

# Amorphes Solarmodul

Version 01/11

10W – 12V Best.-Nr. 11 07 00

20W – 12V Best.-Nr. 11 07 06

45W – 12V Best.-Nr. 11 07 19

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses amorphe Solarmodul, basierend auf Dünnschicht-Technologie ermöglicht ein größeres Spektrum des natürlichen Lichts (in der Regel Sonnenlicht) zu absorbieren. Selbst bei bewölktem Himmel gibt das Modul noch Leistung ab. Höhere Leistungen werden auch bei hohen Temperaturen erzeugt. Bei optimaler Sonneneinstrahlung wird eine Leistung von 10 Watt (Best.-Nr. 110700), 20 Watt (Best.-Nr. 110706) bzw. 45 Watt (Best.-Nr. 110719) erzeugt.

Das Solarmodul ist für die Montage im Aussenbereich geeignet.

Eine Andere Verwendung als die zuvor beschriebene ist verboten und kann das Produkt beschädigen, was mit Risiken wie Kurzschluss, Brand, elektrischem Stromschlag usw. verbunden ist. Das gesamte Produkt darf nicht verändert oder umgebaut werden. Die Sicherheitshinweise dieser Bedienungsanleitung sind unbedingt zu beachten. Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und bewahren Sie diese für spätere Rückfragen gut auf.

## Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Blitz im Dreieck wird verwendet, wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch einen elektrischen Schlag. Ebenso wichtige Hinweise, die unbedingt zu beachten sind.



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist Sie auf besondere Gefahren bei Handhabung, Betrieb oder Bedienung hin.



Das Symbol Hand mit Zeigefinger steht für spezielle Tipps und wichtige Bedienungshinweise

## Sicherheitshinweise



Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden und bei Sach- und Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir Keine Haftung!



- Elektronische Geräte sind kein Kinderspielzeug und sollten außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahrt werden!
- Sollten Sie Zweifel zum korrekten Gebrauch des Produktes bezüglich der Sicherheit, Anschluss oder der Montage haben, wenden Sie sich an qualifiziertes Fachpersonal.
- Lassen Sie niemals Verpackungsmaterial unachtsam herumliegen. Plastikfolien-Taschen usw. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden, es besteht Erstickungsgefahr.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Dies ist gegeben wenn:
  - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
  - das Gerät nicht mehr arbeitet
  - das Gerät unter ungünstigen Verhältnissen länger gelagert wurde
  - das Gerät durch den Transport schwer beansprucht wurde
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt ist für den Betrieb im Aussenbereich geeignet
- Wartung, Anpassungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Fachkraft bzw. einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.
- Sollten Sie noch Fragen haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, so wenden Sie sich bitte an unseren technischen Kundendienst oder andere Fachleute
- Das Solarmodul erzeugt Strom, sobald es Licht ausgesetzt wird. Ein einzelnes Modul liegt zwar unterhalb der sog. Kleinspannungsgrenze, jedoch stellen mehrere in Serie (Spannungssummierung) oder parallel (Stromsummierung) geschaltene Module ein Gefahrenpotential dar. Beachten Sie in jedem Fall die Hinweise zur Vermeidung von Stromschlag, Funkenbildung sowie Brand:
  - Solarmodul(e) bzw. die damit verwendeten Leitungen niemals mit feuchtem oder nassen Steckern oder Buchsen montieren.
  - Fassen Sie niemals die Anschlussleitungen bzw. Anschluss terminals mit feuchten oder nassen Händen an.
- Verwenden Sie zur Montage von Solarmodulen immer entsprechendes Sicherheitswerkzeug und achten Sie dabei auf Ihre eigene Sicherheit durch das Tragen entsprechender Sicherheitskleidung (isolierte Werkzeuge, Sicherheitshandschuhe etc.).



