

MONOCRYSTALLINE
SOLAR MODULES

Solarmodule der ECTIVE MSP- und SSP-Serien

Montageanleitung
Installation Instructions

ECTIVE

Deutsche Version

Herzlich Willkommen!	1
1. Allgemeine Informationen zu dieser Anleitung	1
2. Sicherheitshinweise.	3
3. Montage der Solar-Module	5
4. Elektrische Installation.	8
5. Fehlerbehebung und Wartung	10
6. Entsorgung	11

English Version

Welcome!	12
1. General Information About this Manual	12
2. Safety Instructions	14
3. Installation of Solar Modules	16
4. Electrical Installation	18
5. Troubleshooting and Maintenance	20
6. Disposal.	21

batterium GmbH
Robert-Bosch-Straße 1, 71691 Freiberg am Neckar, Germany
T: +49 7141 1410870 | F: +49 7141 1410875
info@ective.de | ective.de
© batterium GmbH, Auflage/Edition 1, 02/2021

Herzlich Willkommen!

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Solarmodul der MSP- oder SSP-Serie von ECTIVE entschieden haben!

Bitte lesen Sie aufmerksam diese Montageanleitung, bevor Sie das Solarmodul installieren oder in Betrieb nehmen. Lesen und befolgen Sie außerdem die Bedienungshinweise des Solarladereglers oder anderer Geräte, die Sie mit diesem Solarmodul verwenden.

ECTIVE steht für Lösungen zur Stromversorgung
bei unschlagbarem Preis-Leistungs-Verhältnis.

Erfahren Sie mehr zu unseren Produkten auf:

ECTIVE.DE

1. Allgemeine Informationen zu dieser Anleitung

1.1 Gegenstand und Zweck der Anleitung

In dieser Anleitung bekommen Sie alle wichtigen Informationen zur sicheren Installation der MSP und SSP Solarmodule von ECTIVE. Für die Montage und Inbetriebnahme von Photovoltaik-Anlagen sind fachmännische Kenntnisse erforderlich. Deshalb sollten Sie diese Anleitung aufmerksam durchlesen und alle hier aufgeführten Sicherheitsvorgaben bei der Installation der Module berücksichtigen. Wenn Sie Fragen zu den Produkten haben, wenden Sie sich einfach per Mail (info@ective.de) an unser Service-Team. Bewahren Sie die Anleitung für spätere Zwecke wie die Wartung und Pflege des Solar-Moduls gut auf.

1.2 Gültigkeit

Beachten Sie, dass bei unseren Produkten jederzeit unangekündigte technische Änderungen möglich sind und dazugehörige Anleitungen sich entsprechend ändern können. Die Gültigkeit der Informationen in diesem Dokument richtet sich nach den Daten Ihrer Auftragsbestätigung für das gekaufte Produkt. Bei Fragen hierzu setzen Sie sich bitte mit ECTIVE in Verbindung.

1.3 Garantie

Für die Solar-Module gelten die aktuellen Garantiebedingungen von ECTIVE. Über die gesetzliche Gewährleistung auf zum Zeitpunkt der Auslieferung vorhandene Produktions- und Materialfehler hinaus gewähren wir auf unsere Produkte eine freiwillige Herstellergarantie von drei Jahren.

1.4 Haftungsausschluss

Die Nutzung von ECTIVE Solar-Modulen erfolgt auf eigene Gefahr. Der Hersteller haftet nicht für gebrauchstypische Verschleißerscheinungen der Produkte. Ebenfalls wird keine Verantwortung für Mängel übernommen, die durch unsachgemäße Verwendung oder fehlende Wartung zustande kommen. In folgenden Fällen ist die Schadenhaftung ausgeschlossen:

- Geräteschäden durch Überspannung oder mechanische Einflüsse
- Fehlerhafte Montage/Installation
- Schäden durch Geräteverwendung für andere als die vom Hersteller vorgesehenen Zwecke
- Technische/bauliche Änderungen an den Geräten durch den Hersteller ohne schriftliche Genehmigung

