mit einem schonenden, von Energetica zugelassenen Reinigungsgerät durchgeführt.
- Beim Warten, Waschen oder Reinigen der Module immer Gummihandschuhe verwenden, um sich vor elektrischen Schlägen zu schützen.
- Der Schmutz darf auf keinen Fall trocken mit einem Gegenstand abgekratzt werden, da sonst kleine Kratzer entstehen, welche die Leistungsfähigkeit des Moduls beeinflussen können.
- Das Modul regelmäßig auf Anzeichen von Schäden überprüfen.
- Alle elektrischen Verbindungen auf Korrosionsfreiheit prüfen.
- Das Montagesystem auf sicheren Halt und Festigkeit überprüfen.

## Entsorgung:

Defekte Module dürfen auf keinen Fall über den Hausmüll entsorgt werden. Photovoltaikmodule müssen fachgerecht entsorgt werden. Wenden Sie sich an lokale Entsorger oder kontaktieren Sie Energetica zur Rücknahme oder einen Energetica-Partner vor Ort.

## Haftungsvorbehalt:

Energetica behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen am Produkt, an der Spezifikation oder der Bedienungs- und Installationsanleitung vorzunehmen.







**energetica**

PURE AUSTRIA. PURE ENERGY.

# Operating and INSTALLATION GUIDE

for

## Energetica Photovoltaic Modules

## Dear customers,

We are happy that you decided to buy photovoltaic modules from Energetica Energietechnik GmbH and thank you for the trust that you have placed in us. The operating and installation guide contains important safety information. Please read through this guide carefully before installing the modules. If this operating guide does not answer all questions, please contact your Energetica contact person.



### Attention!

Please read through the operating and installation guide before you install or operate the PV modules!

## Use:

Energetica photovoltaic modules are intended for use in grid-connected PV systems. Use for other purposes is not recommended, or alternatively should only take place after contacting Energetica ahead of time.

## Product Optimisation:

We want to offer a safe product with the highest quality and performance level in the future as well. If any faults or problems arise in an already installed module, please contact Energetica.

Tel. +43 (0) 463 22500-0  
office@energetica-pv.com

Fax. +43 (0) 463 22500-22

## Safety Instructions:

During the installation of photovoltaic modules, the DC voltage may exceed 50 volts for series connection. For that reason, a high level of electrotechnical knowledge is needed, which means the installation should be performed by qualified experts or trained electricians.



### Attention!

The installation may only be performed by trained specialists or electricians!

Module connections carry a direct current and are power supplies when operated under load and under incident light. Here, it makes no difference whether the PV module is or is not connected. When the photovoltaic modules are connected in series, the voltage is added together. When the strings are connected in parallel, the current is added together. Consequently, high currents and voltages can arise in a system with multiple photovoltaic modules. This may be a serious danger to health and life if the operating and installation guide is not followed. The voltage of even a single module can cause an electric shock.



### Attention!

The installation, approval and inspection instructions must be observed without fail!

Before installation, please contact the local authorities and the local energy utility company for the necessary approval and the installation and testing conditions. Modules that are sold by Energetica Energietechnik GmbH meet all the necessary European standards and quality standards, and they are CE marked.

## ATTENTION!

- The photovoltaic modules manufactured by Energetica generate an electric current under daylight, which may lead to serious injuries and death.
- In order to prevent the generation of electrical energy during the installation and handling, cover the modules on the front side with non-transparent material.
- Prevent electrical accidents during the installation, connection, operation and maintenance by handling the modules carefully.
- Modules with a broken glass surface or a crack in the back film are damaged and must not be used under any circumstances, because any contact to the surface of the module or the mounting structure may cause an electric shock and death.
- Since sparks or arcs may occur during the operation or installation, keep easily flammable substances, gasses or vapours far away.
- Check to make sure the photovoltaic module is in perfect condition before the installation.
- Wear work gloves when handling the PV modules to avoid injuries caused by firm contact with the deburred cut surfaces.
- Never leave the photovoltaic module standing alone or unsecured.
- Do not walk on or load the photovoltaic module or let it fall.
- During the installation, make sure that no children, uninstructed persons or animals are near the system or the modules.
- Never try to remove markings or parts that were attached by the manufacturer or to change or disassemble the photovoltaic module.
- Do not put any paint, glue or other material on the module.
- Artificial bundling, focussing, concentrating or reflecting of sunlight onto the module is not allowed.
- The installation must only be performed in a dry environment with dry, insulated tools that comply with the standard.
- The modules must not be grabbed by the junction box during transport.
- The module labels must not be removed. Otherwise any warranty entitlement is lost.
- The fastenings of the modules must be dimensioned in accordance with the load requirements of the site taking the building statics into consideration.
- Only modules of the same type and output may be used in one PV system. In case of non-compliance, the performance of the PV system may be considerably adversely affected.
- The modules may not be mounted as overhead glazing.
- In order to not affect the energy yield of the modules and to prevent failures, avoid mounting them on shady areas.
- During the installation of the PV system, observe the manufacturer's safety instructions in the individual operating guides.

## Installation:

Depending on the model, Energetica photovoltaic modules generate open-circuit voltage of up to 38 V DC as soon as light hits the surface.



### Attention!

The voltage of a PV system with PV modules connected in series can cause a deadly current flow!

Use insulated tools during the installation and cover the modules with non-transparent material before you connect the contacts. Always make sure that the insulation on cables and connectors is in perfect condition.



### Attention!

Pulling the plug connectors apart during operation can cause arcing!

The modules are equipped with connecting cables and connectors and, because of the way they are designed, are convenient and safe to be connected in series. When using system cabling, make sure that the cross-section and connectors are certified for the maximum short-circuit current strength of the module.

## Maintenance and Repair:

Repairs and maintenance should only be performed by Energetica partners or alternatively personnel authorised by Energetica in order to avoid constraints to the product and performance warranty. When servicing PV systems, the system must be isolated from the grid by means of a switch and darkened by taking suitable measures.



### Attention!

Never repair the modules yourself. Inadequate insulation may mean danger to life!

If the glass is broken, wear suitable protective equipment in order to prevent injury from glass splinters. Touching open cells or cell connectors may cause an electric shock. Broken or shattered PV modules must be replaced.

## Module Characteristics:

You can find detailed electric and mechanical characteristics of each Energetica photovoltaic module under standard test conditions (STC) on the module type plate and on the respective datasheet. If the system calculation and the component classification have to be determined, then the open-circuit voltage and the short-circuit current under STC should be increased by 25%. The supplied cables or alternatively cables with a cross-section of at least 4 mm<sup>2</sup> must be used for cabling. For cable lengths that are greater than 100m, the cross-section should be increased to 6mm<sup>2</sup>. The module connecting plugs are marked with the respective polarity. The protection class of the plug connectors only applies in a connected state. The back film is used for electrical insulation and protects the module against external influences like water and moisture. If the back film is defective, there may be a danger to life and health.



### Attention!

A PV module with a defective back insulating film may not be installed and put into operation.

## Loading, Transport and Storage:

Improper stacking at the packaging units may lead to damaging the solar modules and must be avoided at all costs. The packaging units may not be rearranged. Energetica PV modules may only be loaded, transported and stored in the original packaging and only with original Energetica pallets. The PV modules must be secured against tipping and should only be stored in dry, indoor rooms.

## Conditions for the Location and Alignment:

A suitable, non-shaded location with optimum sunlight exposure must be selected for the installation. A separate inverter or an inverter with multiple independent MPP trackers must be used for mounting modules with different alignments or alternatively inclinations. If this is not taken into consideration, then there is a risk that the inverters will not work optimally or will be damaged.



### Attention!

The modules of a PV system must have the same direction and inclination in order to achieve optimum performance.

The better the back ventilation of the modules, the greater the efficiency. The PV modules should always be aligned in a southerly direction. The angle of inclination of the modules depends on the degree of latitude and the elevation above sea level and is between 30 and 35 degrees in Austria, for example. An exact value for each location can be calculated with appropriate programs, or you can ask your Energetica partner.

## Installation:

The installation must take into consideration the existing legislation, ordinances, accident prevention regulations, generally recognised technical rules, standards and also observe the individual operating guides.



### Attention!

Observe the existing legislation, ordinances, accident prevention regulations and standards.

All work may only be performed by authorised personnel according to the applicable standards and regulations. During the installation, the stability, load or alternatively flexing confirmations must be performed on a property by property basis by the respective installer of the system or onsite by the operator. If there are any questions about the installation or alternatively installation material, please contact the responsible Energetica partner. Observe the wind and snow load zones as per DIN 1955 for the static construction. We would be happy to advise you in regions with a higher snow load or wind load. Energetica photovoltaic modules have an increased surface load of 520 kg/m<sup>2</sup> of module surface area because of the 4 mm glass. Any warranty entitlement is lost in the event of improper handling or installation.

## ATTENTION!

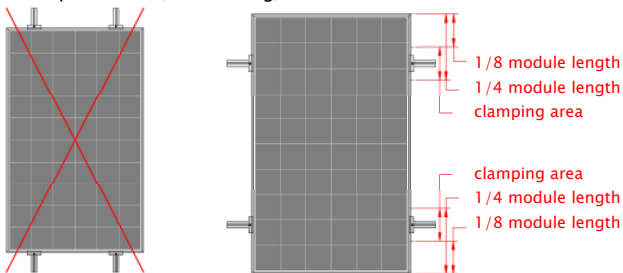
- Only fasten and install the modules with the mounting system that is provided or with a suitable corrosion-resistant mounting system.
- During the installation of the modules, make sure that there is enough air circulation to cool the modules.



### Attention!

When installing the module, always make sure that there is sufficient back ventilation to ensure optimum heat dissipation.

- Only mount the module upright with the junction box up, or mount it crosswise.
- The modules must be fastened on four points, in each of the quarter points of the long side in a stipulated clamping area. Fastening on the short sides of the module is not permitted. (See drawing)



## Suitable Environmental Conditions:

The module is designed for use in moderate climatic conditions. It must not be immersed nor be subjected to constant exposure to water. In the event of environmental conditions involving exposure to salt (500 m away from sea) and sulphur (sulphur sources, volcanoes), there is a risk of corrosion which voids the warranty. The module must not be subjected to chemical pollution (e.g. emissions from plants). Ask for our mounting system for optimum mounting results for Energetica PV modules.

## Wiring:

All electrical work may only be performed by trained specialists or alternatively an authorised electrician. Energetica photovoltaic modules have a permanently installed junction box with integrated bypass diodes and preinstalled connectors. That way, the modules can be conveniently connected in series. The connecting box and plug connectors may not be cleaned with substances containing oil, grease, or alcohol. The placement of multiple PV modules on a support system with common wiring is referred to as a module string. Ask for our 6mm<sup>2</sup> solar cable for wiring the module string to the inverter.



### Attention!

The connection box must not be subjected to high strain / pressure. If it is destroyed, there is a danger of an electric shock.

## Module grounding:

The specific requirements (e.g. lightning protection) are to be taken from the applicable regional and local regulations for the grounding of photovoltaic systems and mounting frames.

When grounding the module frames, only use the marked earth connection points that are designated for that purpose (see Fig. 1). Furthermore, the grounding must not be broken or destroyed during the maintenance of a module. The connection must be made such that non-conductive coatings like paint, anodic treated coatings, etc., are penetrated (e.g. by using toothed lock washers or the like). In addition, any connecting elements that are used must be made of rustproof materials. When dimensioning the grounding elements and when connecting them to a grounding system, both the local regulations as well as generally recognised rules of engineering or alternatively standards must be observed. Grounding may only be carried out by qualified electricians.

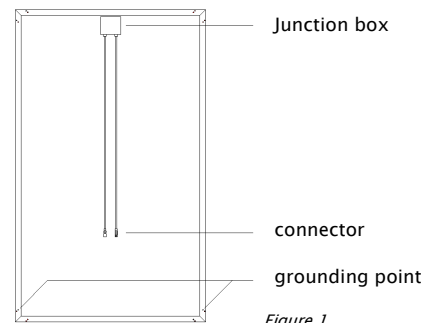


Figure 1

## Series and parallel connection of the modules:

With series connections, the module voltage adds up, and the module current adds up with parallel connections. The applicable regulations regarding electrical safety must be complied with. The maximum system voltage given in the appendix, in the datasheet, and on the type plate must not be exceeded, even at very low temperatures. When connecting module strings together in parallel, make sure that any return current caused by a fault can never exceed the value of the maximum return current load capacity of the modules, or alternatively that appropriately dimensioned safety devices like line diodes or fuses are built in.

## Shading:

Energetica photovoltaic modules have bypass diodes that are built into the junction box at the factory, which provide efficient protection of the cells during shading. Shading of individual cells or modules causes the shaded area to heat up because the current of another cell string flows into the shaded area. By using bypass diodes, the current from the shaded cell is diverted. This reduces the heating of the cell and increases the performance of the module under shady conditions. If a module string is connected in parallel to a series connection, then switch one of the power adapted blocking diodes in the direction of the current in one connecting lead of each module string of the parallel group. Alternatively, direct current line fuses can also be installed instead of the additional diodes. They must be configured in accordance with the short-circuit current given in the datasheet. In the event of shading of the module string, the first variation is preferred.

## Maintenance and Cleaning:

Energetica photovoltaic modules are designed for a long service life and require very little maintenance. Energetica recommends a semi-annual maintenance cycle in which the modules are cleaned and checked. If the inclination is adequate (greater than 10°), then cleaning the modules is generally not necessary (self-cleaning from natural precipitation); however it does have yield-increasing benefits. We recommend maintenance by an Energetica partner or by a maintenance company.

## ATTENTION!

- If the modules become quite dirty, clean them with purified cold water (without cleaning or abrasive agents) with a gentle cleaning device that is approved by Energetica.
- When servicing, washing or cleaning the modules, always use rubber gloves to protect yourself against electric shocks.
- Under no circumstances should the dirt be scratched off with an object, otherwise small scratches will form that may affect the performance of the module.
- Check the modules regularly for any signs of damage.
- Check all electrical connections to make sure there is no corrosion.
- Check the mounting system to make sure it is stable.

## Disposal:

Defective modules may not be disposed as household waste under any circumstances. Photovoltaic modules must be disposed of professionally. Contact a local disposal company or Energetica to take them back, or contact a local Energetica partner.

## Disclaimer:

Energetica reserves the right to make changes to the product, the specification or the operating and installation guide without any prior notice.





**energetica**

PURE AUSTRIA. PURE ENERGY.

# ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE e L'USO

dei

## Moduli Fotovoltaici Energetica

## Gentili clienti,

È con piacere che vi ringraziamo per la fiducia accordataci scegliendo i moduli fotovoltaici di Energetica Energietechnik GmbH. Queste istruzioni per l'installazione e l'uso contengono informazioni importanti sulla sicurezza. Prima di installare i moduli vi preghiamo di leggere con molta attenzione le presenti istruzioni. Se queste istruzioni per l'uso non dovessero rispondere a tutte le vostre domande, vi preghiamo di contattare la persona di Energetica alla quale fate riferimento.



### Attenzione!

Prima di installare o di far funzionare i moduli FV, leggere con attenzione tutte le istruzioni per l'installazione e l'uso!

### Impiego:

I moduli fotovoltaici Energetica sono previsti per l'utilizzo in sistemi fotovoltaici allacciati alla rete. L'impiego per scopi diversi da quelli previsti non è consigliato e/o dovrebbe avvenire solo previa consultazione di Energetica.

### Ottimizzazione del prodotto:

È nostra intenzione offrire anche in futuro un prodotto sicuro di massimo livello in termini di qualità e di prestazioni. Qualora dovessero presentarsi guasti o problemi su un modulo già installato, vi preghiamo di contattare Energetica.

Tel. +43 (0) 463 22500-0  
office@energetica-pv.com

Fax. +43 (0) 463 22500-22

### Indicazioni di sicurezza:

È possibile che con l'installazione dei moduli fotovoltaici la tensione continua di un collegamento in serie superi 50 Volt. È per questa ragione che sono necessarie conoscenze elettrotecniche approfondite che presuppongono l'installazione da parte di tecnici qualificati o di elettricisti professionisti.



### Attenzione!

L'installazione può essere eseguita solo da tecnici qualificati o da elettricisti professionisti!

Le interconnessioni dei moduli fanno passare corrente continua e sono fonte di tensione se il modulo è sotto carico o esposto a luce solare. È quindi ininfluente che il Modulo FV sia o non sia collegato. In caso di collegamento in serie di moduli fotovoltaici si somma la tensione, in caso di collegamento in parallelo di stringhe si somma la corrente. Di conseguenza, un sistema formato da parecchi moduli fotovoltaici può produrre correnti e tensioni molto elevate che, in caso di mancata osservanza delle istruzioni per l'installazione e l'uso, possono essere fonte di grande pericolo per la salute e la vita. Anche la tensione di un singolo modulo può produrre una scarica elettrica.



### Attenzione!

Le indicazioni per l'installazione, l'omologazione e l'ispezione devono essere tassativamente rispettate!

Prima dell'installazione contattare le autorità locali e la società di erogazione dell'energia elettrica del posto per l'omologazione richiesta e per le condizioni di installazione e collaudo. I moduli fotovoltaici che vengono venduti da Energetica Energietechnik GmbH, soddisfano le norme europee e gli standard di qualità richiesti, oltre ad essere provvisti del marchio CE.