- Verwenden Sie niemals beschädigte Solarmodule; zerlegen Sie Solarmodule nicht. Entfernen Sie keine vom Hersteller angebrachten Typenschilder.
- Achten Sie während der Montage und des Anschlusses auf eine trockene Umgebungsbedingung.
- Achten Sie darauf, dass keine mechanischen Kräfte auf das Solarmodul einwirken. Fassen Sie beim Transport das Solarmodul nicht an der Anschlussdose, sondern tragen Sie es stets mit beiden Händen am Modulrahmen. Durchbiegen, übereinander legen, betreten, Fall aus geringer Höhe sowie Druckbelastungen führen zur Beschädigung des Solarmoduls.
- Die Bedienungsanleitungen und Sicherheitshinweise anderer Anlagenkomponenten müssen in jedem Fall beachtet werden.
- Achten Sie bei Montage und Anschluss auf die Einhaltung örtlicher gültiger Normen, Unfallverhütungsvorschriften sowie Baubestimmungen.
- Arbeiten an einer PV-Anlage (Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur) dürfen ausschließlich von entsprechenden qualifizierten und autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.
- Auf dem Dach arbeitende Personen müssen bei einer Absturzhöhe ab 3 Meter entsprechend gegen Abstürzen gesichert werden.
- Durch Absperrvorrichtungen müssen Personen auf dem Boden vor herabstürzenden Teilen geschützt werden.
- Bei Belastung durch Salz und Schwefel besteht Korrosionsgefahr.

## Montage



Solarmodule dürfen nur in gemäßigtem Klima verwendet werden. Das Solarmodul ist ein nicht explosionsgeschütztes Betriebsmittel. Daher darf es nicht in der Nähe von leicht entzündlichen Gasen und Dämpfen montiert werden. Achten Sie darauf, dass das mit diesem Solarmodul verwendete Montagesystem den zu erwartenden Belastungen durch z.B. Wind und Schnee stand hält.



Wird dieses Solarmodul in einem System bestehend aus mehreren Solarmodulen verwendet, so dürfen keine Module unterschiedlicher Stromstärken verwendet werden. Bei Serienschaltung dürfen nur Solarmodule mit gleicher Stromstärke verwendet werden. Bei Parallelschaltung dürfen nur Solarmodule mit gleicher Spannung verwendet werden.

Das Modul muss mindestens an vier Punkten sicher befestigt werden.

Der Rahmen ist für die Befestigung an den Breitseiten geeignet. Die benötigten Bohrungen sind selbst zu setzen.



Achten Sie beim Bohren der Montagelöcher darauf, dass Sie nicht das Solarmodul beschädigen. Achten Sie bei der Anbringung der Befestigung darauf, dass keine Schäden am Untergrund entstehen, so dass möglicherweise Wasser eindringen kann. Verwenden Sie zur Montage korrosionssicheres und geeignetes Montagematerial.

## Verschattungsfreiheit

Die vollständige Verschattungsfreiheit des Solarmoduls hat höchste Priorität. Wird das Solarmodul beschattet wird weniger Strom produziert und kann, ohne Bypassdiode in Reihe geschaltet mit anderen Solarmodulen, diese teilweise lahm legen. Auch eine Teilbeschattung des Solarmoduls kann bereits zur Leistungsminderung führen.

### Beachten Sie daher folgende Punkte:

- Wählen Sie eine Süddachfläche
  - Dachneigung ca. 30°, jedoch nicht unter 15°, um eine gute Selbstreinigung von Laub, Schmutz, Schnee und Vogelkot zu gewährleisten.
  - Solarfassaden von Vorsprüngen und Balkonen freihalten.
  - Verschattungsumstände durch Bäume und Gebäude vermeiden.
- Häufigste Schattenquellen sind:
- Schornsteine, Entlüftungstutzen
  - Baumbepflanzung (zukünftigen Wuchs beachten)
  - Dachfenstervorsprünge
  - Zwerchgiebel etc.
  - Beachten Sie die Konstruktion für die Halterung von Solarmodulen, dass diese keinen Schatten auf das Solarmodul selbst wirft.