2. Sicherheitshinweise

2.1 Gefahren

Die Installation der ECTIVE Solar-Module darf ausschließlich von kompetenten Fachleuten durchgeführt werden. Hierbei ist Folgendes zu beachten:

- Für Verletzungen oder Unfälle jeglicher Art im Zuge der Installation haftet der Installateur selbst.
- Ein einzelnes Solarmodul erzeugt Gleichstromspannungen von 30 Volt und mehr, was bereits zu gefährlichen Stromschlägen führen kann. Bei einer Reihenschaltung von mehreren Modulen summiert sich die Spannung der Einzelmodule zu einer entsprechend höheren Gesamtspannung.
- Decken Sie das Solar-Modul während der Installation mit einem undurchsichtigen Material ab, damit kein Solarstrom erzeugt werden kann und somit keine Stromschlaggefahr besteht.
- Verwenden Sie bei der Montage nur für Arbeiten an Elektrik zugelassenes, isoliertes Werkzeug.
- Beim Trennen der Module vom Solarsystem darf kein Strom anliegen. Stellen Sie vorher sicher, dass der Wechselrichter beidseitig (gleich- und wechselstromseitig) spannungsfrei geschaltet ist.
- Führen Sie Arbeiten an der Solaranlage niemals bei Regen oder starkem Wind durch.
- Verwenden Sie geeignete Absturzsicherungen für Arbeiten am Dach.
- Beim Transport, der Installation und der Wartung sämtlicher Komponenten der Photovoltaik-Anlage müssen jeweils alle Sicherheitsvorgaben des Herstellers eingehalten werden.

2.2 Geräte- und Sachschäden

Um Schäden infolge unsachgemäßer Verwendung zu vermeiden, sollten Sie folgende Punkte beachten:

- Nutzen Sie für Ihr elektrisches Solarsystem ausschließlich dafür vorgesehene Kabel, Anschlüsse und Gestelle
- Innerhalb eines Solarsystems dürfen nur Solar-Module desselben Typs verwendet werden.
- Verwenden Sie ausschließlich intakte Solar-Module.
- Die Module dürfen nicht kurzgeschlossen werden.
- Abruptes Abstellen oder Fallenlassen der Module sowie schwere darauf liegende oder fallende Gegenstände können zu Beschädigungen führen. Ebenfalls sollten Personen nicht auf den Modulen laufen oder stehen.
- Achten Sie beim Transport und der Montage darauf, die Module vorsichtig am Rahmen und nicht an den elektrischen Anschluss-Komponenten festzuhalten.
- Es dürfen keine zusätzlichen Bohrlöcher am Rahmen oder an der Glasoberfläche angebracht werden.
- Einzelne Komponenten des Moduls sowie aufgeklebte Hinweisschilder dürfen nicht entfernt werden.
- Vermeiden Sie, dass Farbe oder Klebstoffe an die Moduloberfläche gelangen.
- Eine künstliche Verstärkung des einstrahlenden Sonnenlichts (etwa durch einen Spiegel) ist zu unterlassen.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf die Rückseite der Module.
- Stellen Sie die Module nicht an Orten auf, an denen entflammbare Gase austreten können.

- Entpacken Sie das Produkt ausschließlich auf die vom Hersteller vorgegebene Weise und mit geeigneten Werkzeugen, damit keine Beschädigungen auftreten.
- Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für ein nicht ordnungsgemäß eingerichtetes Gestell oder eine Nicht-Einhaltung der örtlich geltenden Rechtsvorgaben für die Installation von Solaranlagen.

3. Montage der Solar-Module

3.1 Standort

ECTIVE Solar-Module sind für die Montage am Boden oder auf Dächern von Häusern oder Fahrzeugen konzipiert. Bei der Wahl des Standorts sollten Sie außerdem Folgendes beachten:

- In südlichen Breitengraden sollten Solar-Module gen Norden, in nördlichen hingegen nach Süden ausgerichtet sein.
- Holen Sie sich professionelle Hilfe bei einem Solarinstallateur oder Systemdesigner, um den richtigen Neigungswinkel Ihrer Module festzulegen.
- Achten Sie beim Positionieren der Module darauf, dass die Solarzellen ganztägig und auf ganzer Fläche frei von Schatten sind.
- Bei Hochkant-Platzierung sollte die Anschlussbuchse nach oben gerichtet sein, während die Anschlusskabel nach unten verlaufen.