## ATTENZIONE!

- In presenza di luce naturale i moduli fotovoltaici fabbricati da Energetica producono una corrente che può procurare gravi lesioni e causare il decesso.
- Per impedire la produzione di energia elettrica durante l'installazione e la movimentazione, coprire i moduli sul lato frontale con un materiale impermeabile alla luce.
- Per prevenire incidenti di natura elettrica durante l'installazione, l'allacciamento, il funzionamento e la manutenzione, trattare i moduli con grande prudenza.
- I moduli con la superficie di vetro rotta o con uno strappo nella pellicola sul lato posteriore sono danneggiati e non devono mai essere utilizzati, in quanto un qualsiasi contatto con la superficie del modulo o la struttura di montaggio può generare una scarica elettrica e causare anche decesso.
- Durante il funzionamento e/o l'installazione dei moduli fotovoltaici è possibile che si formino scintille o si crei un arco elettrico, tenere quindi a debita distanza sostanze, gas e vapori facilmente infiammabili.
- Prima dell'installazione verificare le perfette condizioni del modulo fotovoltaico.
- Durante la preparazione dei moduli FV, indossare guanti da lavoro per evitare lesioni in caso di forte contatto con superfici di taglio sbavate.
- Non lasciare mai un modulo fotovoltaico libero o non custodito.
- Non calpestare, caricare o lasciar cadere il modulo fotovoltaico.
- Durante l'installazione accertarsi che bambini, persone inesperte e animali siano tenuti a debita distanza dal sistema o dai moduli.
- Evitare tentativi di rimuovere parti o contrassegni applicati dal fabbricante, di modificare il modulo fotovoltaico o di scomporlo.
- Non applicare sul modulo pitture, adesivi o sostanze di alcun genere.
- Non è permesso convogliare, focalizzare, concentrare o riflettere la luce solare in modo artificiale sul modulo.
- L'installazione deve essere eseguita solo in un ambiente asciutto e con strumenti asciutti, isolati e conformi alla normativa.
- Durante il trasporto, i moduli non devono essere afferrati all'altezza della scatola di derivazione.
- Le etichette dei moduli non devono essere rimosse, in caso contrario i diritti della garanzia decadono.
- Il fissaggio dei moduli deve essere dimensionato in conformità dei requisiti di carico relativi all'ubicazione, sulla base della statica dell'edificio.
- In un sistema fotovoltaico devono essere utilizzati solo moduli dello stesso tipo e con le stesse prestazioni. Il mancato rispetto di questa indicazione può compromettere notevolmente le prestazioni del sistema FV.
- Non è possibile effettuare il montaggio dei moduli come vetrata orizzontale.
- Per non influenzare la resa energetica dei moduli e per evitare la mancanza di funzionamento, va evitato il montaggio su superfici in ombra.
- Durante l'installazione di un sistema FV, rispettare le indicazioni di sicurezza del fabbricante fornite nelle varie istruzioni per l'uso.



## Installazione:

A seconda della tipologia, i moduli fotovoltaici Energetica producono tensioni a vuoto che possono arrivare fino a 38 V di tensione continua non appena la luce solare raggiunge la superficie.



### Attenzione!

La tensione di un sistema FV con moduli FV collegati in serie può generare un flusso di corrente letale!

In fase d'installazione utilizzare strumenti isolati e coprire i moduli con materiale impermeabile alla luce prima di innestare i contatti. Verificare sempre che l'isolamento di cavo e spina sia in perfette condizioni.



### Attenzione!

Il distacco dei collegamenti a spina durante il funzionamento può determinare la generazione di un arco elettrico!

I moduli sono provvisti di cavi di collegamento e di spine che, grazie al loro tipo di costruzione, possono essere interconnessi in modo agevole e sicuro. Durante il cablaggio del sistema occorre verificare che le sezioni e i collegamenti siano omologati per la massima intensità di corrente di cortocircuito del modulo.

## Manutenzione e riparazione:

Gli interventi di riparazione e manutenzione devono essere eseguiti solo da partner di Energetica e/o da personale autorizzato da Energetica, per escludere limitazioni riguardanti la garanzia del prodotto e le prestazioni. Durante la manutenzione dei sistemi FV, l'impianto deve essere scollegato dalla rete mediante interruttore di sconnessione e opportunamente schermato.



### Attenzione!

Non riparare i moduli personalmente! In caso di isolamento non adeguato può sussistere pericolo per la vita!

In caso di rottura di un vetro, indossare dispositivi di protezione adeguati per evitare lesioni da schegge di vetro. Il contatto con celle aperte o con i connettori delle celle può produrre una scarica elettrica. I moduli FV rotti o frantumati devono essere sostituiti.

## Caratteristiche dei moduli:

Per le caratteristiche elettriche e meccaniche dettagliate di ogni modulo fotovoltaico Energetica in condizioni di test standard (STC), fare riferimento alla etichetta del modulo e alla rispettiva scheda dati. Per definire il calcolo dell'impianto e la classificazione dei componenti, in condizioni di test standard (STC), si dovrebbe aumentare del 25% la tensione a vuoto e la corrente di corto circuito. Per il cablaggio vanno utilizzati i cavi in dotazione e/o cavi con una sezione di almeno 4 mm<sup>2</sup>. In caso di cavi di oltre 100 m di lunghezza la sezione dovrebbe essere aumentata ad almeno 6 mm<sup>2</sup>. I connettori dei moduli sono contrassegnati con la rispettiva polarità. Il grado di protezione dei collegamenti è valido solo quando i moduli sono collegati. La pellicola sul lato posteriore serve per l'isolamento elettrico e protegge il modulo da agenti esterni come acqua e umidità. La presenza di difetti della pellicola sul lato posteriore può essere fonte di pericolo per la vita e la salute delle persone.



### Attenzione!

Un modulo FV con pellicola sul lato posteriore difettosa non deve essere installato e neppure messo in funzione!

## Caricamento, trasporto e stoccaggio:

L'impilamento non corretto delle unità di imballaggio può causare danni ai moduli fotovoltaici, pertanto deve essere assolutamente evitato. Le unità di imballaggio non devono essere disfatte e/o allestite in un altro modo. I moduli FV Energetica devono essere caricati, trasportati e stoccati solo nell'imballaggio originale e su pallet originali Energetica. I moduli FV devono essere fissati contro eventuale ribaltamento e dovrebbero essere stoccati solo in ambienti asciutti.

## Condizioni per l'ubicazione e l'orientamento:

Per l'installazione deve essere scelta un'ubicazione adeguata non ombreggiata con un'irradiazione solare ottimale. Per il montaggio di moduli con diverso orientamento e/o inclinazione deve essere utilizzato un inverter separato o un inverter con più MPP-tracker indipendenti. In caso di mancato rispetto di questa indicazione esiste il rischio che inverter non funzioni in modo ottimale o venga danneggiato.



### Attenzione!

Per raggiungere prestazioni ottimali, i moduli di un sistema FV devono avere la stessa direzione e inclinazione!

Quanto migliore è la ventilazione dietro i moduli, tanto maggiore sarà il grado d'efficacia. I moduli FV devono essere sempre orientati verso sud. L'angolo d'incidenza dei moduli dipende dalla latitudine dell'ubicazione e dalla sua altezza sul livello del mare, in Austria ad es. è tra 30 e 35 gradi. Con l'uso di programmi specifici o inoltrando richiesta al partner Energetica è possibile calcolare un valore esatto per ogni singola ubicazione.

## Montaggio:

Il montaggio deve essere effettuato nel rispetto di leggi, regolamenti e disposizioni antinfortunistiche vigenti, di regole e norme tecniche generalmente riconosciute nonché nel rispetto delle singole istruzioni per l'uso.



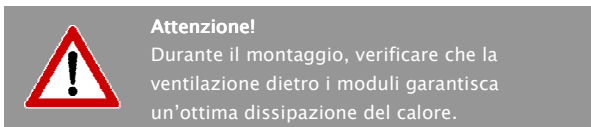
### Attenzione!

Rispettare le leggi, i regolamenti, le disposizioni antinfortunistiche e le norme vigenti!

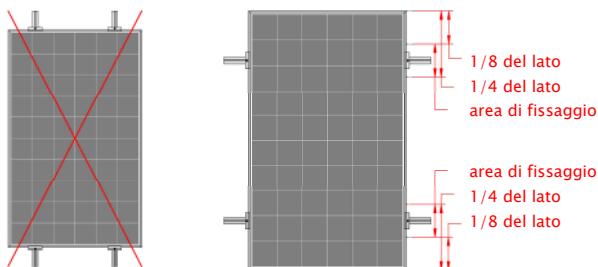
Tutti i lavori devono essere eseguiti solo da personale autorizzato ai sensi delle norme e delle disposizioni vigenti. Durante il montaggio, le certificazioni di stabilità, carico e/o flessione riferite all'oggetto in questione devono essere eseguite dall'installatore dell'impianto o, in sede di posa in opera, dal gestore. In caso di domande riguardanti il montaggio e/o il materiale per il montaggio contattare il partner Energetica competente in materia. Per il dimensionamento statico, valutare le zone di carico di vento e neve ai sensi della norma DIN 1955. Nelle regioni con un carico di neve e/o vento molto elevato è possibile contattare la nostra azienda per una consulenza. Per il vetro di 4 mm di spessore, i moduli fotovoltaici Energetica hanno un elevato carico di superficie pari a 520 kg/m<sup>2</sup> di superficie di modulo. In caso di gestione e/o montaggio impropri i diritti di garanzia decadono.

## ATTENZIONE!

- Installare e fissare i moduli solo con i sistemi di montaggio forniti in dotazione o con sistemi di montaggio resistenti alla corrosione.
- Nella fase d'installazione accertarsi che la circolazione dell'aria sia tale da consentire il raffreddamento dei moduli.



- Montare il modulo solo in verticale, con scatola di derivazione rivolta verso l'alto, oppure in obliquo.
- I moduli devono essere fissati in quattro punti corrispondenti ai quarti del lato lungo entro un segmento specifico. Non è consentito il fissaggio sui lati corti del modulo. (Ved. schizzo)

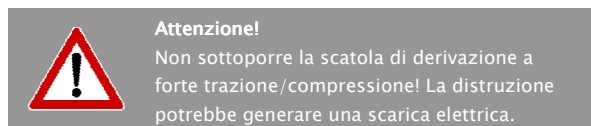


## Condizioni ambientali adatte:

Il modulo è previsto per l'impiego in condizioni di clima temperato. Non deve essere immerso né esposto ad una caduta d'acqua costante. In presenza di condizioni ambientali con forte esposizione a sale (distanza dal mare di 500 m) e zolfo (fonti sulfuree, vulcani) sussiste pericolo di corrosione con conseguente decadimento della garanzia. Il modulo non deve essere esposto a inquinamento chimico (ad es. emissioni aziendali). Per un montaggio ottimale dei moduli FV Energetica, richiedere il nostro sistema di montaggio.

## Cablaggio:

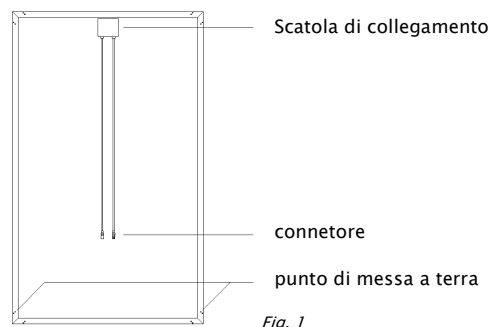
Tutti gli interventi elettrici devono essere eseguiti da tecnici qualificati o da elettricisti autorizzati. I moduli fotovoltaici Energetica sono provvisti di una scatola di derivazione saldamente installata con diodi di bypass integrati e spine premontate. I moduli possono pertanto essere agevolmente collegati in serie. La scatola di derivazione e le connessioni a spina non devono essere pulite con sostanze contenenti olio, grasso o alcool. La disposizione di più moduli FV su un unico sistema di supporto con cablaggio comune è denominata stringa di moduli. Per il cablaggio della stringa all'invertitore, richiedere il nostro cavo da 6 mm<sup>2</sup>.



## Messa a terra del modulo:

Per i presupposti specifici (p.e. protezione antifulmine) vogliate consultare le norme regionali e locali in vigore per la messa a terra di sistemi fotovoltaici e dei telai di montaggio.

Per la messa a terra dei telai dei moduli utilizzare esclusivamente i punti di messa a terra appositamente previsti e segnati (vedere fig. 1). Inoltre, durante gli interventi di manutenzione dei moduli la messa a terra non deve essere interrotta o distrutta. Il collegamento deve essere eseguito in modo tale da passare attraverso i rivestimenti non conduttori, quali verniciature, rivestimenti anodici, ecc. (per esempio impiegando rosette dentate o simili). Gli elementi di collegamento devono essere inoltre in materiale antiossidante. Per il dimensionamento degli elementi di messa a terra e per il collegamento di questi ultimi al sistema di messa a terra è necessario rispettare sia le prescrizioni locali che le regole tecniche e le norme generali. La messa a terra deve essere realizzata solo da elettricisti qualificati.



## Collegamento in serie e in parallelo dei moduli:

Con il collegamento in serie si somma la tensione dei moduli, mentre con il collegamento in parallelo si somma la corrente dei moduli. Per quanto riguarda la sicurezza elettrica devono essere rispettate le norme in vigore. La tensione di sistema massima indicata sulla scheda tecnica e sulla targhetta non deve essere superata neanche in presenza di temperature particolarmente basse. Collegando stringhe di moduli in parallelo si deve fare attenzione che le correnti inverse che possano verificarsi in caso di guasti non superino mai il carico massimo di corrente inversa ammesso per i moduli, vale a dire si devono prevedere dispositivi di sicurezza opportunamente dimensionati quali diodi o fusibili di stringa.

## Ombreggiamento:

I moduli fotovoltaici Energetica sono provvisti di diodi di bypass che vengono montati in fabbrica all'interno di una scatola di derivazione ed offrono una protezione efficiente delle celle in caso di ombreggiamento. L'ombreggiamento di singole celle o di singoli moduli determina il riscaldamento del settore in ombra, in quanto la corrente di un'altra stringa di celle passa nella zona in ombra. Grazie all'uso di diodi di bypass la corrente della cella in ombra viene messa a terra. Ciò riduce il riscaldamento della cella ed aumenta il rendimento del modulo in condizioni di ombreggiamento. Se ad un circuito in serie viene collegata in parallelo anche una stringa di moduli, collegare un diodo di bloccaggio adeguato alla potenza, in direzione del flusso di corrente, per ciascuna linea di alimentazione di ogni stringa di moduli del gruppo in parallelo. Al posto dei diodi supplementari possono essere montati a scelta anche dei fusibili di stringa in corrente continua. Tali fusibili devono essere montati in base alla corrente di corto circuito indicata nella scheda dati. In caso di ombreggiamento di una stringa di moduli è preferibile adottare la prima variante.

## Manutenzione e pulizia:

I moduli fotovoltaici Energetica sono concepiti per una lunga durata e richiedono una manutenzione minima. Energetica raccomanda un ciclo di manutenzione semestrale, durante il quale i moduli vengono puliti e controllati. In genere, se l'inclinazione è sufficiente (superiore a 10°) non è richiesta alcuna pulizia (autopulizia grazie alle naturali precipitazioni), tuttavia una pulizia migliora il rendimento. Si raccomanda di far eseguire la manutenzione da un partner Energetica o da un'azienda specializzata.

## ATTENZIONE!

- In caso di forte imbrattamento dei moduli la pulizia viene fatta con acqua trattata, fredda (senza detersivi né abrasivi) e l'uso di un apposito apparecchio omologato da Energetica che esegue un trattamento delicato.
- Per la manutenzione, il lavaggio o la pulizia dei moduli utilizzare sempre guanti in gomma come protezione contro eventuali scariche elettriche.
- Lo sporco non deve mai essere rimosso con un raschietto, in quanto produce piccoli graffi che potrebbero influire sul rendimento del modulo.
- Controllare regolarmente il modulo per verificare se sono presenti segni di eventuali danni.
- Controllare tutti i collegamenti elettrici per verificare l'assenza di corrosione.
- Controllare il sistema di montaggio per verificare la tenuta sicura e la solidità.

## Smaltimento:

I moduli difettosi non devono mai essere smaltiti con la spazzatura domestica. I moduli fotovoltaici devono essere smaltiti presso gli appositi punti di raccolta. Rivolgersi a centri di smaltimento locali o contattare Energetica per il ritiro o un partner Energetica in loco.

## Clausola di responsabilità:

Energetica si riserva il diritto di apportare modifiche, senza previa notifica, al prodotto, alle specifiche o alle istruzioni per l'installazione e l'uso.





**energetica**

PURE AUSTRIA. PURE ENERGY.

# MANUAL DE INSTALACIÓN y DE UTILIZACIÓN

para

## módulos fotovoltaicos Energetica

## Estimado cliente,

Nos alegramos de que se haya decantado por los módulos fotovoltaicos de Energetica Energietechnik GmbH y le agradecemos la confianza depositada en nosotros. Este manual de instalación y de funcionamiento contiene información importante de seguridad. Por favor, antes de proceder a la instalación del módulo, lea completamente este manual. Si tras haber leído este manual usted tuviese dudas, por favor, diríjase a su socio de contacto de Energetica.



### ¡Advertencia!

Por favor, lea completamente este manual de instalación y utilización antes de instalar o poner en funcionamiento el módulo FV.

## Utilización:

Los módulos fotovoltaicos de Energetica se han concebido para su utilización en sistemas FV conectados en red. No se recomienda su utilización para otros propósitos y no deberá realizarse sin haberlo consultado antes con Energetica.

## Optimización del producto:

También en el futuro deseamos ofrecerle un producto seguro con la más elevada calidad y el mejor nivel de rendimiento. Si se produjesen averías o problemas sobre el módulo ya instalado, por favor, póngase en contacto con Energetica.

Tel. +43 (0) 463 22500-0  
office@energetica-pv.com

Fax. +43 (0) 463 22500-22

## Indicaciones de seguridad:

Durante la instalación de los módulos fotovoltaicos la corriente continua de la conexión en serie podrá sobrepasar los 50 voltios. Por este motivo, es necesario disponer de un elevado conocimiento electrotécnico y por consiguiente, la instalación deberá realizarse por parte de profesionales cualificados o electricistas formados.



### ¡Advertencia!

La instalación deberá realizarse únicamente por parte de profesionales cualificados o electricistas formados.