## Erdung

Wir empfehlen Ihnen Solarmodule zu erden. Die Erdungsverbindungen müssen von einer qualifizierten und autorisierten Fachkraft vorgenommen werden.

- Solarmodule am Modulrahmen mit entsprechenden Leitungen (Leitungsquerschnitt ist abhängig vom Gesamtstrom der verwendeten Solarmodule) und Kabelschuhen verbinden.



Um eine „leitende Verbindung“ zu gewährleisten empfehlen wir selbstschneidende Schrauben oder eine entsprechende Fächerscheibe.

- Den Erdungsanschluss von einer qualifizierten Fachkraft vornehmen lassen (je nach Montageort ist der Erdungsanschluss umgebungsbedingt vorzunehmen).




Es ist auch möglich die Rahmen der Solarmodule mit dem verwendeten Montagesystem zu verbinden und anschließend das Montagesystem von einer qualifizierten und autorisierten Fachkraft erden zu lassen.

## Ausrichtung und Neigung

Um eine optimale Ausnutzung des Solarmoduls zu erzielen, empfehlen wir Ihnen, sich über die geeignete Ausrichtung und den geeigneten Neigungswinkel zu informieren.

Eine optimale Ausrichtung (und somit eine optimale Ausnutzung) besteht dann, wenn die Sonnenstrahlen senkrecht auf die Oberfläche des Solarmoduls treffen.

 Eine optimale Ausrichtung ist abhängig vom Standort (Breitengrad) sowie dem gewünschten Zweck.

Innerhalb Deutschlands bestehen geringfügige Abweichungen.


Zwischen Norwegen und Italien bestehen jedoch bemerkbare Unterschiede. Grundsätzlich gilt: Je weiter man nach Süden kommt, desto höhere Erträge ernten horizontale Flächen.

In Berlin erhalten 30° geneigte nach Süden ausgerichtete Flächen in der Jahressumme die höchste Einstrahlung, also etwa 100 % der in diesem Breitengrad möglichen Ausbeute.

## Hinterlüftung

Achten Sie auf eine gut funktionierende Hinterlüftung des Solarmoduls. Dies vermeidet Wärmestau und beugt einer Leistungsminderung vor. Zudem begünstigt dies das Abtrocknen von Kondenswasser.

Der Wirkungsgrad der Solarzelle ist besser, je kälter sie sind.


 Ein 65° C warmes Solarmodul an einer Südwand liefert ca. 60% dessen, was ein gleiches Solarmodul bei einer Temperatur von 25° C auf einem 30° schrägen Süddach erbringen würde.

## Anschluss



Verwenden Sie für den Anschluss dieser Solarmodule ausschließlich Kabelverlängerungen und Stecker, die für den Außenbereich und Solaranwendungen geeignet sind.

Wählen Sie die geeignete Kabelstärke um einen Spannungsabfall zu minimieren (Berechnung des Mindestkabelquerschnitts mit Spannungsabfall max. 1% und Mindestbelastbarkeit von 1,25 x Leerlaufspannung und 1,25 x Kurzschlussstrom).

 Verwenden Sie bei der Verlegung der Anschlussleitung entsprechend UV-beständige Kabelbinder. Schützen Sie freiliegende Kabel durch geeignete Vorkehrungen (z.B. Verlegung in entsprechenden Kunststoffrohren) vor Beschädigung.

**Achten Sie beim Anschluss auf die richtige Polarität.**

## Wartung und Reinigung

Bei entsprechender Neigung (>15°) ist es nicht nötig das Solarmodul zu reinigen. In diesem Fall ist eine Selbstreinigung durch natürlichen Regen gegeben.

Eine starke Verschmutzung hat eine Leistungsverminderung zur Folge. In diesem Fall empfehlen wir eine Reinigung mit viel Wasser (Wasserschlauch) ohne Reinigungsmittel. Verwenden Sie schonende Reinigungsutensilien (z.B. Schwamm) um Kratzer zu vermeiden.

Inspizieren Sie das Solarmodul in regelmäßigen Abständen auf Verschmutzungen.