3.2 Gestell

Für Solar-Module ist ein Gestell aus UV- und korrosionsbeständigem Material erforderlich, welches genügend Stabilität für Belastungen durch Schnee und Wind bietet. Bei der Montage sollten Sie Folgendes berücksichtigen:

- Alle vier Verankerungspunkte der Module müssen sicher am Gestell fixiert werden. Zur zusätzlichen Stabilisierung bei stärkerer Wind- oder Schneelast sollten Sie weitere Verankerungen anbringen.
- Abhängig vom Gestell ist eine Montage per Drehschrauben oder Modulklemmen möglich.
- Empfohlenes Anzugsdrehmoment für Montageschrauben: 6 – 14 Nm.
- Empfohlene Klemmfläche je Modulklemme: 600 mm² oder mehr.
- Bei der Montage auf einem Autodach sollten Sie spezielle Kunststoffprofile verwenden.

3.3 Arten der Montage

Die ECTIVE Solar-Module eignen sich für die Freiaufstellung, die Aufdach- und Indachmontage sowie für die Anbringung an Stangen oder Masten.

- Achten Sie bei der Montage darauf, dass die im Rahmen befindlichen Ventilations- und Entwässerungsöffnungen frei bleiben.
- Die Module sollten für eine optimale Selbstreinigung in einem Aufstellwinkel von mindestens 15° platziert werden.
- Zwischen den Modulen sollte ein Abstand von mindestens 5 mm eingehalten werden.
- Die Entfernung zwischen Endklemme und Montagewiseite sollte 8 bis 10 cm betragen.

Wichtig bei der Freiaufstellung: Stellen Sie sicher, dass die Module nicht im Schatten stehen oder sich gegenseitig verschatten. Bei bodennaher Aufstellung darf der untere Bereich nicht mit Schnee bedeckt sein. Auch Beschädigungen durch fliegenden Sand oder Steinchen müssen ausgeschlossen werden.

Wichtig bei der dachparallelen Montage (z. B. Autodach): Sorgen Sie für ausreichenden Luftraum (mind. 100 mm) zwischen Solar-Modul und Montageoberfläche. Zur Befestigung notwendige Durchbohrungen des Dachs müssen zum Schluss sicher abgedichtet werden.

3.4 Modelle der ECTIVE MSP-/SSP-FLEX-Serie

Solarmodule der ECTIVE MSP-/SSP-FLEX-Serie sind leicht, handlich und einfach zu montieren. Aufgrund ihrer herausragenden Flexibilität lassen sich diese hochwertigen Module auch auf runden Oberflächen befestigen, wie etwa dem Dach eines Wohnmobils oder auf einem Boot.

Die MSP-/SSP-FLEX-Module lassen sich einfach und sicher auf fast jedem Untergrund verkleben, selbst wenn dieser nicht perfekt eben ist.

Um eine langlebige Befestigung zu garantieren, sollte die Oberfläche vor der Verklebung gründlich gereinigt werden, insbesondere von Öl und Staub. Die speziellen Karosseriekleber eignen sich in der Regel für Umgebungstemperaturen zwischen -20 °C und $+60\text{ °C}$ und eine zulässige Luftfeuchtigkeit von maximal 100% (nicht kondensierend).

3.5 Montagezubehör von ECTIVE

Mit den praktischen Montagesets von ECTIVE lassen sich Solarmodule besonders sicher und ergonomisch befestigen. So werden Strömungswiderstand und Windgeräusche minimiert, während optimaler Halt gewährleistet wird. Die Montageelemente, die je nach Bedarf in sechs unterschiedlichen Sets erhältlich sind, enthalten Eckprofile, kurze sowie lange Haltespoiler sowie eine Dachdurchführung für Kabel. Die Elemente bieten wir in schwarz und weiß an.