Las conexiones de los módulos conducen corriente continua y suponen durante el arranque con carga y bajo la incidencia de luz fuentes de corriente, por consiguiente, no influye que el módulo FV esté conectado o desconectado. Durante la conexión en serie de los módulos fotovoltaicos se añade la tensión, durante la conexión en paralelo de los módulos en serie se añade la corriente. Por consiguiente, en un sistema con varios módulos fotovoltaicos pueden aparecer elevadas corrientes y tensiones, que a causa de la no observación de este manual de instalación y funcionamiento podrían suponer un gran peligro para la salud y la vida de las personas. La tensión de un sólo módulo puede provocar una descarga eléctrica.



### ¡Advertencia!

Deberán seguirse las indicaciones de instalación, aprobación e inspección.

Antes de proceder a la instalación, por favor, póngase en contacto con las autoridades regionales y con las empresas de suministro energético regionales para la aprobación y la difusión de las medidas de instalación y verificación. Los módulos que se comercializan a través de Energetica Energietechnik GmbH se encuentran de conformidad con las normas europeas y los requisitos de calidad correspondientes y cuentan con el marcado CE.

## ¡ADVERTENCIA!

- Los módulos fotovoltaicos fabricados por Energetica producen corriente a partir de la luz diaria, lo que podría provocar lesiones graves e incluso la muerte.
- Para desviar la producción de energía eléctrica durante la instalación y la manipulación, cubra la parte frontal de los módulos con material que no deje traspasar la luz.
- Evite los accidentes eléctricos durante la instalación, la conexión y el mantenimiento mediante una manipulación segura de los módulos.
- Los módulos con superficies de cristal rotas o con rasguños sobre la lámina posterior se encuentran dañados y no deberán utilizarse bajo ningún concepto, ya que durante la manipulación de la superficie del módulo o durante el montaje podría producirse una descarga eléctrica mortal.
- Durante el funcionamiento o la instalación de los módulos fotovoltaicos podrían producirse chispas o arcos eléctricos. Manténgase muy alejado de las sustancias fácilmente inflamables, los gases o los vapores.
- Antes de la instalación, compruebe que el estado del módulo fotovoltaico sea óptimo.
- Durante la manipulación de los módulos FV lleve guantes de goma para evitar sufrir lesiones durante el contacto con las superficies de corte desbarbadas.
- Nunca deje un módulo fotovoltaico sin vigilancia o desatendido.
- No pise el módulo fotovoltaico, no lo someta a cargas y no lo deje caer.
- Durante la instalación deberá garantizarse que no haya niños, personas no autorizadas o animales cerca del sistema o de los módulos.
- No intente retirar las marcas o las piezas colocadas por el fabricante para desmontar o modificar el módulo fotovoltaico.
- No aplique sobre el módulo ninguna coloración, sustancias adhesivas u otros medios.
- No está permitido irradiar haces, focos, concentraciones o reflejos de luz solar artificial sobre el módulo.
- La instalación deberá realizarse únicamente en medios secos con herramientas secas, aisladas y de conformidad con las normativas.
- Durante el transporte, los módulos no deberán tocarse en la toma del enchufe.
- No deberán retirarse las etiquetas del módulo, de lo contrario se anulará la garantía.
- La fijación del módulo deberá realizarse de conformidad con los requisitos de carga del lugar de colocación teniendo en cuenta la capacidad de carga estática del edificio.
- En un sistema FV deberán utilizarse únicamente módulos del mismo tipo y rendimiento. La no observación de esta indicación podría influir de forma negativa sobre el rendimiento del sistema FV.
- No podrá realizarse un montaje del módulo en forma de cristaleras.
- Para no influir sobre el rendimiento energético del módulo y para no provocar accidentes, deberá evitarse el montaje sobre superficies sombreadas.
- Durante la instalación del sistema FV, observe las indicaciones de seguridad de los fabricantes de los manuales de utilización individuales.

## Instalación:

Los módulos fotovoltaicos Energetica, dependiendo del tipo, funcionan con voltaje a circuito abierto hasta de 38V de corriente continua, siempre y cuando la luz incida sobre la superficie.



### ¡Advertencia!

La corriente de un sistema FV con módulos FV conectados en serie puede provocar una descarga eléctrica mortal.

Durante la instalación, utilice herramientas aisladas y cubra los módulos con material que no deje traspasar la luz antes de conectar los contactos. Compruebe en todo momento que los cables y las tomas se encuentren correctamente aislados.



### ¡Advertencia!

El estiraje de las conexiones en funcionamiento puede provocar un arco eléctrico.

Los módulos se suministran con cables de conexión y enchufes que gracias a su diseño de fabricación permiten realizar una conexión en serie cómoda y segura. Durante el cableado del sistema, deberá procurarse en todo momento que las secciones transversales y las conexiones puedan admitir la máxima corriente de corto circuito del módulo.

## Mantenimiento y reparación:

Las reparaciones y el mantenimiento deberán realizarse únicamente por socios de Energetica o por personal autorizado por Energetica para evitar restricciones sobre el producto o sobre la garantía de funcionamiento del mismo. Durante el mantenimiento de los sistemas FV, la instalación deberá estar desconectada de la red eléctrica y deberá cubrirse mediante una técnica adecuada.



### ¡Advertencia!

No intente reparar el módulo usted mismo. Sin el aislamiento necesario podría exponerse a un peligro mortal.

Si se produjese la rotura de un cristal, colóquese un equipo de protección adecuado para evitar lesiones a causa de los cristales. La manipulación de células abiertas o los conectores de células podría provocar una descarga eléctrica. Los módulos FV rotos o rasgados deberán sustituirse por otros en buen estado.

## Propiedades del módulo:

Las propiedades eléctricas y mecánicas detalladas de cada uno de los módulos fotovoltaicos de Energetica bajo las condiciones de prueba estándar se encuentran indicadas en la placa de tipo de módulo y en la hoja de datos correspondiente. Cuando se realizan los cálculos de la instalación y las ampliaciones de los componentes, la tensión en vacío y la corriente de cortocircuito deben elevarse bajo las condiciones de prueba estándar un 25%. Para el cableado, deberán utilizarse los cables suministrados o bien cables con una sección transversal de al menos 4mm<sup>2</sup>. En el caso de cables con longitudes superiores a 100m, la sección transversal deberá aumentarse a 6mm<sup>2</sup>. Los conectores de los módulos se encuentran identificados con su polaridad correspondiente. El tipo de protección de los conectores sólo se encuentra activa cuando éstos se encuentran conectados. La lámina de la parte posterior sirve para el aislamiento eléctrico y protege al módulo de influencias externas como el agua y la humedad. Las láminas posteriores defectuosas pueden suponer un peligro para la salud y la vida de las personas.



### ¡Advertencia!

No deberá instalarse ni ponerse en funcionamiento un módulo FV con una lámina posterior defectuosa.

## Carga, transporte y almacenaje:

Si los paquetes con los módulos se apilan de forma no adecuada, podrían producirse daños en los módulos solares por lo que esto deberá evitarse en todo momento. Las disposiciones de los paquetes no deberán cambiarse. La carga, el transporte y el almacenaje de los módulos FV de Energetica deberán estar exclusivamente en su embalaje original y sólo con los palés originales de Energetica. Los módulos FV deberán protegerse frente al volcado y deberán almacenarse en almacenes secos interiores.

## Condiciones del lugar de colocación y orientación:

Para la instalación, deberá seleccionarse un lugar de montaje adecuado y sin sombras al que le llegue la luz solar de forma óptima. Para los módulos de montaje con orientación o inclinación desigual, deberá colocarse un inversor separado o un inversor con varios seguidores del punto de máxima potencia (MPP tracker) independientes. Si no se garantiza este aspecto, podría producirse el peligro de que el inversor no funcione de forma óptima o que resulte dañado.



### ¡Advertencia!

Los módulos de un sistema FV deberían contar con la misma orientación e inclinación para poder ofrecer un rendimiento óptimo.

Cuanto mejor sea la ventilación posterior del módulo, mejor será el grado de efectividad. Los módulos FV deberían colocarse siempre con una orientación hacia el sur. El grado de inclinación del módulo depende de la latitud y de la altura sobre el nivel del mar y del lugar de colocación; en Austria se encuentra fijado entre 30 y 35 grados. Puede calcularse un valor más preciso para cada lugar de colocación con los programas correspondientes o bien puede consultárselo a su socio Energetica.

## Montaje:

El montaje deberá realizarse bajo la observación de la legislación, las directrices, las normativas de prevención de accidentes laborales, las reglas generales reconocidas en la técnica, las normas y también el propio manual de instrucciones.



### ¡Advertencia!

Observe la legislación, las directrices y la normativa de prevención de accidentes laborales y las normas.

Todos los trabajos deberán realizarse únicamente por parte de personal autorizado siguiendo las normativas y directrices vigentes. Durante el montaje, deberán observarse todas las indicaciones de estado, carga, o bien, del doblado relativas al objeto del instalador correspondiente o las indicaciones proporcionadas por el gestor. Si tiene dudas acerca del montaje o acerca del material de montaje, por favor, diríjase a su socio responsable de Energetica. Tenga en cuenta la fuerza del viento y las zonas sometidas a carga a causa de la nieve de conformidad con la normativa DIN 1955. Le asesoraremos con mucho gusto en el caso de aquellas regiones con una elevada carga por nieve o por viento. Los módulos fotovoltaicos Energetica cuentan, gracias a un cristal de 4mm, con una elevada capacidad de carga superficial de 520 kg/m<sup>2</sup>. Las manipulaciones o instalaciones no apropiadas invalidarán la garantía.

## ¡ADVERTENCIA!

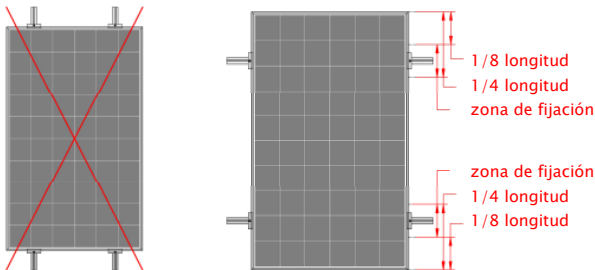
- Fijar e instalar el módulo exclusivamente con el sistema de montaje adecuado e indicado y resistente a la corrosión.
- Durante la instalación del módulo se deberá garantizar que haya una suficiente circulación de aire para enfriar el módulo.



### ¡Advertencia!

Durante el montaje del módulo deberá dejarse siempre suficiente ventilación en la parte posterior para garantizar una salida de calor óptima.

- Montar el módulo únicamente de canto, con la toma para el enchufe hacia arriba o en posición transversal.
- Los módulos deberán fijarse en cuatro puntos, siempre en los cuartos de punto de toda la longitud en las zonas de fijación indicadas. No es posible realizar una fijación sobre el lado corto del módulo. (Ver imagen)



## Condiciones adecuadas para el entorno:

La utilización prevista para el módulo es con condiciones climáticas moderadas. No debe mojarse ni exponerse a lluvias constantes. En caso de condiciones ambientales con una elevada carga en sal (distancia al mar de 500 m) y azufre (pozos de azufre, volcanes) hay un peligro de corrosión que invalidará la garantía. El módulo no deberá exponerse a cargas químicas (por ejemplo emisiones de fábricas). Para unos resultados de montaje óptimos del módulo energético FV, infórmese acerca de nuestro sistema de montaje.

## Cableado:

Todos los trabajos eléctricos deberán realizarse por parte de personal técnico instruido o por electricistas autorizados. Los módulos fotovoltaicos de Energetica cuentan con una toma de enchufe ya instalada con diodos de protección y conectores instalados de antemano. Los módulos pueden conectarse cómodamente en serie. Los conectores y los enchufes no deberán limpiarse con aceite, grasa, o sustancias con contenido en alcohol. La disposición de varios módulos FV en un sistema de soporte con el mismo cableado se denomina módulos en serie. Para realizar el cableado de los módulos en serie al inversor infórmese acerca de nuestro cable solar de 6mm<sup>2</sup>.



### ¡Advertencia!

La toma para el enchufe no deberá someterse a una presión / tensión excesiva. Si se averiase, podría producirse peligro de descarga eléctrica.

## Puesta a tierra del módulo:

Para conocer los requisitos previos indispensables (por ejemplo, protección frente a sobrecargas) consulte con las directrices locales y regionales vigentes acerca de la puesta a tierra de los sistemas fotovoltaicos y las zonas de montaje.

Para conectar a tierra los bastidores de los módulos hay que utilizar exclusivamente los puntos de puesta a tierra previstos para ello y correspondientemente marcados (véase Fig. 1). Además, durante los trabajos de mantenimiento de un módulo no debe interrumpirse ni destruirse la conexión a tierra. La conexión tiene que hacerse de forma que penetre a través de revestimientos no conductores como capas de pintura, recubrimientos con tratamiento anódico, etc. (por ejemplo, utilizando arandelas dentadas o algo similar). Adicionalmente, los elementos de unión utilizados tienen que ser de materiales inoxidables. Para el dimensionado de los elementos de toma a tierra y para la conexión de éstos al sistema de puesta a tierra hay que respetar las normas locales así como las normas y reglamentos técnicos generales. Sólo está permitido que hagan la conexión a tierra electricistas cualificados.

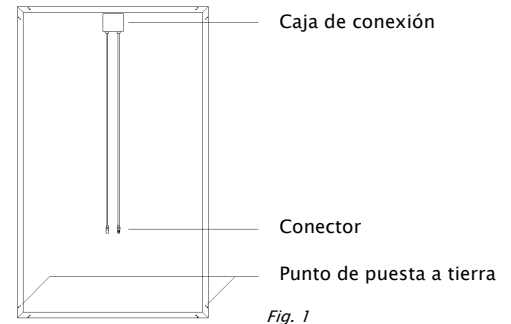


Fig. 1

## Conexión de los módulos en serie y en cascada:

„Con la conexión en serie se suma la tensión de los módulos, con la conexión en paralelo se suma la corriente de los módulos. Hay que respetar las normas vigentes relativas a la seguridad eléctrica. Está prohibido superar la tensión máxima del sistema indicada en el anexo, en la hoja de datos y en la placa de características incluso si la temperatura es especialmente baja. Al conectar en paralelo tramos de módulos hay que tener cuidado de que la corriente inversa que surja en caso de avería no supere nunca el valor de capacidad máxima de resistencia a la corriente inversa de los módulos. En su caso también pueden montarse dispositivos de seguridad adecuadamente dimensionados como diodos de bloqueo o fusibles.

## Sombreado:

Los módulos fotovoltaicos de Energetica cuentan con diodos de protección integrados en la toma de conexión instalada de fábrica que proporcionan una protección suficiente de las células en caso de sombreado. El sombreado de las células individuales o de un módulo provoca el calentamiento de la zona sombreada, ya que la corriente procedente de otra hilera de células fluye hacia la zona sombreada. Mediante la utilización de los diodos de protección, la corriente se desvía de las células sombreadas. Esto reduce el calentamiento de las células y eleva la vida útil del módulo incluso bajo condiciones de sombreado. Si desea añadir a una conexión en serie un módulo conectado en paralelo, conecte un diodo de protección adaptado a la potencia en dirección de la corriente en cada uno de los conductores de los módulos en serie del grupo conectado en paralelo. De forma alternativa, pueden instalarse también fusibles en serie para corriente continua en lugar de los diodos adicionales. Estos diodos deberán colocarse de conformidad con la corriente de cortocircuito indicada en la hoja de datos. En el caso de un sombreado de los módulos en serie, será preferible la primera variante.



## Mantenimiento y limpieza:

Los módulos fotovoltaicos Energetica están concebidos para garantizar una elevada vida útil y necesitan muy poco mantenimiento. Energetica recomienda realizar un ciclo de mantenimiento semestral durante el cual los módulos se limpian y se verifican. Si la inclinación es suficiente (superior a 10°) la limpieza de los módulos no suele ser por lo general necesaria (se limpian de forma natural mediante arrastre por la pendiente), una limpieza, sin embargo, aumenta el rendimiento. Recomendamos que el mantenimiento lo realice un socio de Energetica o una empresa de mantenimiento.

## ¡ADVERTENCIA!

- Si hubiese un elevado grado de suciedad en el módulo, deberá realizarse una limpieza con agua tratada y fría (sin productos de limpieza o cepillos) haciendo uso de un dispositivo de limpieza suave aprobado por Energetica.
- Durante el mantenimiento, el lavado o la limpieza del módulo deberán utilizarse siempre guantes de goma, para protegerse de posibles descargas eléctricas.
- La suciedad no deberá retirarse en ningún caso mientras se encuentre seca con un objeto rascador, ya que podrían aparecer pequeñas grietas, que podrían influir de forma negativa sobre la vida útil del módulo.
- Comprobar de forma regular que el módulo no presente señales de daños.
- Comprobar que todas las conexiones eléctricas no presenten corrosión.
- Comprobar que el sistema de montaje se haya fijado de forma segura y consistente.

## Eliminación:

Los módulos defectuosos no deberán desecharse bajo ningún concepto en la basura doméstica. Los módulos fotovoltaicos deberán desecharse de forma profesional. Diríjase a los puntos de recogida locales o póngase en contacto con Energetica o con un socio local para que procedan a su retirada.

## Reserva de responsabilidad:

Energetica se reserva el derecho de realizar modificaciones sobre el producto, las especificaciones, o el manual de funcionamiento e instalación sin previo aviso.





# energetica

PURE AUSTRIA. PURE ENERGY.

## NAVODILA za INŠTALACIJO in UPRAVLJANJE

### fotovoltaičnih modulov Energetica

## Spoštovane stranke,

veseli nas, da ste se odločili za nakup fotovoltaičnih modulov proizvajalca Energetica Energietechnik GmbH in zahvaljujemo se vam za izkazano zaupanje. Pred vami so navodila za inštalacijo in upravljanje, ki vsebujejo pomembne varnostne informacije. Naprošamo vas, da jih pred inštalacijo modulov skrbno preberete. Če v njih ne boste našli odgovorov na vsa svoja vprašanja, se prosim obrnite na strokovne sodelavce podjetja Energetica.



### Pozor!

Pred inštalacijo in začetkom uporabe fotovoltaičnih modulov skrbno preberite Navodila za inštalacijo in upravljanje!