Achten Sie bei der Wartung auf folgende Punkte:

- Sicherer Halt und Korrosionsfreiheit aller Befestigungen.
- Ordnungsgemäßer Anschluss, Korrosionsfreiheit und Sauberkeit aller Kabelverbindungen.
- Überprüfen Sie Kabelverbindungen auf sichtliche Beschädigungen.
- Prüfung des Erdungswiderstands von Metallen.

## Entsorgung

Bei Solarmodulen handelt sich um Sondermüll. Wenden Sie sich bei der Entsorgung an kommunale Entsorgungsstellen oder direkt an ein Entsorgungsunternehmen.

## Technische Daten

Best.-Nr.	11 07 00	11 07 06	11 07 19
Leistung:	max. 10 Wp	max. 20 Wp	max. 45 Wp
Leerlaufspannung:	21 V	27 V	29 V
Kurzschluss-Strom:	0,95 A	1,2 A	2,3 A
Nennspannung:	17,5 V	18 V	21 V
Nennstrom:	0,572 A	1,11 A	2,105 A
Abmessungen LxBxH:	925 x 315 x 23 mm	648 x 630 x 25 mm	1255 x 645 x 38 mm
Gewicht:	4,5 kg	7,1 kg	14,7 kg



Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

# Amorphous solar panel

Version 01/11

10W – 12V Item-No. 11 07 00

20W – 12V Item-No. 11 07 06

45W – 12V Item-No. 11 07 19

## Intended Use

This amorphous solar panel is based on thin-film technology to allow the absorption of a wider spectrum of natural light (normally sunlight). Even with a cloudy sky the module still delivers an output. Higher outputs will also be generated at higher temperatures. With optimum solar radiation, an output of 10 Watts (order no. 110700), 20 Watts (order no. 110706) or 45 Watts (order no. 110719) is generated.

The solar panel is suitable for installation in outdoor areas.

Do not operate the product in any other way than that described above. This could lead to damage to the product, which may give rise to hazards such as short circuit, fire, and electric shock. The product must not be modified or converted. Always observe the safety notes included in these operating instructions. Read the operating instructions carefully and keep them for later reference.

## Explanation of the Symbols



A lightning-bolt symbol in a triangle indicates a health hazard, e.g. danger of electric shock. Further information that has to be observed without fail.



The exclamation mark in a triangle indicates a particular risk during handling, operation and control.



The "Hand" symbol indicates special tips and important operating information.

## Safety Instructions



The guarantee is rendered invalid if damage is incurred as a result of non-compliance with the operating instructions. We do not assume any liability for damage to property and injury to persons caused by mishandling or non-compliance with the safety instructions!



- Electronic devices are not toys and should be kept out of the reach of children!
- Please contact qualified personnel, if you are unsure about the safety, connection or installation of the product.
- Never leave the packaging material lying around unattended. Plastic film/bags etc. can be dangerous playthings for children; there is a risk of suffocation.
- If you have reason to assume that safe operation is no longer possible, disconnect the device immediately and secure it against inadvertent operation. This applies if:
  - the device is visibly damaged,
  - the device no longer works
  - the device was stored under unfavourable conditions
  - the device has been subjected to considerable stress during transportation
- In commercial institutions, the accident prevention regulations of the Employer's Liability Insurance Association for Electrical Systems and Operating Materials are to be observed.
- The product is designed for use outdoors.
- Maintenance, adjustment, and repair may only be carried out by a qualified specialist or a specialised repair shop.
- If you have any questions, which are not answered in this manual, please contact our technical service or another specialist.
- The solar panel generates power as soon as it is exposed to light. A single module generates power below the so-called low voltage barrier. However, multiple modules in parallel (summation of currents) or series connection (summation of voltages) represent a potential risk. However, always consider the following notes to avoid electrical shock, spark formation and fire:
  - solar panel(s) or the cables connected to it/them must never be installed with damp or wet plugs or sockets.
  - Never touch the connection leads or connection terminals with wet or damp hands.
- Always use appropriate safety tools to install solar panels and look after your own safety by wearing appropriate protective clothing (insulated tools, protective gloves etc.).