Die Profile werden mit Schrauben am Solarmodulrahmen befestigt und anschließend verklebt, z. B. auf dem Dach eines Campers. Die entsprechenden speziellen Karosseriekleber eignen sich in der Regel für Umgebungstemperaturen zwischen -20 °C und $+60\text{ °C}$ und eine zulässige Luftfeuchtigkeit von maximal 100% (nicht kondensierend).

4. Elektrische Installation

4.1 Auslegung

Die unter Normalbedingungen vom Modul produzierten Stromstärken und Spannungen weichen von den Werten auf dem Datenblatt ab, da diese unter Standardtestbedingungen erzielt wurden.

- Zur Festlegung von Spannungen der Komponenten, Belastbarkeit, Größe der Sicherungen etc. innerhalb deines Systems sollten Sie die angegebenen Kurzschlussstrom- und Leerlaufspannungswerte mit dem Faktor 1,25 multiplizieren.
- Achten Sie darauf, die maximale Systemspannung der Komponenten sowie die zulässige Eingangsspannung des angeschlossenen Wechselrichters nicht zu überschreiten.
- Empfohlene Kabel-Querschnittsfläche pro Modul: 4 mm².
- Empfohlener Nennstrom pro Anschluss > 10 A.

Wichtig: Falls Sie den produzierten Solarstrom in Ihr Versorgungsnetz einspeisen wollen, brauchen Sie dafür in der Regel eine Genehmigung durch den zuständigen Versorgungsnetzbetreiber. Der Anschluss des Systems ans Hausstromnetz darf nur von einer qualifizierten Fachkraft durchgeführt werden.

4.2 Erdung

Halten Sie die örtlich geltenden Erdungsvorschriften zwingend ein. Verwenden Sie Erdungsverbindungen wie Bolzen und Schrauben nicht zur Modul-Befestigung am Gestell. Zur Befestigung des Potenzialausgleichs müssen die dafür vorgesehenen Bohrungen an der Rückseite des Modulrahmens verwendet werden.

4.3 Verkabelung

Verwenden Sie bei der Installation ausschließlich geeignete Stecker desselben Typs sowie UV-beständige Solarkabel.

- Vermeiden Sie beim Verlegen der Kabel, dass diese geknickt werden oder an scharfen Gegenständen entlang scheuern.
- Achten Sie auf einen ausreichenden Biegeradius der Kabel (mind. 8-mal Kabel-Außendurchmesser) sowie genügend Abstand der Biegung zur Anschlussdose (mind. 5 cm).
- Verlegen Sie Kabel nicht unter Zugspannung; ein Zugmoment von 50 N (5 kg) darf nicht überschritten werden.
- Verwenden Sie möglichst kurze Kabel für eine Reduzierung des Eigenverlusts.

4.4 Test

Vor der Inbetriebnahme sollten Sie die elektrischen Komponenten Ihres Systems testen.

- Prüfen Sie die Leerlaufspannung jedes Strangs mithilfe eines digitalen Multimeters. Die Werte müssen der Summe der für die einzelnen Module angegebenen Nennspannung entsprechen.
- Prüfen Sie an jedem Serienschaltkreis den Kurzschlussstrom mit einem Multimeter. Der gemessene Wert muss das 1,25-Fache des Nenn-Kurzschlussstroms des jeweiligen Moduls betragen.

5. Fehlerbehebung und Wartung

5.1 Defekte Bypass-Dioden

Durch verschattete Solarzellen kann es zu hohen Gegenströmen kommen, wodurch die betroffenen Zellen stark erhitzen. Um die Solar-Module in solchen Fällen vor Beschädigung zu schützen, verfügen diese über Bypass-Dioden. Fällt eine dieser Dioden aus, müssen Sie sie austauschen. Unter Nennung der Seriennummer Ihres Moduls können Sie den passenden Diodentyp bei ECTIVE anfragen.

5.2 Niederspannung

Bei übermäßiger Niederspannung kann die Ursache in fehlerhaften Abschlüssen oder defekten Bypass-Dioden liegen.