## Uporaba:

Fotovoltaični moduli Energetica se praviloma uporabljajo kot fotovoltaični sistemi vezani na omrežje. Uporaba v druge namene ni priporočljiva oz. se je potrebno predhodno posvetovati s strokovnjaki podjetja Energetica.

## Optimiranje produkta:

Tudi v prihodnje vam želimo ponuditi varen proizvod, ki ga odlikujeta visoka kakovost in maksimalna zmogljivost. Če se na že instaliranem modulu pojavijo motnje v delovanju ali drugi problemi, vas prosimo, da se povežete s podjetjem Energetica.

Tel. +43 (0) 463 22500-0  
office@energetica-pv.com

Fax. +43 (0) 463 22500-22

## Varnostni napotki:

Pri inštalaciji fotovoltaičnih modulov lahko enosmerna napetost pri zaporedni vezavi preseže 50 voltov. Zaradi tega je pri inštalaciji potrebno strokovno elektrotehnično znanje, s katerim razpolaga izključno ustrezno usposobljen strokovnjak ali poklicni električar.



### Pozor!

Inštalacijo sme izvesti izključno ustrezno usposobljen strokovnjak ali poklicni električar!

Modulne povezave vsebujejo enosmerni tok in v primeru delovanja ter ob vpadu svetlobe predstavljajo vir napetosti, ne glede na to, ali je fotovoltaični modul dejansko priključen ali ne. Pri zaporedni vezavi fotovoltaičnih modulov se napetost sešteva, pri vzporedni vezavi pa se sešteva tok. Posledično lahko v sistemih z več fotovoltaičnimi moduli nastajajo visoki toki in visoke napetosti, ki lahko, v primeru nespoštovanja Navodil za inštalacijo in upravljanje predstavljajo veliko nevarnost za zdravje in življenje. Električni udar lahko povzroči napetost enega samega modula.



### Pozor!

V vsakem primeru upoštevajte navodila glede inštalacije, določila izdanih dovoljenj in navodila inšpekcijskih služb!

Pred inštalacijo kontaktirajte pristojno lokalno službo in podjetje za energetska oskrbo zaradi pridobitve potrebnih dovoljenj in glede zahtev v zvezi z inštalacijo in kontrolo. Moduli, ki jih prodaja podjetje Energetica Energietechnik GmbH, ustrezajo vsem relevantnim evropskim normam in kakovostnim standardom in nosijo oznako CE.

## POZOR!

- Fotovoltaični moduli proizvajalca Energetica ob vpadu dnevne svetlobe proizvajajo električni tok, ki lahko povzroči hude poškodbe ali celo smrt.
- Proizvodnjo električne energije med inštalacijo in rokovanjem z napravo prekinete tako, da sprednjo stran modulov pokrijete s svetlobno neprepustnim materialom.
- Z moduli ravnajte previdno, da bi preprečili nesreče z električnim tokom med inštalacijo, priključkom, obratovanjem in vzdrževanjem.
- Moduli z zlomljeno stekleno površino ali razpoko v foliji na hrbtne stranice se smatrajo kot poškodovani in jih ni dovoljeno uporabljati, saj bi vsak dotik površine modula ali montažne konstrukcije lahko pomenil električni udar in celo smrt.
- Ker se lahko med obratovanjem in inštalacijo fotovoltaičnih modulov pojavi iskenje ali oblok, zagotovite zadostno oddaljenost od lahko vnetljivih snovi, plinov ali hlapov.
- Pred montažo preverite brezhibnost fotovoltaičnega modula.
- Pri rokovanju s fotovoltaičnimi moduli uporabljajte delovne rokavice, da bi preprečili poškodbe zaradi močnega kontakta z ostrimi robovi.
- Fotovoltaičnega modula nikoli ne pustite na prostem nenadzorovanega.
- Preprečite stopanje po, polaganje bremen in padec fotovoltaičnega modula na tal.
- Pri inštalaciji se prepričajte, da v bližini sistema ali modulov ni otrok, neobveščenih oseb ali živali.
- Nikoli ne poskušajte s fotovoltaičnega modula odstraniti oznak ali delov, ki jih je tja namestil proizvajalec, fotovoltaičnega modula ne poskušajte spremeniti niti ga razstaviti.
- Na modul ne nanašajte barve, lepila ali drugih sredstev.
- Umetno zbiranje v snop, fokusiranje, koncentriranje ali reflektiranje sončne svetlobe v fotovoltaični modul ni dovoljeno.
- Inštalacija mora biti izvedena v suhem okolju, s suhim, in izoliranim orodjem, ki je v skladu s predpisano normo.
- Med transportom modulov se ne dotikajte priključne doze.
- Z modula ne odstranjujte etiket, saj v nasprotnem primeru ugasne pravica do uveljavljanja garancijskih zahtevkov.
- Pritrditev modulov mora biti izvedena in dimenzionirana v skladu z obremenitvenimi zahtevami mesta pritrditve in ob upoštevanju statike objekta.
- V okviru istega fotovoltaičnega sistema smejo biti nameščeni izključno fotovoltaični moduli istega tipa in enake zmogljivosti. Nespoštovanje tega pravila lahko pomeni bistveno zmanjšanje kapacitete fotovoltaičnega modula.
- Montaža modulov v obliki zastekljenega nadstreška ni dovoljena.
- Montaža modulov na senčnih površinah ni priporočljiva, saj se lahko v nasprotnem primeru zmanjša energijski izkupiček oz. lahko pride do izpadov delovanja.
- Pri inštalaciji fotovoltaičnega sistema upoštevajte varnostna opozorila proizvajalca, opisana v navodilih za uporabo.

## Inštalacija:

Fotovoltaični moduli Energetica Photovoltaikmodule proizvajajo, odvisno od posameznega tipa naprave, napetost praznega teka do 38V enosmerne napetosti, takoj ko na njihovo površino posije svetloba.



### Pozor!

Napetost posameznega fotovoltaičnega modula, v zaporedni vezavi z drugimi, lahko povzroči smrtonosen električni udar!

Pri inštalaciji uporabljajte izolirano orodje in module pokrijte s svetlobno neprepustnim materialom, preden spojite kontakte. V vsakem primeru bodite pozorni na brezhibnost izolacije na kablilih in stikalih.



### Pozor!

Potezanje priključitvenih spojev med delovanjem lahko povzroči nastanek oblaka!

Moduli so opremljeni s priključnimi kablji in stikali in jih je možno, zaradi načina izdelave, preprosto in varno zaporedno povezati. Pri sistemskem polaganju kablov je potrebno paziti na to, da prečni prerezi in priključki ustrezajo maksimalni jakosti kratkostičnega toka na modulu.

## Vzdrževanje in servis:

Servisna in vzdrževalna dela smejo izvajati izključno partnerji proizvajalca Energetica oz. pooblaščen osebje podjetja Energetica. Le v tem primeru ostane garancija na proizvod in njegovo zmogljivost nespremenjena. V času vzdrževalnih del na fotovoltaičnih sistemih, je potrebno napravo izključiti iz omrežja in ustrezno zatemniti.



### Pozor!

Modulov ne popravljate sami! Neustrezna izolacija je lahko življenjsko nevarna!

V primeru zlomljenega stekla nosite ustrezno zaščitno obleko zaradi zaščite pred steklenimi drobci. Dotik odprtih celic ali spojev celic lahko povzroči električni udar. Zlomljene ali zdrobljene fotovoltaične module je potrebno zamenjati.

## Lastnosti modulov:

Električne in mehanske lastnosti vsakega fotovoltaičnega modula Energetica, izmerjene pri standardnih preskusnih pogojih (STC) so navedene na tipski ploščici na modulu in na podatkovnem listu. Za izračun inštalacije in za kategorizacijo komponent, je potrebno napetost praznega teka pri standardnih preskusnih pogojih (STC) zvišati za 25%. Za povezavo s kablji se uporabijo priloženi kablji oz. kablji s prečnim prerezo najmanj 4mm<sup>2</sup>. Pri dolžinah kabla nad 100m je potrebno prečni prerez povečati na 6mm<sup>2</sup>. Na priključitvenih spojih modulov je ustrezno označena polarnost. Vrsta zaščite priključitvenih spojev velja samo v zvezanem stanju. Folija na hrbtni stranici služi kot električna izolacija in ščiti modul pred zunanjimi vplivi, kot npr. vodo in vlago. Poškodovana izolacijska folija na hrbtni stranici lahko predstavlja nevarnost za človeško življenje in zdravje.



### Pozor!

Inštalacija in uporaba fotovoltaičnega modula s poškodovano izolacijsko folijo na hrbtni stranici ni dovoljena!

## Nalaganje, transport in skladiščenje:

Nepravilno zlaganje embalažnih enot lahko povzroči poškodbe solarnih modulov in ga je potrebno po možnosti preprečiti. Spremembe pri komisioniranju embalažnih enot niso dovoljene. Nalaganje, transport in skladiščenje fotovoltaičnih modulov Energetica je dovoljeno izključno v originalni embalaži in samo na originalnih paletah podjetja Energetica. Fotovoltaični moduli morajo biti zaščiteni pred padcem in smejo biti skladiščeni samo v suhih notranjih prostorih.

## Mesto montaže in smer postavitve:

Za inštalacijo mora biti izbrana ustrezna, neosenčena lokacija z optimalno obsijanostjo s sončno svetlobo. Za montažo modulov, ki bodo različno usmerjeni oz. bodo imeli različen naklon je potreben ločen razsmernik ali razsmernik z več neodvisnimi sledilci največje moči (MPP). V nasprotnem primeru obstaja nevarnost poškodbe ali nepravilnega delovanja razsmernika.



### Pozor!

Za optimalni izkoristek fotovoltaičnih modulov morajo biti le-ti nameščeni v isti smeri in imeti enak naklon!

Čim boljše je prezračevanje na hrbtni strani modula, tem višji je izkoristek naprave. Fotovoltaični moduli naj bi bili praviloma vedno usmerjeni proti jugu. Inštalacijski naklon modulov je odvisen od širinske stopinje in nadmorske višine lokacije in znaša v Avstriji med 30 in 35 stopinj. Natančno vrednost za vsako lokacijo se izračuna s pomočjo ustreznega programa ali se o tem povpraša svojega Energetica partnerja.

## Montaža:

Montaža mora biti izvedena ob upoštevanju veljavnih zakonov, uredb, predpisov v zvezi s preprečevanjem nezgod, splošno priznanih tehničnih pravil, norm in ob upoštevanju zadevnih navodil za uporabo.



### Pozor!

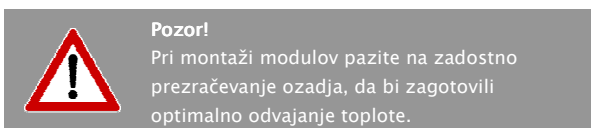
V vsakem primeru upoštevajte veljavno zakonodajo, uredbe, predpise v zvezi s preprečevanjem nezgod in druge predpise!

Vsa dela mora izvesti pooblaščen osebje v skladu z veljavnimi normami in predpisi.

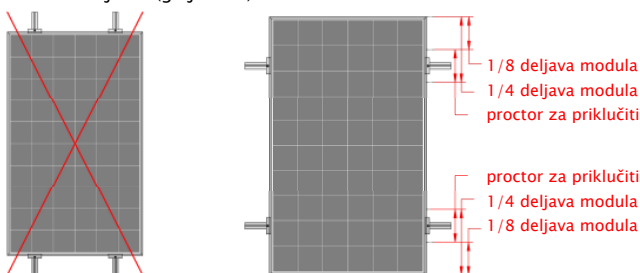
Pri montaži morajo biti od graditelja naprave ali od upravitelja na licu mesta pridobljena dokazila o stabilnosti, obremenjenosti oz. upogibnosti posameznega objekta. Glede montaže oz. montažnega materiala se obrnite na pristojnega partnerja podjetja Energetica. Pri statičnem izračunu upoštevajte področja, ki so posebej obremenjena zaradi vetra ali teže snega v skladu z normo DIN 1955. Na območjih, kjer je prisotna večja vetrovna in snežna obremenitev, vam nudimo dodatno svetovanje. Fotovoltaični moduli Energetica imajo zaradi svojega 4mm stekla povečano površinsko obremenitev, ki znaša 520 kg/m<sup>2</sup> površine modula. V primeru nestrokovnega ravnanja oz. montaže ugasne pravica do uveljavljanja garancijskih zahtevkov.

## POZOR!

- Za inštalacijo in pritrditev modulov uporabite izključno priloženi oz. drug ustrezen montažni sistem, odporen proti koroziji.
- Pri inštalaciji modulov bodite pozorni na to, da poskrbite za zadostno kroženje zraka zaradi hlajenja modulov.



- Modul instalirajte oz. pritrdite pokončno, s priključno dozo obrnjeno navzgor, ali prečno.
- Module fiksirajte v štirih točkah, in sicer na eni četrtini dolžine daljše stranice, v območju, predvidenem za namestitvev sponke. Pritrditev na krajši stranici modula ni dovoljena. (glej skico).

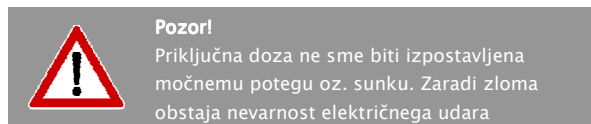


## Primerno okolje:

Modul je primeren za uporabo v zmernih klimatskih pogojih. Ni ga dovoljeno potapljati ali izpostavljati stalnemu polivanju z vodo. V okolju, kjer je obremenitev večja zaradi višje vsebnosti soli (oddaljenost od morja 500m) ali žvepla (žvepleni vreli, vulkani) obstaja nevarnost korozije in ugasne garancija. Modul ne sme biti izpostavljen kemičnim obremenitvam (npr. emisijam tovarniških obratov). Če želite doseči optimalne rezultate pri montaži fotovoltaičnih modulov Energetica povprašajte po našem montažnem sistemu.

## Priključitev na kable:

Vsa električna dela mora izvesti usposobljen strokovnjak oz. pooblaščen električar. Fotovoltaični moduli Energetica imajo fiksno inštalirano priključno dozo z integriranimi bypass-diodami in predmontiranimi vtičnicami, ki omogočajo enostavno zaporedno vezavo modulov. Za čiščenje priključitvene doze in priključitvenih spojev na uporabljajte čistil, ki vsebujejo olje, maščobe ali alkohol. Namestitev več fotovoltaičnih modulov na eno nosilno konstrukcijo s skupno kabelsko povezavo imenujemo modulni niz (string). Za kabelsko povezavo modulnega niza in razsmernika je zelo primeren naš 6mm<sup>2</sup> solarni kabel.



## Ozemljitev modulov:

Posebni pogoji (npr. zaščita pred strelo) so opredeljeni v regionalnih in lokalnih predpisih glede ozemljitve fotovoltaičnih sistemov in montažnih okvirjev.

Za ozemljitev okvirja modula se uporabljajo izključno v ta namen predvidene in ustrezno označene ozemljitvene točke (glej sliko 1). Ozemljitev ne sme biti prekinjena ali uničena niti med rednim vzdrževanjem modula. Priključek mora biti izveden na ta način, da na pride do preboja neprevodnih prevlek (premazov, površine obdelane z anodno opksidacijo ipd.) (npr. zaradi uporabe zobčastih podložk ipd). Poleg tega morajo biti vezni elementi izdelani iz nerjavečih materialov. Pri določanju dimenzije ozemljitvenih elementov in pri priključevanju slednjih na ozemljitveni sistem je potrebno upoštevati tako lokalne predpise kot tudi splošno veljavna tehnična pravila in norme. Montažo ozemljitve sme opraviti samo ustrezno usposobljen strokovnjak električar.



slika 1

## Serijska in zaporedna vezava modulov:

Module lahko povežemo zaporedno, kjer se seštevajo napetosti, ali vzporedno, kjer se sešteva električni tok, ki teče skozi module. V smislu zagotavljanja električne varnosti je potrebno dosledno upoštevati veljavne predpise. Prekoračitev maksimalno dovoljene systemske napetosti, ki je navedena v prilogi, na podatkovnem listu in na tipski tablici, ni dovoljena niti v primeru izredno nizkih temperatur. Pri vzporedni vezavi modulskih konopcev je potrebno paziti na to, da povratni tok, ki se lahko pojavi v primeru napake, nikoli ne sme presežati vrednost maksimalne obremenitve modula s povratnim tokom, oz. je potrebno vgraditi ustrezno dimenzionirane varnostne naprave, kot so spletne diode ali varovalke.

## Osenčenje:

Fotovoltaični moduli Energetica imajo v priključitveni dozi tovarniško vgrajene bypass-diode, ki nudijo učinkovito zaščito celic v primeru osenčenja. Osenčenje posameznih celic ali modulov povzroča segrevanje osenčenega območja, ker vanj priteka električni tok drugega modulnega niza. Bypass-diode omogočajo odvajanje toka iz osenčenega območja. To povzroča reduciranje segrevanja celic in zvišanje zmogljivost modula osenčenimi pogoji. Če želite zaporedni vezavi dodati še en modulni niz v vzporedni vezavi, potem zvežite blokirno diodo, prilagojeno električni napetosti, s posamičnim dovodnim kablom modulnega niza. Alternativna možnost je namestitev enosmerne toka namesto dodatnih diod. Slednje morajo biti izvedene v skladu s kratkostičnim tokom iz podatkovnega lista. V primeru osenčenja modulnega niza uporabite prvo varianto.

## Vzdrževanje in čiščenje:

Fotovoltaični moduli Energetica imajo dolgo življenjsko dobo in ne potrebujejo zahtevnega vzdrževanja. Energetica priporoča polletni vzdrževalni cikel, ki naj vključuje čiščenje in kontrolo modulov. Pri zadostnem naklonu (več kot 10°) čiščenje modulov praviloma sploh ni potrebno (samočiščenje na podlagi naravnih padavin), dasiravno vpliva na višji izkoristek naprave. Predlagamo vzdrževanje s strani partnerja podjetja Energetica ali s strani vzdrževalnega podjetja.