- Never use damaged solar panels; never dismantle solar panels. Do not remove type labels attached by the manufacturer.



- Ensure that there is a dry environment during installation and connection.

- Make sure that the solar panel is not subjected to mechanical forces. During transportation, do not hold the solar panel by the terminal box; instead, always carry it with both hands on the module frame. Bending, stacking, falls from a low height, pressure as well as stepping on the solar panel will result in damage.
- The instructions and safety instructions of other components must be followed at all times.
- Comply with all local regulations, accident prevention regulations as well as construction regulations during installation and connection.
- Work on PV equipment (installation, connection, commissioning, maintenance, repair) may only be carried out by qualified and authorised personnel.
- Personnel working on roofs 3 metres or more above ground, must be secured against falls.
- Individuals must be protected from falling objects by fencing off the area.
- There is a risk of corrosion when exposed to salt and sulphur.

## Installation



Solar panels may only be used in a temperate climate. The solar panel is a device that is not secured against explosions. Thus, it must not be installed in the vicinity of highly inflammable gases and vapours.

Make sure that the installation equipment, installed together with this solar panel, can support the loads assumed to result from wind and snow, for example.



If this solar panel is used in a system consisting of multiple solar panels, all modules used must have the same amperage. Only solar panels with identical amperage may be used when connected in series. Only solar panels with identical voltage may be used when connected in parallel.

The panel has to be firmly fixed by at least four points.

The frame is suitable for fixing on the broad sides. The necessary holes have to be drilled.



Make sure that you do not damage the solar panel when drilling the holes. When attaching the installation material make sure you do not damage the sub-surface, which may enable water to enter. Use corrosion-resistant and suitable installation material for installation.

## Shadow Free

Keeping the solar panel completely free from shadows is of the greatest importance. If the solar module is shaded, less electricity will be produced and can, -without a bypass diode connected in series with other solar modules - put these partially out of operation. Even partial shading of the solar module can lead to a loss of output.

### Please note the following points:

- Select a south-facing roof area
- Roof pitch approx. 30°, but not less than 15°, to ensure sufficient self-cleaning from leaves, snow and bird excrement.
- Keep the solar facade free from protrusions and balconies.
- Prevent shading caused by trees and buildings.



The most common sources of shade are:

- Chimneys, vent connections
- Trees (keep their future growth in mind)
- Gabled dormer windows
- Transverse gables etc.
- Make sure that the construction for fixing the solar panel does not shade the solar panel.

## Earthing

We recommend that solar panels be earthed. The earth connections must be made by qualified and authorised personnel.

- Connect the solar panels to each other at the panel frame with appropriate cables and cable lugs (cross-sectional area is dependent on the overall power of the solar panels used).



To ensure a "conductive connection", we recommend the use of self-tapping screws or appropriate serrated lock washers.

- Have qualified personnel install the earth connection (the earth connection has to be installed taking into consideration the installation site).



It is also possible to connect the frames of the solar panels with the mounting system used and have the mounting system earthed by a qualified and authorised specialist.

## Alignment and Pitch

To ensure the best use of the solar panel, we recommend collecting information on the appropriate alignment and pitch.

The optimal alignment (and, thus, optimal saturation) is obtained when the sun's beams strike the surface of the solar unit at a right angle.



The optimal alignment depends on the location (latitude), as well as the desired function.

There are marginal deviations within Germany.

However, there are considerable differences between Norway and Italy. Principally, the following rules apply: The further South you are, the better the output will be with horizontally mounted surfaces.

In Berlin, the maximum radiation can be obtained with surfaces pitched at 30° aligned in a southerly direction, thus, approximately 100 % efficiency is possible at this latitude.

## Rear Ventilation

Ensure there is functioning ventilation of the solar panel. Thus, heat rises and a reduced output are prevented. Furthermore, condensed water can dry better.

The colder it is, the better the efficiency of the solar cell.