- Überprüfen Sie alle Kabelanschlüsse darauf, ob sie korrekt angeschlossen sind.
- Messen Sie an jedem Modul die Leerlaufspannung.
- Decken Sie alle Module mit einem undurchsichtigen Material ab.
- Trennen Sie am zu testenden Modul beide Anschlüsse, nehmen Sie an diesem Modul die Verdeckung ab und messen Sie an den Anschlüssen die Leerlaufspannung.
- Beträgt die Spannung lediglich die Hälfte der Nennspannung, ist die Bypass-Diode defekt.
- Weicht die Spannung zwischen beiden Klemmen um mehr als 5 % ab, liegt ein fehlerhafter Anschluss vor.

5.3 Wartung

Für die regelmäßige Wartung Ihrer ECTIVE Solar-Module empfehlen wir folgende Maßnahmen:

- Entfernen Sie Verschmutzungen auf den Glasoberflächen mit Wasser und einem weichen Tuch oder Schwamm. Verwenden Sie dabei keine scheuernden Reinigungslösungen.
- Überprüfen Sie alle sechs Monate sämtliche Anschlüsse darauf, dass sie nicht beschädigt, verschmutzt oder lose sind.
- Ziehen Sie beim Auftreten von Problemen eine kompetente Fachkraft hinzu.

6. Entsorgung



Die EU-Richtlinie 2012/19/EU WEEE regelt die Entsorgung von Solar-Modulen. Demnach ist der lokale Wertstoffhof dazu verpflichtet, Solar-Module anzunehmen und dem Recyclingprozess zuzuführen. Bei Fragen hierzu stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Bitte führen Sie das gesamte Verpackungsmaterial der fachgerechten Entsorgung bzw. dem Recycling zu.

Welcome!

Thank you for choosing the ECTIVE solar module!
Please read this manual carefully before installing and using the device.
Also make sure to read and follow the instructions for any charge controller or any other devices you connect to the solar module.

ECTIVE stands for power supply solutions at an unbeatable price-performance ratio.

Explore our brand and products at

ECTIVE.DE

1. General Information About this Manual

1.1 Subject and Purpose of these Instructions

This manual presents all relevant information for the safe installation of ECTIVE MSP and SSP solar modules. Expert knowledge is required for the installation and commissioning of photovoltaic systems. Therefore, you should read this manual carefully and take into account all the safety instructions listed here when installing the modules. If you have any questions about the products, simply contact our service team by mail (info@ective.de). Keep the manual in a safe place for future reference, such as maintenance and care of the solar module.

1.2 Validity

Please note that our products are subject to unannounced technical changes at any time and that the associated instructions may change accordingly. The validity of the information in this document is based on the data of your order confirmation for the purchased product. If you have any questions, please contact ECTIVE.

1.3 Warranty

The current warranty conditions of ECTIVE apply to the solar modules. In addition to the legal warranty for production and material defects existing at the time of delivery, we grant a voluntary manufacturer's warranty of three years on our products..

1.4 Disclaimer

The use of ECTIVE solar modules is at your own risk. The manufacturer is not liable for typical wear and tear of the products. Likewise, no responsibility is assumed for defects resulting from improper use or lack of maintenance. Liability for damages is excluded in the following cases:

- Device damage due to overvoltage or mechanical influences.
- Faulty assembly/installation
- Damage due to device use for purposes other than those intended by the manufacturer
- Technical/structural modifications to the devices by the manufacturer without written approval

2. Safety Instructions

2.1 Dangers

The installation of the ECTIVE solar modules may only be carried out by competent specialists. The following must be observed:

- The installer himself is liable for injuries or accidents of any kind in the course of installation.
- A single solar module generates DC voltages of 30 volts and more, which can already lead to dangerous electric shocks. If several modules are connected in series, the voltage of the individual modules adds up to a correspondingly higher total voltage.
- Cover the solar module with an opaque material during installation so that no solar current can be generated and thus there is no risk of electric shock.
- Use only insulated tools approved for electrical work during installation.
- When disconnecting the modules from the solar system, do not apply any current. Ensure beforehand that the inverter is disconnected from the power supply on both sides (DC and AC sides).
- Never carry out work on the solar system during rain or strong winds. Use suitable fall protection for work on the roof.
- During transport, installation and maintenance of all components of the photovoltaic system, all safety specifications of the manufacturers must always be observed.