## POZOR!

- Trdovratne umazanije na modulu odstranite s pomočjo hladne vode (brez čistilnih ali abrazivnih sredstev) in neagresivnim čistilnim aparatom, odobrenim s strani proizvajalca Energetica.
- Med postopki vzdrževanja, pranja ali čiščenja vedno nosite gumijaste rokavice, da bi se zaščitili pred možnostjo električnega udara.
- Suhe umazanije v nobenem primeru ne poskušajte postrgati s predmetom, ker to lahko povzroči majhne praske, ki lahko zmanjšajo zmogljivost modula.
- Redno preverite prisotnost znakov morebitnih poškodb na modulu.
- Preverite prisotnost korozije na električnih spojih.
- Preverite trdnost montažnega sistema.

## Ravnanje z odpadnimi moduli:

Odlaganje poškodovanih modulov med gospodinjske odpadke ni dovoljeno. Odslužene fotovoltaične module je potrebno zavreči v skladu s predpisi. Za podrobnejše informacije se obrnite na pristojen lokalni organ za odstranjevanje odpadkov, na proizvajalca Energetica (v zvezi z sprejemanjem izrabljenih modulov) ali na lokalnega partnerja podjetja Energetica.

## Pridržek glede sprememb:

Podjetje Energetica si pridržuje pravico do spremembe proizvoda, njegove specifikacije ali navodil za inštalacijo in upravljanje, brez predhodnega obvestila.







**energetica**

PURE AUSTRIA. PURE ENERGY.

**UPUTE ZA RUKOVANJE  
I  
INSTALIRANJE**

**Energetica fotonaponskih modula**

## Poštovani,

veseli nas što ste se odlučili za kupnju fotonaponskih modula tvrtke Energetica Energietechnik GmbH i zahvaljujemo Vam na ukazanom povjerenju. Ove upute za i rukovanje i instaliranje sadržavaju važne informacije o sigurnosti. Prije instaliranja modula pažljivo pročitajte ove upute. Ako upute za rukovanje nisu dale odgovore na sva Vaša pitanja, obratite se lokalnom partneru tvrtke Energetica.



### Pažnja!

Prije instaliranja ili stavljanja u rad FN modula obvezno pažljivo pročitajte ove upute za rukovanje i instaliranje!

## Korištenje:

Energetica fotonaponski moduli predviđeni su za korištenje u fotonaponskim sustavima povezanim s mrežom. Korištenje u druge svrhe se ne preporučuje, odn. smije se provesti samo nakon prethodnog dogovora s tvrtkom Energetica.

## Optimiranje proizvoda:

S obzirom na to da bismo i ubuduće željeli na tržištu imati siguran proizvod najbolje kvalitete i visokog učinka, molimo Vas da u slučaju da se na već instaliranim modulima pojave neke smetnje ili problemi to javite tvrtki Energetica.

Tel. +43 (0) 463 22500-0      faks +43 (0) 463 22500-22  
office@energetica-pv.com

## Napomene o sigurnosti:

Kod instaliranja fotonaponskih modula može istosmjerni napon u slučaju serijskog spajanja iznositi više od 50 volta. Zbog toga je za instaliranje potrebno dobro znanje elektrotehnike. Stoga instaliranje smije provesti samo obučeno stručno osoblje ili ovlaštene električari.



### Pažnja!

Instaliranje MODULA smije provesti samo obučeno stručno osoblje ili ovlaštene električari!

Spojevi modula provode istosmjernu struju pa tijekom pogona i izloženosti suncu predstavljaju izvore napona – bez obzira na to da li je modul priključen ili nije. Kod serijskog spajanja fotonaponskih modula zbrajaju se naponi, a kod paralelnog spajanja modulskih nizova zbrajaju se struje. Prema tome, u nekom sustavu s više FN modula mogu nastati visoki naponi i struje koji u slučaju nepridržavanja uputa o rukovanju i instaliranju mogu predstavljati veliku opasnost za zdravlje i život ljudi. Već i napon jednog jedinog modula može izazvati električni udar.



### Pažnja!

Obvezatno se pridržavajte napomena o instaliranju, potrebnim dozvolama i inspekcijama!

Prije instaliranja kontaktirajte lokalne vlasti i lokalno poduzeće za opskrbu energijom kako biste pribavili potrebne dozvole te se upoznali sa zahtjevima u vezi s instaliranjem i ispitivanjem modula. Moduli koje distribuira tvrtka Energetica Energietechnik GmbH ispunjavaju sve potrebne europske norme i standarde kvalitete te nose oznaku CE.

## PAŽNJA!

- Moduli koje proizvodi tvrtka Energetica pod utjecajem danjeg svjetla proizvode struju koja može izazvati teške povrede pa i smrt.
- Kako biste za vrijeme instaliranja modula i rukovanja njima spriječili stvaranje električne energije, prekrijte prednju stranu modula nekim materijalom koji ne propušta svjetlost.
- Spriječite nesreće koje bi prilikom instaliranja, priključivanja, rada ili održavanja mogle nastati uslijed djelovanja električne struje zbog neopreznog rukovanja modulima.
- Moduli s razbijenom staklenom površinom ili napuklom folijom sa stražnje strane su oštećeni i ne smiju se ni u kojem slučaju koristiti jer svaki dodir površine modula ili montažne konstrukcije može izazvati strujni udar pa i smrt.
- Kako prilikom instaliranja odn. rada fotonaponskih modula može doći do iskrenja ili stvaranja električnih lukova, trebate održavati primjereni razmak od lako zapaljivih tvari, plinova ili para.
- Prije instaliranja provjerite da li je fotonaponski modul u besprijekornom stanju.
- Prilikom rukovanja FN modulima uvijek nosite radne rukavice kako biste spriječili ozljede pri jačem kontaktu s oštrim rubovima modula.
- Fotonaponski modul nikad ne smije biti ostavljen bez nadzora i neosiguran.
- Po fotonaponskim modulima se ne smije hodati, ne smije ih se izlagati opterećenjima niti im dozvoliti da padnu.
- Prilikom instaliranja treba pripaziti na to da se u blizini sustava ili modula ne nalaze djeca, nestručne osobe ili životinje.
- Nikad nemojte uklanjati oznake ili dijelove koje je postavio proizvođač, a niti pokušavati fotonaponski modul mijenjati ili rastavljati.
- Na module se ne smiju nanositi boje, ljepila ili druga sredstva.
- Umjetno sažimanje, fokusiranje i koncentriranje sunčeve svjetlosti te njeno reflektiranje na modul nije dozvoljeno.
- Instaliranje se smije provoditi samo u suhoj okolini sa suhim i izoliranim alatom koji odgovara normama.
- Prilikom prijevoza moduli se ne smiju primati za priključnu kutiju.
- Najlepnice na modulima ne smiju se uklanjati, jer se u suprotnom jamstvo neće priznati.
- Sredstva za pričvršćenje modula moraju se dimenzionirati u skladu sa zahtjevima mjesta postavljanja u pogledu opterećenja te uz uzimanje u obzir statike zgrade.
- U okviru nekog FN sustava smiju se koristiti isključivo moduli istog tipa i snage. U suprotnom može doći do znatnog smanjenja snage FN sustava.
- Montaža modula u obliku zastakljene nadstrešnice nije dozvoljena.
- Kako ne bi došlo do smanjenja ili gubitka prinosa modula, treba izbjegavati njihovo postavljanje na zasjenjene površine.
- Prilikom instaliranja fotonaponskog sustava pridržavajte se napomena o sigurnosti koje su navedene u uputama za rukovanje pojedinih proizvođača.

## Instaliranje:

Energetica fotonaponski moduli, ovisno o tipu, proizvode napone praznog hoda do 38V istosmjernog napona, čim na njihovu površinu padne svjetlost.



### Pažnja!

Napon nekog FN sustava s FN modulima spojenim u seriju može izazvati strujni udar sa smrtnim ishodom!

Prilikom instaliranja koristite izolirane alate, a module prekrijte nekim materijalom koji ne propušta svjetlost prije nego što ćete spojiti utične kontakte. Stalno pazite na to da izolacija kabela, utičnica i utikača uvijek bude u besprijetkornom stanju.



### Pažnja!

Razdvajanje utičnih spojeva tijekom rada može izazvati električni luk!

Moduli su opremljeni priključnim kablovima i utikačima i zbog svoje se konstrukcije mogu lako i sigurno spojiti u seriju. Kod spajanja sustava kablovima treba pripaziti na to da presjeci i priključci odgovaraju maksimalnoj jakosti struje kratkog spoja modula.

## Održavanje i popravci:

Radove popravaka i održavanja smiju provoditi samo partneri tvrtke Energetica odnosno osoblje koje je ovlastila Energetica, kako bi se izbjegla sva ograničenja jamstva za proizvod i snagu uređaja. Prilikom održavanja treba FN sustav pomoću sklopke potpuno odvojiti od mreže, a FN module prekriti prikladnim materijalom koji ne propušta svjetlost.



### Pažnja!

Module nikad nemojte popravljati sami! Postoji opasnost po život, ako izolacija nije zadovoljavajuća!

Ako je došlo do loma stakla, nosite prikladnu zaštitnu odjeću, kako biste izbjegli ozljede komadićima stakla. Dodirivanje otvorenih čelija ili spojeva čelija može dovesti do strujnog udara. Razbijene ili slomljene FN module treba zamijeniti.

## Osobine modula:

Detaljan opis električnih i mehaničkih osobina svakog od Energetica fotonaponskih modula pod standardnim testnim uvjetima (STC) nalazi se na pločici s oznakom tipa modula te na odgovarajućem listu s podacima. Prilikom proračuna sustava i pojedinih komponenti treba napon praznog hoda i struju kratkog spoja pod standardnim testnim uvjetima povećati za 25%. Za ožičenje treba koristiti isporučene kablove, odn. kablove promjera od najmanje 4 mm<sup>2</sup>. Kod kabela dužih od 100 m treba promjer povećati na 6 mm<sup>2</sup>. Na utikačima za priključak modula nalaze se oznake polova. Vrsta zaštite važi samo u spojenom stanju. Folija sa stražnje strane modula služi za električnu izolaciju i štiti modul od vanjskih utjecaja, kao npr. od vode i vlage. Ako je folija sa stražnje strane modula oštećena, postoji opasnost po život i zdravlje ljudi.



### Pažnja!

Fotonaponski modul s oštećenom folijom na stražnjoj strani ne smije se instalirati niti staviti u pogon!

## Utovar, prijevoz i skladištenje:

Nestručno slaganje pakovnih jedinica jednih na druge može oštetiti solarne module i stoga to treba izbjegavati. Pakovne jedinice se ne smiju prepakirati. Utovarivati, prevoziti i skladištiti se smiju isključivo originalna pakovanja Energetica FN modula postavljena na originalne palete tvrtke Energetica. Fotonaponski moduli moraju biti osigurani od prevrtanja i smije ih se skladištiti samo u suhim unutrašnjim prostorijama.

## Preduvjeti lokacije i orijentacije:

Za instaliranje modula treba odabrati prikladna lokacija koja nije zasjenjena te s idealnom insolacijom.

Za montažu modula koji imaju različitu orijentaciju odnosno nagib treba koristiti separatne izmjenjivače ili jedan izmjenjivač s više neovisnih MPPT-a (Maximal Power Point Tracker). Ako se ne pridržavate toga, postoji opasnost da izmjenjivači neće optimalno raditi ili da će se oštetiti.



### Pažnja!

Moduli FN sustava moraju za postizanje optimalnih učinaka biti postavljeni u istom smjeru i imati isti nagib!

Što je pozadinska ventilacija modula bolja, bit će bolji i stupanj učinkovitosti. FN moduli moraju uvijek biti usmjereni prema jugu. Kut nagiba modula ovisi o stupnju zemljopisne širine i o nadmorskoj visini lokacije postavljanja (u Austriji npr. iznosi između 30 i 35 stupnjeva). Točna vrijednost za svaku lokaciju može se izračunati uz pomoć odgovarajućih programa ili na upit dobiti od partnera tvrtke Energetica.

## Montaža:

Prilikom montaže treba se pridržavati važećih zakona, uredbi, propisa o sprečavanju nezgoda, svih opće priznatih, tehničkih pravila i norma, kao i pojedinih uputa za rukovanje.



### Pažnja!

Pridržavajte se postojećih zakona, uredbi, propisa o sprečavanju nezgoda i normi!

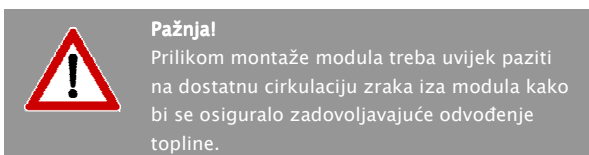
Radove smije izvoditi isključivo ovlašteno osoblje prema važećim normama i propisima.

Prilikom montaže moraju izvođač radova ili sam korisnik na licu mjesta predočiti dokaze o stabilnosti, opterećenju i progibu u vezi s objektom.

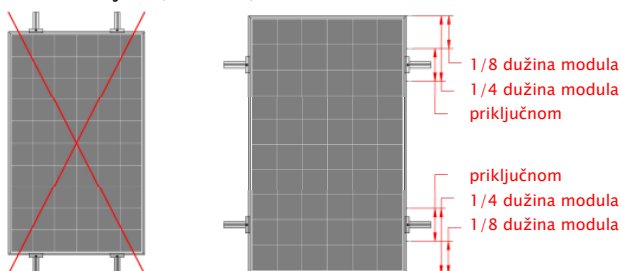
Za odgovore na sva pitanja u vezi s montažom odn. s materijalom za montažu nadležan je lokalni partner tvrtke Energetica. Prilikom statičkog proračuna treba obratiti pažnju na zone opterećenja vjetrom i snijegom prema normi DIN 1955. U vezi s područjima s najvećim opterećenjem vjetrom i snijegom rado ćemo Vas savjetovati. Energetica fotonaponski moduli su zbog stakla debljine 4mm otporni na povećano površinsko opterećenje od 520 kg/m<sup>2</sup> površine modula. U slučaju nestručnog rukovanja odn. montaže jamstvo se neće priznati.

## PAŽNJA!

- Moduli se smiju montirati i instalirati isključivo uz pomoć isporučene, odnosno prikladnog sustava za montažu koji je otporan na koroziju.
- Prilikom instaliranja modula treba pripaziti na to da se omogući zadovoljavajuća cirkulacija zraka za hlađenje modula.



- Modul treba montirati u osvojenom položaju, s priključnom kutijom s gornje strane, ili u kosom položaju.
- Module treba pričvrstiti u četiri točke koje se nalaze na četvrtinama uzdužnih strana u propisanom priključnom području. Pričvršćivanje na kraćim stranama modula nije dozvoljeno (vidi skicu).

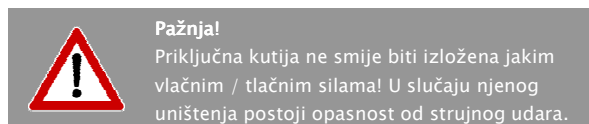


## Prikladni uvjeti okoline:

Modul je predviđen za korištenje u područjima s umjerenom klimom. Ne smije se uranjati u vodu niti duže izlagati utjecaju vode. U uvjetima okoline s jačim opterećenjem morskom soli (udaljenost od mora 500m) ili sumporom (izvori sumpora, vulkani) postoji opasnost od korozije pa se jamstvo neće priznati. Modul se ne smije izlagati kemijskim opterećenjima (npr. emisijama iz raznih pogona). Za optimalni rezultat montaže Energetica fotonaponskih modula trebali biste koristiti sustav za montažu tvrtke Energetica.

## Priključivanje modula:

Električne radove smije izvesti samo obučeno stručno osoblje, odn. ovlaštena osoba elektrostruke. Energetica FN moduli posjeduju fiksno instaliranu priključnu kutiju s integriranim obilaznim diodama i prethodno montiranim utikačima. Moduli se stoga jednostavno mogu spajati u seriju. Priključna kutija i utični spojevi ne smiju se čistiti sredstvima koja sadržavaju ulja, masti ili alkohol. Više fotonaponskih modula zajedno smještenih na nekom nosivom sustavu sa zajedničkim ožičenjem naziva se modulski niz. Za spajanje modulskog niza s izmjenjivačem trebalo bi koristiti naš solarni kabel od 6mm<sup>2</sup>.

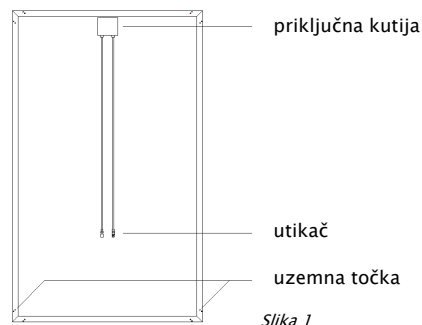


## Uzemljenje modula:

Specifični preduvjeti (npr. zaštita od groma) propisani su važećim regionalnim i lokalnim propisima o uzemljenju fotonaponskih sustava i montažnih okvira.

Kod uzemljenja modulnih okvira moraju se isključivo koristiti za tu svrhu predviđene i odgovarajuće označene uzemne točke (vidi Sliku 1). Nadalje, kod održavanja modula uzemljenje se ne smije prekidati ili uništavati. Spojni priključak mora biti izveden tako da se ne probijaju nevodljive prevlake kao što su premazi, anodno obrađene prevlake itd. (npr. kroz primjenu ozupčanih kotača ili slično). Osim toga, upotrijebljeni spojni elementi moraju biti ili od nehrđajućih materijala.

Kod dimenzioniranja uzemnih elemenata ili kod priključivanja istih na sustav uzemljenja moraju se poštivati lokalni propisi kao i opća pravila tehnike, npr. norme. Uzemljenje smije isključivo izvoditi kvalificirano elektrotehničko stručno osoblje.