A 65° warm solar panel on a south-facing wall generates approx. 60% of the power that the same solar panel would generate at a temperature of 25° on a 30° pitched south-facing roof.

## Connection



For connecting the solar panels, only use cable extensions and plugs that are suitable for outdoor use and solar appliances.

Choose the correct cable cross-section to minimise the voltage drop (calculate the minimum cable cross-section with a voltage drop max. 1% and minimum loading capacity of 1.25 x off-load voltage and 1.25 x short-circuit current).



Only use appropriate UV resistant cable connectors when laying the connection cables. Protect bare cables from damage by taking appropriate precautions (e.g. lay in suitable plastic tubing).

**Ensure you connect them with the correct polarity.**

## Maintenance and Cleaning

With an appropriate pitch (>15°), it is not necessary to clean the solar panel. In this case, self-cleaning by rainfall is assured.

Significant contamination leads to a reduced output. In this case, we recommend cleaning with water (garden hose) without cleaning agents. Use gentle cleansing materials (e.g. sponge) to avoid scratch marks.

Examine the solar panel regularly for contamination.

Observe the following points concerning maintenance:

- Secure and protect all installation materials against corrosion.
- Correct connection, protection against corrosion and cleanliness of all cable connections.
- Examine the cable connection for visible damage.
- Check the earth resistance of the metals.

## Disposal

Solar panels are hazardous waste. For disposal contact a local waste disposal point or waste management company directly.

## Technical Data

Order No.	11 07 00	11 07 06	11 07 19
Power:	max. 10 Wp	max. 20 Wp	max. 45 Wp
Open circuit voltage:	21 V	27 V	29 V
Short-circuit current:	0.95 A	1.2 A	2.3 A
Nominal voltage:	17.5 V	18 V	21 V
Nominal current:	0.572 A	1.11 A	2.105 A
Measurements (LxWxH):	925 x 315 x 23 mm	648 x 630 x 25 mm	1255 x 645 x 38 mm
Weight:	4.5 kg	7.1 kg	14.7 kg



These operating instructions are a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

# Module solaire amorphe

Version 01/11

10W – 12V N° de commande 11 07 00

20W – 12V N° de commande 11 07 06

45W – 12V N° de commande 11 07 19

## Utilisation conforme

Ce module solaire amorphe basé sur la technique à couche mince permet l'absorption d'un grand spectre de lumière naturelle (en règle générale lumière solaire). Même par ciel couvert, le module fournit encore de la puissance. Des puissances supérieures sont produites avec des températures élevées. Lors d'un ensoleillement optimal, la puissance produite est de 10 watts (n° de commande 110700), 20 watts (n° de commande 110706) ou 45 watts (n° de commande 110719).

Le module solaire est conçu pour le montage à l'extérieur.

Toute utilisation autre que celle qui est décrite précédemment est interdite et risque d'endommager l'appareil ; elle s'accompagne de dangers tels que des courts-circuits, incendies, choc électrique, etc. L'ensemble du produit ne doit être ni modifié, ni transformé. Il faut impérativement tenir compte des consignes de sécurité des présentes instructions d'utilisation. Lisez attentivement le manuel d'utilisation et conservez celle-ci pour pouvoir la consulter ultérieurement.

## Explication des symboles



Un éclair dans un triangle signale un danger pour votre santé, p. ex. par électrocution, de même que les consignes importantes à respecter impérativement.



Le symbole du point d'exclamation dans le triangle signale des dangers particuliers lors du maniement, du fonctionnement et de la commande de l'appareil.



Le symbole de la «main» précède des conseils particuliers et des consignes d'utilisation importantes.

## Consignes de sécurité



Tout dommage résultant d'un non-respect des présentes instructions a pour effet d'annuler la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs et pour d'éventuels dommages matériels ou corporels dus à un maniement incorrect ou à la non-observation des précautions d'emploi.