2.2 Damage to Equipment and Property

To avoid damage due to improper use, you should observe the following instructions:

- Only use cables, connections and racks intended for this purpose for your photovoltaic system.
- Only use solar modules of the same type within a photovoltaic system.
- Only use intact solar modules.
- Do not short-circuit the modules.
- Abruptly setting down or dropping the modules, as well as heavy objects lying or falling on them, can lead to damage. Likewise, persons should not walk or stand on the modules.
- During transport and installation, make sure to hold the modules carefully by the frame and not by the electrical connection components.
- Do not drill any additional holes on the frame or on the glass surface.
- Individual components of the module as well as glued-on information signs must not be removed.
- Avoid getting paint or adhesives on the module surface.
- Artificial amplification of the incident sunlight (e.g. by a mirror) must be avoided.
- Avoid direct sunlight on the back of the modules.
- Do not place the modules in locations where flammable gases can escape.
- Unpack the product only in the manner specified by the manufacturer and with suitable tools to avoid damage.
- The manufacturer assumes no responsibility for an improperly set up rack or non-compliance with the locally applicable legal requirements for the installation of photovoltaic systems.

3. Installation of Solar Modules

3.1 Location

ECTIVE solar modules are designed to be mounted on the ground or on roofs of houses or vehicles. You should also consider the following when choosing a location:

- In southern latitudes, solar modules should face north, while in northern latitudes they should face south.
- Seek professional help from a solar installer or system designer to determine the proper tilt angle of your modules.
- When positioning the modules, make sure that the solar cells are free of shade all day and over their entire surface.
- For upright placement, the connection socket should face upward while the connection cables run downward.

3.2 Rack

Solar modules require a frame made of UV and corrosion resistant material that provides sufficient stability for loads caused by snow and wind. When mounting, consider the following:

- All four anchoring points of the modules must be securely fixed to the frame. For additional stabilization in case of stronger wind or snow load, you should attach further anchors.
- Depending on the frame, mounting is possible using turn screws or module clamps.
- Recommended tightening torque for mounting screws: 6 to 14 Nm.
- Recommended clamping area per module clamp: 600 mm² or more.
- When mounting on a car roof, use special plastic profiles.

3.3 Types of Mounting

ECTIVE solar modules are suitable for free-standing, on-roof and in-roof mounting as well as for mounting on poles or masts.

- When mounting, make sure that the ventilation and drainage openings located in the frame remain free.
- The modules should be placed at an installation angle of at least 15° for optimal self-cleaning.
- A distance of at least 5 mm should be maintained between the modules.
- The distance between the end clamp and the mounting rail should be 8 to 10 cm.

Important for free-standing installation: Make sure that the modules are not in the shade or shade each other. If installed close to the ground, the lower area must not be covered with snow. Damage caused by flying sand or small stones must also be excluded.

Important for mounting parallel to the roof (e.g. car roof): Ensure sufficient air space (min. 100 mm) between the solar module and the mounting surface. Any holes in the roof required for mounting must be securely sealed at the end.

3.4 Models of the ECTIVE MSP-/SSP-FLEX-Series

Solar modules of the ECTIVE MSP-/SSP-FLEX series are light, handy and easy to mount. Due to their outstanding flexibility, these high-quality modules can also be mounted on round surfaces, such as the roof of a mobile home or on a boat. The MSP-/SSP-FLEX modules can be easily and securely bonded to almost any surface, even if it is not perfectly flat.

To guarantee a long-lasting attachment, the surface should be thoroughly cleaned before bonding, especially of oil and dust. The special vehicle adhesives are generally suitable for ambient temperatures between -20 °C and +60 °C and a maximum permissible humidity of 100% (non-condensing).