## Serijsko i paralelno spajanje modula:

Serijskim spajanjem zbraja se napon modula, a paralelnim spajanjem se zbraja struja modula. U pogledu električne sigurnosti moraju se pridržavati važeći propisi. Maksimalni napon sustava naveden u Dodatku, na Listu s podacima i na pločici s oznakom tipa ne smije se prekoračivati ni na posebno niskim temperaturama. Kod paralelnog spajanja modulnih odvojaka treba pripaziti na to da povratne struje koje se javljaju u slučaju pogreške nikada ne prelaze vrijednost maksimalne opteretivosti povratnom strujom, odnosno da se ugrađuju adekvatno dimenzionirani sigurnosni uređaji kao što su diode ogranka ili osigurači ogranka.

## Zasjenjenot:

Energetica FN moduli raspolažu s obilaznim diodama tvornički ugrađenim u priključnu kutiju. One pružaju učinkovitu zaštitu ćelija u slučaju smanjene ozračenosti modula. Zasjenjenost pojedinih ćelija ili pojedinih modula uzrokuje, naime, zagrijavanje tog područja, jer u područje s manjom ozračenosti teče struja iz drugog niza ćelija. Pomoću obilaznih dioda odvodi se struja iz ćelije na kojoj je ozračenost smanjena. To smanjuje zagrijavanje ćelije i povećava učinkovitost modula pod uvjetima smanjenje ozračenosti. Ako se uz serijski spoj dodatno paralelno spoji jedan modulski niz, treba u svaki dovodni vod svakog modulskog niza paralelne skupine u smjeru protoka struje spojiti zapornu diodu odgovarajuće snage. Alternativno se umjesto dodatnih dioda mogu ugraditi i osigurači ogranka istosmjerne struje. Oni moraju biti dimenzionirani prema struji kratkog spoja navedenoj u listi s podacima. U slučaju smanjene ozračenosti modulskog niza treba dati prednost prvoj varijanti.

## Održavanje i čišćenje:

Energetica FN moduli konstruirani su tako da osiguravaju dugi vijek trajanja uz neznatnu potrebu održavanja. Tvrtka Energetica preporučuje polugodišnji ciklus održavanja kojom prilikom module treba očistiti i prekontrolirati. Ako je nagib dovoljno velik (veći od 10°) čišćenje modula u pravilu neće biti potrebno (sami se čiste prirodnim oborinama), a prednost takvog nagiba je i istovremeno povećanje prinosa. Preporučujemo da održavanje provede neki partner tvrtke Energetica ili ovlašteni servis.

## PAŽNJA!

- Ako su moduli jako onečišćeni, preporučujemo pranje obrađenom, hladnom vodom (bez deterdženata ili sredstava za ribanje) i to uređajem koji je odobrila tvrtka Energetica.
- Prilikom održavanja, pranja ili čišćenja modula treba radi zaštite od strujnih udara uvijek nositi gumene rukavice.
- Sasušene nečistoće se niti u kojem slučaju ne smiju strugati, jer bi tako nastale ogrebotine koje bi mogle smanjiti učinkovitost modula.
- Modul treba redovito kontrolirati na znakove oštećenja.
- Sve električne spojeve treba ispitati na moguću koroziju.
- Treba provjeriti da li je montažni okvir stabilan i čvrst.

## Uklanjanje:

Neispravni moduli se niti u kojem slučaju ne smiju uklanjati kao kućni otpad. Fotonaponske module treba uklanjati na stručan način. Obratite se lokalnom komunalnom poduzeću ili kontaktirajte tvrtku Energetica odn. nekom njenom lokalnom partneru radi povrata modula.

## Pridržaj jamstva:

Energetica si pridržava pravo da bez prethodne najave izvrši određene izmjene na proizvodu, specifikaciji ili u uputama za rukovanje i montažu.





**energetica**

PURE AUSTRIA. PURE ENERGY.

## KULLANMA ve KURULUM TALİMATI

### Energetica Fotovoltaik modülleri için

## Sayın müşteriler,

Energetica Energietechnik GmbH şirketinin fotovoltaik modüllerinde karar kılmanızdan duyduğumuz memnuniyeti burada dile getirirken, bize duyduğunuz güven için ayrıca teşekkür ederiz. Kullanma ve kurulum talimatı önemli güvenlik bilgileri içermektedir. Lütfen modülleri kurmadan önce bu talimatı dikkatlice okuyun. İşbu kullanma talimatı tüm sorularınıza cevap içermiyorsa, Energetica görevlisi muhatap kişiye başvurmanız rica olunur.



### Dikkat!

FV modülleri kurmadan ve çalıştırmaya başlamadan önce işbu kullanma ve kurulum talimatının tamamını okumanız rica olunur.

## Kullanım:

Energetica Fotovoltaik modülleri, şebeke bağlantılı FV sistemlerinde kullanım için öngörülmüştür. Başka amaçlar için kullanılması tavsiye edilmez ve sadece önceden Energetica'nın görüşü alınarak yapılmalıdır.

## Ürün optimizasyonu:

Gelecekte de üstün kalite ve verime sahip güvenli bir ürün sunmak istemekteyiz. Kurulan modülde arıza veya herhangi bir sorun çıkması halinde Energetica ile bağlantıya geçmeniz rica olunur.

Tel. +43 (0) 463 22500-0  
office@energetica-pv.com

Fax. +43 (0) 463 22500-22

## Emniyet bilgileri:

Fotovoltaik modüllerin kurulumunda seri bağlamada doğru akım 50 Volt'u aşabilir. Bu nedenle üstün elektrik bilgisi gerektiğinden, kurulumun kalifiye uzman personel veya alanında eğitimli elektrik teknisyenleri tarafından yapılması şarttır.



### Dikkat!

Kurulum sadece bu alanda eğitim görmüş uzman personel veya alanında eğitimli elektrik teknisyenleri tarafından yapılabilir!

Modül bağlantıları, doğru akım geçirmekte olup, yük altında veya ışın kaynağına maruz kalma durumunda gerilim kaynakları sergilerler ve bunda FV modülün bağlı olup olmadığı rol oynamaz. Fotovoltaik modüllerin seri bağlamasında gerilim, dizinlerin paralel bağlamasında ise elektrik toplanır. Bunun neticesinde, birden fazla fotovoltaik modüllü bir sistemde kullanma ve kurulum talimatına riayet edilmemesi halinde sağlık tehdidi ve hayati tehlike arzedecek yüksek düzeyde elektrik ve gerilim meydana gelebilir. Tek bir modüldeki gerilim bile elektrik çarpmasına yol açabilir.



### Dikkat!

Kurulum, ruhsat ve kontrol bilgilerine mutlaka riayet edilmesi gerekmektedir!

Kurulumdan önce gerekli ruhsat ve kurulum ve kontrol şartları için yerel makamlarla ve yerel enerji tedarik kurumu ile bağlantıya geçmeniz rica olunur. Energetica Energietechnik GmbH şirketi tarafından satılan modüller, tüm Avrupa normlarına ve kalite standartlarına uygun olup, CE damgasını taşımaktadır.

## DİKKAT!

- Energetica tarafından üretilen fotovoltaik modüller, gün ışığında elektrik üretmekte olup, bu elektrik, ağır yaralanmalara ve ölüme dahi sebep verebilir.
- Kurulum ve kullanım esnasında elektrik enerjisi üretimini önlemek için modüllerin ön kısmını ışık geçirmez bir malzemeyle örtün.
- Kurulum, bağlantı, çalıştırma ve bakım işlemleri sırasında modülleri ihtiyatlı kullanarak elektrik kazalarından kaçının.
- Cam yüzeyi kırılmış veya arka taraftaki folyoda yırtılma olan modüller, hasarlı modüllerdir ve kesinlikle kullanılamazlar, aksi takdirde modül yüzeyine veya montaj konstrüksiyonuna her temas, elektrik çarpmasına ve ölüme sebebiyet verebilir.
- Fotovoltaik modüllerin çalıştırılması ve kurulumu esnasında kıvılcım ve elektrik arkı meydana gelebileceğinden, kolay tutuşan maddeler, gazlar ve buharlar ile aranızda büyük mesafe bırakın.
- Kurulumdan önce fotovoltaik modülün kusursuz olup olmadığını kontrol edin.
- Çapağı alınmış keskin yüzeylere çarpmada yaralanma tehlikesinden kaçınmak için FV modülleri kullanırken iş eldiveni takın.
- Bir fotovoltaik modülü asla boşta veya sabitlemeden bırakmayın.
- Fotovoltaik modüle basmayın, üzerine yük bindirmeyin veya yere düşürmeyin.
- Kurulum sırasında sistemin veya modüllerin yakınında çocukların, işten anlamayan kişilerin veya hayvanların olmamasına dikkat edin.
- Üretici tarafından konulmuş olan işaretleri veya takılmış parçaları çıkarmayı, fotovoltaik modülde değişiklik yapmayı veya bunu parçalamayı asla denemeyin.
- Modülün üzerine boya, yapıştırıcı veya başka bir madde sürmeyin.
- Güneş ışığını modülün üzerine suni biçimde demetlemek, odaklamak, yoğunlaştırmak veya yansıtmak yasaktır.
- Kurulumun, sadece kuru bir ortamda kuru, yalıtımlı ve normlara uygun aletlerle yapılması gerekmektedir.
- Nakliye esnasında modüller bağlantı prizinden tutulmamalıdır.
- Modüllerin üzerindeki etiketler çıkarılamaz, aksi takdirde garanti hakkı yanar.
- Modüllerin sabitlenmesi, bulunulan yerin yük şartlarına göre ve bina statığı gözönüne alınarak yapılmalıdır.
- Bir FV sistemde ancak aynı cinsten ve aynı güce sahip modüller kullanılabilir. Buna riayet edilmemesi halinde FV sistemin performansı bundan önemli ölçüde olumsuz etkilenebilir.
- Modüller tepeye cam şeklinde monte edilemezler.
- Modüllerin enerji verimini olumsuz yönde etkilememek ve kesintilere meydan vermemek için, gölge alanlara montaj yapmaktan kaçınılması gerekmektedir.
- FV sistemin kurulumunda üreticinin her bir kullanma talimatındaki emniyet bilgilerini dikkate alın.



## Kurulum:

Energetica Fotovoltaik modülleri, yüzeye ışık düşer düşmez, modele bağlı olarak 38 V doğru akıma kadar rölanje gerilimleri üretmektedir.



### Dikkat!

Seri bağlanmış FV modüllü bir FV sistemin gerilimi, öldürücü elektrik akımına yol açabilir!

Kurulum esnasında yalıtımlı aletler kullanın ve kontakları takmadan önce modülleri ışık geçirmez bir malzemeyle örtün. Kablo ve fişteki yalıtımın kusursuz durumda olmasına her zaman dikkat edin.



### Dikkat!

İşletim esnasında soket bağlantılarının birbirinden çıkarılması elektrik arki meydana getirebilir!

Modüller bağlantı kablosu ve fişe sahip olup, yapı tarzları nedeniyle kolayca ve emniyetli bir şekilde seri bağlantı yapılabilir. Sistemin kablolanması esnasında kesit ve bağlantıların modülün azami kısa devre amperi için ruhsatlı olmasına dikkat edilmelidir.

## Bakım ve tamir:

Tamir ve bakım işlemleri, ürün ve verim garantisinde kısıtlamalara yol açmamak için sadece Energetica partnerleri veya Energetica tarafından yetkilendirilmiş personel tarafından yapılmalıdır. FV sistemlerin bakımında tertibat, ayırma şalterleriyle şebekeden ayrılmalı ve uygun bir önlemlerle karartılmalıdır.



### Dikkat!

Modülleri kendiniz tamir etmeyin! Yeterli derecede yalıtımın olmaması halinde hayati tehlike söz konusudur!

Cam kırılması halinde, cam kırıklarından yaralanmamak için uygun bir koruyucu donanım kullanın. Açığı hücrelere veya hücre bağlantı parçalarına temas edilmesi, elektrik çarpmasına yol açabilir. Kırılmış veya parçalanmış FV modüller değiştirilmelidir.

## Modül özellikleri:

Her Energetica fotovoltaik modülünün Standart Test Koşulları (STK) altında detaylı elektriksel ve mekanik özelliklerini modül model levhasından ve ilgili veri listesinden görebilirsiniz. Tertibat hesaplaması ve bileşen sınıflandırılması yapılacak olması halinde, rölanje geriliminin ve kısa devre akımının STK'da % 25 yükseltilmesi gereklidir. Kablo için, cihaz beraberinde verilen kabloların veya asgari 4mm<sup>2</sup> kesite sahip kabloların kullanılması gerekmektedir. 100 m üzerindeki kablo uzunluklarında kesitin 6mm<sup>2</sup>'ye yükseltilmesi lazımdır. Modül bağlantı fişlerinin kutupları işaretlenmiş durumdadır. Soket bağlantılarının koruma sınıfı, sadece bağlı vaziyette geçerlidir. Arka taraftaki folyo elektrik yalıtımına hizmet etmekte olup, modülü su veya nem gibi dış etkilere de korumaktadır. Arka taraftaki folyonun hasarlı olması halinde yaralanma ve hayati tehlike tehlikesi söz konusudur.



### Dikkat!

Arka taraftaki yalıtımlı folyosu hasar görmüş olan bir FV modülün kurulumu yapılamaz ve çalıştırılmaz!

## Yükleme, nakliye ve depolama:

Ambalaj birimlerinin usulüne uygun olmayan şekilde istiflenmesi solar modüllerin hasar görmesine yol açabilir ve bundan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Ambalaj birimleri siparişinde değişiklik yapılamaz. Energetica FV Modüllerinin yükleme, nakliye ve depolaması sadece orijinal ambalajında ve sadece Energetica orijinal paletleriyle yapılabilir. FV modüllerin devrilmeye karşı sağlama alınmış olması ve sadece kuru mekanlarda depolanması gerekmektedir.

## Yer ve yön şartları:

Kurulum için en iyi derecede güneş ışığı alan gölge olmayan uygun bir yer seçilmelidir. Eşit olmayan yön veya eğimli modül montajlarında ayrı bir inverter veya birden fazla bağımsız MPP tracker içeren inverter kullanılması gerekmektedir. Bunun gözönüne alınmaması halinde, inverterlerin optimum çalışmaması veya hasar görmesi tehlikesi mevcuttur.



### Dikkat!

En iyi verimi elde edebilmek için bir FV sistemin modüllerinin aynı yön ve eğime sahip olmaları mecburidir!

Modülün arka havalandırması ne kadar iyi olursa, etki derecesi de o kadar yüksek olur. FV modüller her zaman güneye bakmalıdır. Modüllerin ayar açısı, enleme ve ortalama deniz seviyesine bağlı olup, örneğin Avusturya için 30 ile 35 derece arasındadır. Her kurulum yeri için tam değer, bunun için öngörülmesi olan programlarla hesaplanabilir veya Energetica partnerine sorulabilir.

## Montaj:

Montajın, mevcut yasalar, kararname, kazalardan koruma yönetmelikleri, genel geçer teknik kurallar, normlar ve her bir kullanma talimatı dikkate alınarak yapılması gerekmektedir.



### Dikkat!

Mevcut yasaları, kararname, kazalardan koruma yönetmeliklerini ve normları dikkate alın!

Tüm işlemler, yürürlükteki normlar ve yönetmelikler uyarınca sadece sadece personel tarafından yapılabilir. Montajda konum emniyeti, yük ve esneme belgelerinin binaya bağlı olarak tertibatı inşa eden ya da işletmeci tarafından yerinde yapılması gerekmektedir. Montajla veya montaj malzemeleriyle ilgili sorularınızda yetkili Energetica partnerine başvurmanız rica olunur. Statik ayarlamalarda rüzgar ve kar yükü bölgelerini DIN 1955 uyarınca dikkate alın. Azami kar yükü veya rüzgar yükü olan bölgelerde size memnuniyetle danışmanlık edebiliriz. Energetica Fotovoltaik modülleri, 4 mm cam nedeniyle modül alanı için 520 kg/m<sup>2</sup>'lik yüksek alan yüküne sahiptir. Usulüne uygun olmayan kullanım veya montaj halinde, garanti hakkı yanar.

## DİKKAT!

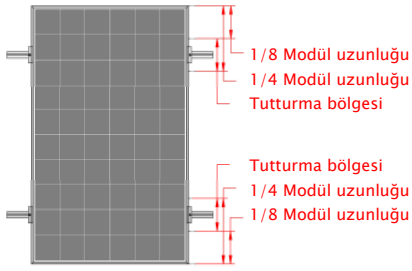
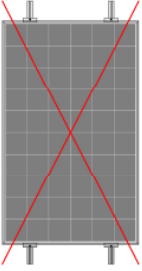
- Modülleri sadece kullanıma sunulan veya buna uygun korozyona dayanıklı montaj sistemleri ile sabitleyin ve kurulumunu yapın.
- Modüllerin kurulumunda bunların soğumaları için yeterli derecede hava sirkülasyonu olmasına dikkat edilmelidir.



### Dikkat!

Modüllerin montajında en iyi hava çıkışının sağlanabilmesi açısından her zaman yeterli derece arka havalandırma olmasına dikkat edilmelidir.

- Modülü sadece dik, bağlantısı prizi yukarı gelecek şekilde veya yanlamasına monte edin.
- Modüller, 4 noktadan uzunlamasına tarafın her bir çeyrek noktasında öngörülen tutturma alanına sabitlenmelidir. Modül kısa tarafından sabitlenemez. (bkz. Şema)



## Uygun ortam koşulları:

Modül, ılıman ortamlarda kullanım için öngörülmüştür. Suya batırılmaz veya daimi su girişine maruz bırakılamaz. Tuz ve kükürt (kükürt kaynakları, volkanlar) nedeniyle zorlu hava koşullarında (denizden 500 metre mesafede) korozyon tehlikesi oluşur ve garanti hakkı yanar. Modül, kimyasal zordanmaya maruz bırakılamaz (örn. işletmeler tarafından emisyon). Energetica FV modüllerinin montajından en iyi neticeyi alabilmek için montaj sistemimizi sorun.

## Kablolar:

Tüm elektrik işleri sadece bu alanda eğitim görmüş uzman personel veya yetkili bir elektrik teknisyeni tarafından yapılabilir. Energetica Fotovoltaik modülleri, entegre bypass diyotlu ve hazır monte fişli bir sabit bağlantı prizine sahiptir. Bu sayede modüller, kolayca seri bağlantı şeklinde devreye sokulabilmektedir. Bağlantı prizi ve soket bağlantılar, yağ, gres veya alkol ihtiva eden maddelerle temizlenemez. Birden fazla FV modülünün ortak kabloyla tek bir taşıyıcı sistem üzerine yerleştirilmesine modül dizini adı verilmektedir. Modül dizininin inverterle kablo bağlantısının kurulması için 6mm<sup>2</sup> solar kablomuzu sorun.



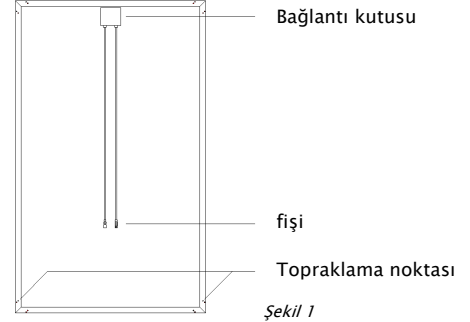
### Dikkat!

Bağlantı prizi fazla çekmeye/basınca maruz bırakılamaz! Hasar görmesi halinde elektrik çarpması tehlikesi vardır.

## Modülün topraklanması:

Özel koşullar hakkında (örneğin paratoner) fotovoltaik sistemlerin topraklanmasına ve montaj kasasına ilişkin yürürlükte olan bölgesel ve yerel yönetmeliklere bakmanız rica olunur.

Model çerçevelerinin topraklanmasında sadece bunlar için öngörülmüş ve buna göre işaretlenmiş olan topraklama noktalarının kullanılması gereklidir (bkz. Şekil 1). Ayrıca bir modülün koruyucu bakımında topraklama kesilemez veya hasarlanamaz. Bağlantının boya gibi iletken olmayan kaplamalara, anodik işlem görmüş kaplamalara v.s. nüfuz edilecek şekilde olması gereklidir (örn. dişli rondela veya benzeri kullanılarak). Ayrıca kullanılan bağlantı elemanlarının paslanmaz malzemeden olması gereklidir. Topraklama elemanlarının boyutlandırılmasında ve bunların topraklama sistemine bağlanmasında hem yerel mevzuatın hem de genel teknik kuralların ve normların dikkate alınması gereklidir. Topraklama işlemi sadece vasıflı elektrik teknisyenleri tarafından yapılabilir.



## Modüllerin seri bağlaması:

Seri bağlama ile modül gerilimi toplanırken, paralel bağlama ile modül akımı toplanır. Elektriksel emniyet açısından yürürlükteki mevzuata riayet edilmelidir. Ekte, veri listesinde ve model levhasında belirtilen azami sistem gerilimi, özellikle düşük ısılarda da aşılamaz. Modül şeritlerinin paralel bağlantısında arıza halinde meydana gelebilecek geri akımların asla modüllerin azami geri akım kapasitesi değerini aşmamasına ve buna göre boyutlandırılmış olan durdurma diyodu ya da sigortaları türünden güvenlik tertibatlarının monte edilmesine dikkat edilmesi gereklidir.

## Gölge:

Energetica Fotovoltaik modülleri, fabrikasında bağlantı prizine monte edilmiş olan bypass diyotlarına sahip bulunmakta olup, bu diyotlar, gölgede hücrelerin etkili biçimde korunmasına hizmet etmektedir. Münferit hücrelerin ya da modüllerin gölgede kalması, gölgede kalan alanın ısınmasına yol açmaktadır, çünkü bir başka hücre dizininin elektriği gölgede kalan alana akar. Bypass diyotlarının kullanılması sayesinde gölgede kalan hücrenin elektriği deşarj olur. Bu işe, hücrenin ısısını düşürür ve gölgede modülün performansını artırır. Bir seri bağlantıya ayrıca bir modül dizininin paralel bağlanması halinde, güce uygun bir durdurma diyodunu paralel grubun her bir modül dizininin her bir girişinde akım yönünde devreye sokun. Alternatif olarak ilave diyotlar yerine doğru akım dizi sigortaları da monte edilebilir. Bunların veri listesinde belirtilen kısa devre akımına göre tasarlanmış olması gereklidir. Modül dizininin gölgede olması halinde ilk alternatif tercih edilmelidir.

## Bakım ve temizleme:

Energetica Fotovoltaik modülleri uzun ömürlü olarak tasarlanmış olup, çok bakıma ihtiyaç duyarlar. Energetica 6 ayda bir bakım periyodu tavsiye ederken, bunda modüllerin temizlenmesi ve kontrol edilmesi lazımdır. Yeterli derecede eğimde (10°den büyük) gerçi genelde modüllerin temizlenmesine gerek kalmaz (doğal yağış sayesinde kendi kendini temizler) ama verimi arttırma gibi bir avantaj sağlar. Bakımın Energetica partneri veya bir bakım şirketi tarafından yapılmasını tavsiye ederiz.

## DİKKAT!

- Modüllerin aşırı kirlenmesi halinde, soğuk suyla (temizlik veya aşındırıcı madde katılmadan) aşındırmayacak, Energetica tarafından izin verilen bir temizleme aletiyle temizleme işlemi yapılır.
- Modüllerin bakımını yaparken, yıkarken veya temizlerken kendinizi elektrik çarpmasından korumak amacıyla her zaman lastik eldiven takın.
- Kirler kesinlikle kuru biçimde herhangi bir cisimle kazınmaz, aksi takdirde çizikler meydana gelir ve bunlar da modülün performansını olumsuz yönde etkiler.
- Modülü düzenli aralıklarla hasarlara karşı kontrol edin.
- Tüm elektrikli bağlantıların korozyona uğramış olup olmadıklarını gözden geçirin.
- Montaj sisteminin sağlam olup olmadığını kontrol edin.

## İmha:

Bozulan modüller, kesinlikle normal ev çöprü üzerinden imha edilemez. Fotovoltaik modüller, usulüne uygun imha edilmek zorundadır. Bu konuda yerel imha şirketlerine başvurun veya geri alması için doğrudan Energetica ile ya da bölgenizdeki bir Energetica partneri ile bağlantıya geçin.

## Sorumluluk çekincesi

Energetica, önceden bildirmeksizin üründe, şartnamesinde veya kullanma ve kurulum talimatında değişiklik yapma hakkını saklı tutar.





# energetica

PURE AUSTRIA. PURE ENERGY.

## ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΕΩΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

για

## φωτοβολταϊκές συστοιχίες Energetica

## Αξιότιμοι πελάτες,

χαϊρόμαστε που επιλέξατε φωτοβολταϊκές συστοιχίες της Energetica Energietechnik GmbH και σας ευχαριστούμε για την εμπιστοσύνη σας. Οι οδηγίες χρήσεως και εγκατάστασης περιέχουν σημαντικές πληροφορίες ασφαλείας. Παρακαλούμε διαβάστε προσεκτικά αυτές τις οδηγίες πριν από την εγκατάσταση των συστοιχιών. Σε περίπτωση που εξακολουθείτε να έχετε απορίες, απευθυνθείτε στον αντιπρόσωπο της Energetica.



### Προσοχή!

Διαβάστε όλες τις οδηγίες χρήσεως και εγκατάστασης, προτού εγκαταστήσετε ή θέσετε σε λειτουργία τις φωτοβολταϊκές συστοιχίες!

## Χρήση:

Οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες Energetica προορίζονται για τη χρήση σε συνδεδεμένα σε δίκτυο φωτοβολταϊκά συστήματα. Η χρήση για άλλους σκοπούς δεν συνιστάται ή θα πρέπει να πραγματοποιείται μόνο μετά από προηγούμενη συνεννόηση με την Energetica.

## Βελτιστοποίηση του προϊόντος:

Και στο μέλλον θέλουμε να προσφέρουμε ένα ασφαλές προϊόν υψηλής ποιότητας και απόδοσης. Σε περίπτωση που υπάρξουν βλάβες ή προβλήματα σε μια ήδη εγκατεστημένη συστοιχία, παρακαλούμε επικοινωνήστε με την Energetica.

Τηλ. +43 (0) 463 22500-0  
office@energetica-pv.com

Φαξ +43 (0) 463 22500-22

## Οδηγίες ασφαλείας:

Κατά την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών συστοιχιών η τάση συνεχούς ρεύματος μπορεί να υπερβεί σε σύνδεση σε σειρά τα 50 Volt. Γι' αυτόν το λόγο απαιτούνται πολύ καλές ηλεκτρολογικές γνώσεις, οι οποίες προϋποθέτουν την εγκατάσταση από εξειδικευμένο προσωπικό ή από εκπαιδευμένους ηλεκτρολόγους.



### Προσοχή!

Η εγκατάσταση επιτρέπεται να γίνει μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό ή από εκπαιδευμένους ηλεκτρολόγους!

Οι συνδέσεις των συστοιχιών φέρουν συνεχές ρεύμα και σε περίπτωση λειτουργίας με φορτίο και σε περίπτωση πρόσπτωσης φωτός αποτελούν πηγές τάσης, χωρίς να παίζει ρόλο εδώ το αν η φωτοβολταϊκή συστοιχία είναι συνδεδεμένη ή όχι. Στη σύνδεση σε σειρά των φωτοβολταϊκών συστοιχιών αυξάνεται η τάση, ενώ στην παράλληλη σύνδεση των σειρών αυξάνεται το ρεύμα. Συνεπώς μπορεί σε ένα σύστημα με περισσότερες φωτοβολταϊκές συστοιχίες να εμφανιστούν υψηλά ρεύματα και υψηλές τάσεις, που σε περίπτωση μη τήρησης των οδηγιών χρήσεως και εγκατάστασης μπορούν να αποτελούν μεγάλο κίνδυνο για την υγεία και για τη ζωή. Ήδη η τάση μιας μεμονωμένης συστοιχίας μπορεί να οδηγήσει σε ηλεκτροπληξία.



### Προσοχή!

Οι οδηγίες εγκατάστασης, χορήγησης άδειας και επιθεώρησης πρέπει να τηρούνται οπωσδήποτε!

Πριν από την εγκατάσταση παρακαλούμε να επικοινωνήσετε με τις τοπικές υπηρεσίες και την τοπική επιχείρηση ηλεκτροδότησης για την αναγκασία χορήγησης άδειας και για τις υποχρεώσεις εγκατάστασης και ελέγχου. Οι συστοιχίες που διατίθενται στην αγορά από την Energetica Energietechnik GmbH, πληρούν όλα τα απαιτούμενα ευρωπαϊκά πρότυπα και ποιοτικά πρότυπα και φέρουν σήμανση CE.

## ΠΡΟΣΟΧΗ!

- Οι κατασκευασμένες από την Energetica φωτοβολταϊκές συστοιχίες παράγουν με το φως της ημέρας ρεύμα, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρούς τραυματισμούς και σε θάνατο
- Για να αποφευχθεί κατά την εγκατάσταση και το χειρισμό η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, καλύψτε τις συστοιχίες στην μπροστινή πλευρά με ένα αδιαπέραστο από το φως υλικό.
- Αποφύγετε ατυχήματα από ηλεκτρισμό κατά την εγκατάσταση, τη σύνδεση, τη λειτουργία και τη συντήρηση με προσεκτικό χειρισμό των συστοιχιών.
- Συστοιχίες με σπασμένη γυάλινη επιφάνεια ή με ένα σχίσμα στη μεμβράνη της πίσω πλευράς είναι χαλασμένες και δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να χρησιμοποιηθούν, επειδή κάθε επαφή με την επιφάνεια της συστοιχίας ή με την κατασκευή μπορεί να οδηγήσει σε ηλεκτροπληξία και στο θάνατο.
- Επειδή κατά τη λειτουργία ή την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστοιχιών μπορεί να υπάρξουν σπινθήρες ή βολταϊκά τόξα, κρατήστε μεγάλη απόσταση από εύφλεκτα υλικά, αέρια ή ατμούς.
- Ελέγξτε πριν από την εγκατάσταση αν η φωτοβολταϊκή συστοιχία είναι σε άψογη κατάσταση.
- Κατά το χειρισμό των φωτοβολταϊκών συστοιχιών να φοράτε ελαστικά γάντια εργασίας, για να αποφύγετε τραυματισμούς σε περίπτωση δυνατής επαφής με τις καθαρές από προεξοχές επιφάνειες κοπής.
- Μην αφήνετε τη φωτοβολταϊκή συστοιχία ποτέ με δυνατότητα ελεύθερης πρόσβασης ή χωρίς μέτρα ασφαλείας.
- Μην πατάτε πάνω στη φωτοβολταϊκή συστοιχία, μην τη φορτώνετε και μην την αφήσετε να πέσει κάτω.
- Κατά την εγκατάσταση πρέπει να προσέξετε, να μην υπάρχουν παιδιά, πολλά άτομα ή ζώα κοντά στο σύστημα ή στις συστοιχίες.
- Μην προσπαθήσετε ποτέ να αφαιρέσετε σημάδες ή εξαρτήματα που έχουν τοποθετηθεί από τον κατασκευαστή, να αλλάξετε ή να αποσυναρμολογήσετε τη φωτοβολταϊκή συστοιχία.
- Μην επιστρώσετε χρώματα, κόλλες ή άλλα μέσα πάνω στη συστοιχία.
- Δεν επιτρέπεται η τεχνητή δέσμη, εστίαση, συγκέντρωση ή ανάκλαση του ηλιακού φωτός πάνω στη συστοιχία.
- Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιείται μόνο σε ξηρό περιβάλλον με στεγνά, μονωμένα και σύμφωνα με τα πρότυπα εργαλεία.
- Κατά τη μεταφορά δεν πρέπει να πιάνετε τη συστοιχία από το κουτί συνδέσεων.
- Μην αφαιρέσετε τις ετικέτες της συστοιχίας, γιατί διαφορετικά δεν ισχύει η εγγύηση.
- Η στερέωση των συστοιχιών πρέπει να υπολογιστεί ανάλογα με τις απαιτήσεις φορτίου του τόπου εγκατάστασης λαμβάνοντας υπόψη την στατικότητα του κτιρίου.
- Σε ένα φωτοβολταϊκό σύστημα επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο συστοιχίες ίδιου τύπου και απόδοσης. Διαφορετικά μπορεί να επηρεαστεί σημαντικά η απόδοση του φωτοβολταϊκού συστήματος.
- Μια συναρμολόγηση των συστοιχιών ως υαλοφραγή οροφής δεν επιτρέπεται να πραγματοποιηθεί.

- Για να μην επηρεάζεται η ενεργειακή απόδοση των συστοιχιών και για να αποφευχθούν διακοπές, θα πρέπει να αποφεύγεται η συναρμολόγηση σε σκιασμένες επιφάνειες.
- Τηρήστε κατά την εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού συστήματος τις οδηγίες ασφαλείας των κατασκευαστών στις μεμονωμένες οδηγίες χρήσεως.

### Εγκατάσταση:

Οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες Energetica παράγουν ανάλογα με τον τύπο τάσεις ανοικτού κυκλώματος έως και 38V συνεχούς τάσης, μόλις πέσει φως πάνω στην επιφάνεια.



#### Προσοχή!

Η τάση ενός φωτοβολταϊκού συστήματος με σε σειρά συνδεδεμένες φωτοβολταϊκές συστοιχίες μπορεί να προκαλέσει μια θανάσιμη ροή ρεύματος!

Χρησιμοποιείτε κατά την εγκατάσταση εργαλεία με μόνωση και σκεπάστε τις συστοιχίες με ένα αδιαπέραστο από το φως υλικό, προτού συνδέσετε τις επαφές. Προσέξτε να είναι πάντα άψογη η κατάσταση της μόνωσης των καλωδίων και των βυσμάτων.



#### Προσοχή!

Η αποσύνδεση των βυσμάτων κατά τη λειτουργία μπορεί να δημιουργήσει βολταϊκό τόξο!

Οι συστοιχίες είναι εξοπλισμένες με καλώδια σύνδεσης και βύσματα και μπορούν λόγω του τρόπου κατασκευής τους να συνδεθούν με άνετο και ασφαλή τρόπο σε σειρά. Κατά τη καλωδίωση του συστήματος πρέπει να ληφθεί υπόψη το να είναι οι διατομές και οι συνδέσεις εγκεκριμένες για τη μέγιστη ισχύ ρεύματος βραχυκύκλωσης της συστοιχίας.

### Συντήρηση και επισκευή:

Επισκευές και συντηρήσεις πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από συνεργάτες της Energetica ή από εξουσιοδοτημένο από την Energetica προσωπικό, για να αποφευχθούν περιορισμοί της εγγύησης του προϊόντος και της απόδοσης. Κατά τη συντήρηση των φωτοβολταϊκών συστημάτων πρέπει η εγκατάσταση να διαχωριστεί μέσω αποζεύκτη από το δίκτυο και να καλυφθεί από το φως με ένα κατάλληλο μέσο.



#### Προσοχή!

Μην επισκευάζετε τις συστοιχίες μόνοι σας! Σε περίπτωση μη επαρκούς μόνωσης διατρέχετε θανάσιμο κίνδυνο!

Σε περίπτωση που υπάρχει θραύση γυαλιού, φορέστε τον κατάλληλο εξοπλισμό προστασίας για να αποφευχθεί ένας τραυματισμός από θραύσματα γυαλιού. Η επαφή με ανοιχτά στοιχεία ή συνδέσμους στοιχείων μπορεί να οδηγήσει σε ηλεκτροπληξία. Σπασμένες ή ραγισμένες φωτοβολταϊκές συστοιχίες πρέπει να αντικαθίστανται.