3.5 ECTIVE Mounting Accessories

With the mounting sets from ECTIVE, solar modules can be installed particularly securely and ergonomically. This minimizes flow resistance and wind noise, while ensuring optimal hold. The mounting elements, which are available in six different sets depending on requirements, contain corner profiles, short and long holding spoilers as well as a roof grommet for cables. We offer the elements in black and white.

The profiles are attached to the solar module frame with screws and then glued, e.g. to the roof of a camper. The corresponding special body adhesives are generally suitable for ambient temperatures between $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ and a maximum permissible humidity of 100% (non-condensing).

4. Electrical Installation

4.1 General Notes

The currents and voltages produced by the module under normal conditions differ from the values on the data sheet because they were obtained under standard test conditions.

- To determine component voltages, load capacity, fuse size, etc. within your system, you should multiply the specified short-circuit current and open-circuit voltage values by a factor of 1.25.
- Be careful not to exceed the maximum system voltage of the components and the allowable input voltage of the connected inverter.
- Recommended cable cross-sectional area per module: 4 mm^2 .
- Recommended rated current per connection $> 10\text{ A}$.

Important: If you want to feed the produced solar power into your utility grid, you usually need a permit for this from the responsible utility grid operator. The connection of the system to the house power grid may only be carried out by a qualified specialist.

4.2 Grounding

It is imperative that you comply with the locally applicable grounding regulations. Do not use grounding connections such as bolts and screws for module fastening to the rack. The holes provided for this purpose at the rear of the module frame must be used for fastening the equipotential bonding.

4.3 Wiring

Only use suitable plugs of the same type and UV-resistant solar cables for the installation.

- When laying the cables, avoid kinking them or chafing them along sharp objects.
- Ensure that the bending radius of the cables is sufficient (at least 8 times the cable outer diameter) and that there is sufficient distance between the bend and the junction box (at least 5 cm).
- Do not lay cables under tensile stress; a tensile moment of 50 N (5 kg) must not be exceeded.
- Use cables that are as short as possible to reduce inherent loss.

4.4 Testing

Before use, test the electrical components of your system.

- Check the open circuit voltage of each string using a digital multimeter. The values must equal the sum of the nominal voltage specified for each module.
- On each series circuit, check the short-circuit current using a multimeter. The measured value must be 1.25 times the rated short-circuit current of the respective module.

5. Troubleshooting and Maintenance

5.1 Defective Bypass Diodes

Shaded solar cells can cause high reverse currents, causing the affected cells to heat up strongly. To protect the solar modules from damage in such cases, they have bypass diodes. If one of these diodes fails, you must replace it. By stating the serial number of your module, you can request the appropriate diode type from ECTIVE.

5.2 Low Voltage

Excessive low voltage may be caused by faulty terminations or defective bypass diodes.

- Check all cable connections to ensure that they are connected correctly.
- Measure the open circuit voltage at each module.
- Cover all modules with an opaque material.
- Disconnect both terminals on the module under test, remove the cover on that module, and measure the open circuit voltage at the terminals.
- If the voltage is only half the nominal voltage, the bypass diode is defective.
- If the voltage between both terminals deviates by more than 5 %, there is a faulty connection.

5.3 Maintenance

We recommend the following measures for regular maintenance of your ECTIVE Solar modules:

- Remove dirt from the glass surfaces with water and a soft cloth or sponge. Do not use any abrasive cleaning solutions.

- Check all connections every six months to ensure that they are not damaged, dirty or loose.
- Consult a competent professional if any problems occur.

6. Disposal



The EU Directive 2012/19/EU WEEE regulates the disposal of solar modules. According to this, the local recycling center is obligated to accept solar modules and feed them into the recycling process. If you have any questions about this, please do not hesitate to contact us.

Please recycle or dispose of the packaging material for this product. The German Electronic Equipment Act (ElektroG) regulates how to place electronic devices on the market, how to recycle and dispose of them.

ECTIVE

eine Marke der / a brand of

batterium GmbH

Robert-Bosch-Straße 1

71691 Freiberg am Neckar

Germany

Tel.: +49 7141 1410870

Fax: +49 7141 1410875

ECTIVE.DE