### Ιδιότητες των συστοιχιών:

Λεπτομερείς ηλεκτρικές και μηχανικές ιδιότητες για κάθε φωτοβολταϊκή συστοιχία Energetica υπό συνθήκες πρότυπης δοκιμής (STC) θα βρείτε πάνω στην ενδεικτική πινακίδα της συστοιχίας και στο εκάστοτε φύλλο δεδομένων. Όταν πρόκειται να προσδιοριστούν ο υπολογισμός της εγκατάστασης και οι κατατάξεις των συστατικών μερών, θα πρέπει να αυξηθούν η τάση ανοικτού κυκλώματος και το

ρεύμα βραχυκύκλωσης υπό συνθήκες πρότυπης δοκιμής (STC) κατά 25%. Για την καλωδίωση θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα παραδοθέντα καλώδια ή καλώδια με μια διατομή από τουλάχιστον 4mm<sup>2</sup>. Σε μήκη καλωδίων πάνω από 100μ. Θα πρέπει η διατομή να αυξηθεί σε 6mm<sup>2</sup>. Τα βύσματα σύνδεσης συστοιχίας είναι χαρακτηρισμένα με την εκάστοτε πολικότητα. Ο τρόπος προστασίας των βυσμάτων ισχύει μόνο σε συνδεδεμένη κατάσταση. Η μεμβράνη στην πίσω πλευρά χρησιμεύει για την ηλεκτρική μόνωση και προστατεύει τη συστοιχία από εξωτερικές επιρροές όπως νερό και υγρασία. Σε περίπτωση ελαττωματικής μεμβράνης στην πίσω πλευρά μπορεί να υπάρξει κίνδυνος για τη ζωή και την υγεία των ατόμων.



#### Προσοχή!

Μια φωτοβολταϊκή συστοιχία με ελαττωματική μονωτική μεμβράνη στην πίσω πλευρά δεν επιτρέπεται να εγκατασταθεί και να τεθεί σε λειτουργία!

### Φόρτωση, μεταφορά και αποθήκευση:

Η ακατάλληλη στοιβασία των μονάδων συσκευασίας μπορεί να οδηγήσει σε φθορές των ηλιακών συστοιχιών και θα πρέπει να αποφεύγεται οπωσδήποτε. Οι μονάδες συσκευασίας δεν πρέπει να μεταφέρονται σε άλλες παλέτες. Η φόρτωση, η μεταφορά και η αποθήκευση των φωτοβολταϊκών συστοιχιών Energetica πρέπει να πραγματοποιείται αποκλειστικά στην αρχική συσκευασία και μόνο με αυθεντικές παλέτες Energetica. Οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες πρέπει να ασφαλιζονται έναντι ανατροπής και θα πρέπει να αποθηκεύονται μόνο σε ξηρούς εσωτερικούς χώρους.

### Υποχρεώσεις για τον τόπο εγκατάστασης και την ευθυγράμμιση:

Για την εγκατάσταση πρέπει να επιλέγεται ένας κατάλληλος, μη σκιασμένος τόπος εγκατάστασης με βέλτιστη ηλιακή ακτινοβολία. Για συναρμολογήσεις συστοιχιών διαφορετικής ευθυγράμμισης ή κλίσης πρέπει να επιλέγεται ένας ξεχωριστός αναστροφέας ανορθωτής ή ένας αναστροφέας ανορθωτής με περισσότερους ανεξάρτητους MPP-ιχνηλάτες. Εάν δεν ληφθεί αυτό υπόψη, υπάρχει ο κίνδυνος, ότι οι αναστροφείς ανορθωτές δεν θα λειτουργούν με βέλτιστο τρόπο ή θα υποστούν ζημιά.



#### Προσοχή!

Οι συστοιχίες ενός φωτοβολταϊκού συστήματος πρέπει να παρουσιάζουν την ίδια κατεύθυνση και κλίση, για να επιτευχθούν βέλτιστες αποδόσεις!

Όσο καλύτερος είναι ο αερισμός από την πίσω πλευρά της συστοιχίας, τόσο υψηλότερος είναι ο βαθμός απόδοσης. Οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες θα πρέπει να τοποθετούνται πάντα βλέποντας προς τον νότο. Η γωνία πρόσπτωσης των συστοιχιών εξαρτάται από το γεωγραφικό πλάτος και την στάθμη της θάλασσας του τόπου εγκατάστασης και κυμαίνεται π.χ. στην Ελλάδα μεταξύ 28 και 31 μοίρες. Μια ακριβή τιμή για κάθε τόπο εγκατάστασης μπορεί να υπολογιστεί με ανάλογα προγράμματα ή να σας δοθεί από τον τοπικό συνεργάτη της Energetica.

## Συναρμολόγηση:

Η συναρμολόγηση πρέπει να πραγματοποιείται μόνο με ταυτόχρονη τήρηση των νόμων, διατάξεων, οδηγιών πρόληψης ατυχημάτων, γενικά αναγνωρισμένων τεχνικών κανόνων, προτύπων που ισχύουν καθώς και με την τήρηση των μεμονωμένων οδηγιών χρήσεως.



### Προσοχή!

Να τηρείτε πάντα τους νόμους, τις διατάξεις, τις οδηγίες πρόληψης ατυχημάτων και τα πρότυπα που ισχύουν!

Όλες οι εργασίες πρέπει να πραγματοποιούνται μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα και τις ισχύουσες διατάξεις.

Κατά τη συναρμολόγηση πρέπει τα πρωτόκολλα ευστάθειας, φορτίου ή κάμψης να πραγματοποιηθούν με προσανατολισμό στο αντικείμενο από το άτομο που στήνει εκάστοτε την εγκατάσταση ή εργοστασιακά από τον κατασκευαστή. Για ερωτήσεις σχετικά με τη συναρμολόγηση ή το υλικό συναρμολόγησης παρακαλούμε να απευθυνθείτε στον σχετικό συνεργάτη της Energetica. Προσέξτε κατά την στατική μελέτη τις ζώνες φορτίου ανέμου και χιονιού κατά EUROCODE 3 και 4. Σε περιοχές με έντονη χιονόπτωση ή με μεγάλο φορτίο ανέμου μπορούμε ευχαρίστως να σας συμβουλευτούμε. Οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες Energetica έχουν λόγω του γυαλιού πάχους 4mm μια αυξημένη επιφανειακή επιβάρυνση από 520 kg/m<sup>2</sup> επιφάνειας συστοιχίας. Σε περίπτωση ακατάλληλου χειρισμού ή συναρμολόγησης παύουν να ισχύουν οι αξιώσεις εγγυοδοσίας.

## ΠΡΟΣΟΧΗ!

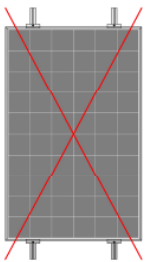
- Η συστοιχίες πρέπει να στερεώνονται και να εγκαθίστανται αποκλειστικά με το διατιθέμενο ή με ένα κατάλληλο και ανθεκτικό στη διάβρωση σύστημα στερέωσης.
- Κατά την εγκατάσταση των συστοιχιών πρέπει ληφθεί υπόψη, το να υπάρχει επαρκής κυκλοφορία του αέρα, για τη ψύξη των συστοιχιών.



### Προσοχή!

Κατά τη συναρμολόγηση των συστοιχιών πρέπει να υπάρχει πάντα ένας επαρκής αερισμός από την πίσω πλευρά, για να εξασφαλιστεί η βέλτιστη απαγωγή της θερμότητας.

- Η συστοιχία πρέπει να συναρμολογείται μόνο με ανυψωμένη ακμή, με το κουτί συνδέσεων προς τα πάνω, ή εγκάρσια.
- Οι συστοιχίες πρέπει να στερεώνονται τουλάχιστον σε τέσσερα σημεία της διαμήκου πλευράς σε μια προκαθορισμένη περιοχή συγκράτησης. Καμία στερέωση στις βραχείες πλευρές της συστοιχίας δεν επιτρέπεται. (Βλέπε σχέδιο)



## Κατάλληλες συνθήκες περιβάλλοντος:

Η συστοιχία προβλέπεται για χρήση σε ήπιες κλιματικές συνθήκες. Δεν επιτρέπεται ούτε να βυθιστεί, ούτε να εκτίθεται για μεγάλη διάρκεια σε υγρό περιβάλλον. Σε συνθήκες περιβάλλοντος με μεγαλύτερη επιβάρυνση από αλάτι (απόσταση 500μ. από τη θάλασσα) και θείο (θειούχες πηγές, ηφαιστεια) υπάρχει κίνδυνος διάβρωσης και παύει να ισχύει η εγγύηση. Η συστοιχία δεν επιτρέπεται να εκτίθεται σε χημικές επιβάρυνσεις (π.χ. εκπομπές από εργοστάσια). Για βέλτιστα αποτελέσματα συναρμολόγησης των φωτοβολταϊκών συστοιχιών Energetica ζητήστε το δικό μας σύστημα συναρμολόγησης.

## Καλωδίωση:

Όλες οι ηλεκτρικές εργασίες πρέπει να εκτελούνται μόνο από εκπαιδευμένο και εξειδικευμένο προσωπικό ή από έναν εξουσιοδοτημένο ηλεκτρολόγο. Οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες Energetica έχουν ένα σταθερά εγκατεστημένο κουτί συνδέσεων με ενσωματωμένες διόδους παράκαμψης και με προσυναρμολογημένα βύσματα. Κατ' αυτόν τον τρόπο μπορούν οι συστοιχίες να συνδεθούν εύκολα σε σειρά. Το κουτί συνδέσεων και τα βύσματα δεν πρέπει να καθαρίζονται με ουσίες που περιέχουν λάδι, λίπη ή οινόπνευμα. Η διάταξη περισσότερων φωτοβολταϊκών συστοιχιών πάνω σε ένα φέρον σύστημα με κοινή καλωδίωση χαρακτηρίζεται ως σειρά συστοιχιών. Για την καλωδίωση της σειράς συστοιχιών με τον αναστροφέα ανορθωτή ζητήστε το ειδικό ηλιακό μας καλώδιο 6mm<sup>2</sup>.



### Προσοχή!

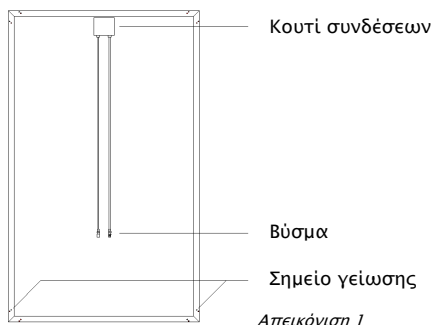
Το κουτί συνδέσεων δεν πρέπει να εκτίθεται σε ισχυρή έλξη/ πίεση! Αν καταστραφεί υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

## Γείωση της συστοιχίας:

Για τις ειδικές προϋποθέσεις (π.χ. προστασία από κεραυνούς) λάβετε υπόψη τις ισχύουσες περιφερειακές και τοπικές διατάξεις για τη γείωση φωτοβολταϊκών συστημάτων και πλαισίων συναρμολόγησης.

Κατά τη γείωση των πλαισίων συστοιχίας πρέπει να χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά τα προβλεπόμενα γι' αυτόν τον σκοπό και κατάλληλα μαρκαρισμένα σημεία γείωσης (βλέπε απεικόνιση 1). Επίσης, κατά τη συντήρηση μιας συστοιχίας δεν θα πρέπει να διακοπεί ή να καταστραφεί η γείωση. Το τερματικό σύνδεσης πρέπει να είναι διαμορφωμένο κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην διαπεραστούν μη αγώγιμες επικαλύψεις όπως επιχρίσματα, ανοδικά επεξεργασμένες επικαλύψεις, κ.λ.π. (π.χ. μέσω της χρήσης οδοντωτών ροδελών ή κάτι παρόμοιο). Επίσης θα πρέπει τα χρησιμοποιούμενα στοιχεία σύνδεσης είτε να αποτελούνται από ανοξείδωτα υλικά. Κατά τον υπολογισμό των διαστάσεων των στοιχείων γείωσης και κατά τη σύνδεση αυτών σε ένα σύστημα γείωσης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τόσο οι τοπικές διατάξεις όσο και οι γενικοί κανόνες της τεχνολογίας καθώς και τα ισχύοντα πρότυπα. Η γείωση πρέπει να πραγματοποιείται μόνο από εξειδικευμένους ηλεκτρολόγους.





### Σύνδεση σε σειρά των συστοιχιών:

Μέσω σύνδεσης σε σειρά αθροίζεται η τάση των συστοιχιών, μέσω παράλληλης σύνδεσης αθροίζεται το ρεύμα των συστοιχιών. Όσον αφορά την ηλεκτρική ασφάλεια θα πρέπει να τηρούνται οι ισχύουσες διατάξεις. Η αναφερόμενη στο παράρτημα, στο φύλλο δεδομένων και στην ενδεικτική πινακίδα μέγιστη τάση του συστήματος δεν πρέπει να ξεπεραστεί ακόμα και σε ιδιαίτερα χαμηλές θερμοκρασίες. Σε περίπτωση παράλληλης σύνδεσης των σειρών συστοιχιών θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα, ώστε τα ανάστροφα ρεύματα, τα οποία εμφανίζονται σε περίπτωση βλάβης, να μην υπερβαίνουν ποτέ την τιμή του μέγιστου φορτίου ανάστροφου ρεύματος των συστοιχιών, ή να έχουν τοποθετηθεί διατάξεις ασφαλείας ανάλογων διαστάσεων όπως δίοδοι δέσμης ή ασφάλειες δέσμης.

### Σκίαση:

Οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες Energetica διαθέτουν διόδους παράκαμψης, οι οποίες είναι εργοστασιακά εγκατεστημένες στο κουτί συνδέσεων και οι οποίες προσφέρουν μια αποτελεσματική προστασία των στοιχείων σε περίπτωση σκίασης. Η σκίαση μεμονωμένων στοιχείων ή μεμονωμένων συστοιχιών οδηγεί σε θέρμανση της σκιασμένης περιοχής, επειδή ρέει το ρεύμα μιας άλλης σειράς στοιχείων στη σκιασμένη περιοχή. Μέσω της χρήσης των διόδων παράκαμψης πραγματοποιείται απαγωγή του ρεύματος του σκιασμένου στοιχείου. Αυτό μειώνει τη θέρμανση του στοιχείου και αυξάνει της αποδοτικότητα της συστοιχίας υπό συνθήκες σκίασης. Εάν σε μια σύνδεση σε σειρά συνδεθεί επιπλέον παράλληλα μια σειρά συστοιχιών, τότε συνδέεται μια προσαρμοσμένη στην απόδοση διόδος φραγής προς την κατεύθυνση ροής του ρεύματος στον εκάστοτε ακροδέκτη από κάθε σειρά συστοιχιών της παράλληλης ομάδας. Εναλλακτικά μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και ασφάλειες δέσμης συνεχούς ρεύματος στη θέση των πρόσθετων διόδων. Αυτές θα πρέπει να τοποθετηθούν σύμφωνα με το αναφερόμενο στο φυλλάδιο δεδομένων ρεύμα βραχυκύκλωσης. Σε περίπτωση σκίασης της σειράς συστοιχιών καλό είναι να προτιμάται η πρώτη παραλλαγή.

### Συντήρηση και καθαρισμός:

Οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες Energetica είναι σχεδιασμένες για μεγάλη διάρκεια ζωής και απαιτούν ελάχιστη συντήρηση. Η Energetica συνιστά έναν εξαμηνιαίο κύκλο συντήρησης, κατά τον οποίο καθαρίζονται και ελέγχονται οι συστοιχίες. Σε περίπτωση επαρκούς κλίσης (μεγαλύτερη από 10°) δεν απαιτείται γενικά κάποιος καθαρισμός των συστοιχιών (αυτοκαθαρισμός μέσω φυσικής βροχόπτωσης), παρουσιάζει όμως πλεονεκτήματα αύξησης της απόδοσης. Σας συνιστούμε, η συντήρηση να πραγματοποιείται από κάποιον συνεργάτη της Energetica ή από μια εξειδικευμένη εταιρεία συντήρησης.

### ΠΡΟΣΟΧΗ!

- Σε περίπτωση έντονης ρύπανσης των συστοιχιών ο καθαρισμός να πραγματοποιείται με επεξεργασμένο, κρύο νερό (χωρίς απορρυπαντικά) με μια απαλή, εγκεκριμένη από την Energetica συσκευή καθαρισμού.
- Κατά τη συντήρηση, το πλύσιμο ή τον καθαρισμό των συστοιχιών να χρησιμοποιούνται πάντα ελαστικά γάντια, για να αποφεύγεται ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.
- Οι ακαθαρσίες δεν πρέπει να αφαιρούνται στεγνά, ξύνοντάς τις με κάποιο αντικείμενο, επειδή θα δημιουργηθούν μικρές γρατσουνιές, οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν την αποδοτικότητα της συστοιχίας.
- Η συστοιχία πρέπει να ελέγχεται τακτικά για την ύπαρξη φθορών.
- Όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να ελέγχονται για σημάδια διάβρωσης.
- Να ελέγχεται το σύστημα συναρμολόγησης για την ασφαλή στήριξη και την αντοχή του.

### Διάθεση των αποβλήτων:

Οι ελαττωματικές συστοιχίες δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να διατεθούν ως απόβλητα μέσω των οικιακών απορριμμάτων. Οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες πρέπει να διατεθούν ως απόβλητα με τον προβλεπόμενο τρόπο. Παρακαλώ απευθυνθείτε σε τοπικούς φορείς διάθεσης αποβλήτων ή επικοινωνήστε με την Energetica για επιστροφή ή με έναν τοπικό συνεργάτη της Energetica.

### Επιφύλαξη ευθύνης:

Η Energetica επιφυλάσσει του δικαιώματός της, να πραγματοποιήσει χωρίς προηγούμενη ανακοίνωση αλλαγές στο προϊόν, στις προδιαγραφές ή στις οδηγίες χρήσεως και εγκατάστασης.



**Notes:**