- Les appareils électroniques ne sont pas un jouet destiné aux enfants, ils doivent être conservés hors de leur portée !
- Si vous avez des questions portant sur l'utilisation correcte de cet appareil ou sur la sécurité, le raccordement ou le montage, adressez-vous à un technicien qualifié.
- Ne jamais laisser le matériel d'emballage sans surveillance. Les films et les sacs en plastique ne sont pas des jouets et représentent un danger pour les enfants. Risque d'étouffement.
- Lorsqu'un fonctionnement sans risque de l'appareil n'est plus assuré, mettre l'appareil hors service et assurez-vous qu'il ne pourra pas être remis involontairement sous tension. C'est le cas lorsque :
  - l'appareil est visiblement endommagé
  - l'appareil ne fonctionne plus
  - l'appareil a été stocké pendant une longue durée dans des conditions défavorables
  - l'appareil a été soumis à de fortes contraintes durant le transport
- Sur les sites industriels, il convient d'observer les mesures de prévention d'accidents relatives aux installations et aux matériels électriques des associations professionnelles.
- Le produit est prévu pour l'utilisation en extérieur.
- Tout travail d'entretien ou d'ajustement ainsi que toute réparation ne doivent être effectués que par un technicien ou un atelier spécialisé et qualifié.
- Si vous avez encore des questions auxquelles ces instructions d'utilisation n'ont pas répondu, nous vous prions de vous adresser à notre service technique ou à d'autres personnes qualifiées.
- Le module solaire produit du courant dès qu'il est exposé à la lumière. Chaque module reste sous la limite dite de basse tension, mais plusieurs modules montés en série (totalisation de la tension) ou en parallèle (totalisation du courant) constituent un danger potentiel. Dans tous les cas observez les consignes ci-dessous afin d'éviter des chocs électriques, le dégagement d'étincelles et des incendies :
  - Ne jamais monter le(s) module(s) solaire(s) ou tous les câbles utilisés avec des connecteurs ou prises humides ou mouillés.
  - Ne jamais toucher les conducteurs d'alimentation ou bornes de raccordement avec des mains humides ou mouillées.
- Pour le montage des modules solaires, toujours utiliser des outils de sécurité appropriés et veiller à la sécurité personnelle en portant des vêtements de protection appropriés (outils isolés, gants de protection, etc.).



- Ne jamais utiliser des modules solaires endommagés ; ne pas démonter les modules solaires. Ne jamais enlever les plaques signalétiques montées par le fabricant.



- N'effectuer le montage et le raccordement que dans des conditions ambiantes sèches.

- Veillez à ce que le module solaire ne soit pas exposé à des efforts mécaniques. Lors du transport du module solaire, ne pas toucher la prise de raccordement, mais toujours le porter avec les deux mains par le cadre du module. Le fait de plier, superposer, marcher sur les modules, chuter, même de faible hauteur, ainsi que tout effort de pression risquent d'endommager le module solaire.
- Les instructions d'utilisation et consignes de sécurité d'autres composants de l'installation doivent être observées dans tous les cas.
- Lors du montage et du raccordement, veiller au respect de normes applicables localement, de prescriptions de prévention des accidents ainsi que des spécifications de construction.
- Les travaux sur une installation PV (montage, raccordement, mise en service, maintenance, réparation) doivent être effectués exclusivement par des spécialistes qualifiés et habilités.
- Des personnes travaillant sur le toit doivent porter une protection anti-chute à partir d'une hauteur de chute de 3 mètres.
- Les personnes se tenant au sol doivent être protégées par des barrières appropriées contre la chute d'objets.
- En cas de dépôt de sel et de soufre il y a risque de corrosion.

## Montage



Les modules solaires ne doivent être utilisés que dans un climat modéré. Le module solaire n'est pas un matériel antidéflagrant. Pour cette raison, il ne doit pas être installé à proximité des gaz et vapeurs inflammables. Veiller à ce que le système de montage utilisé pour le module solaire résiste aux sollicitations exercées par ex. par le vent et par la neige.



Quand ce module solaire est utilisé dans un système composé de plusieurs modules solaires, il convient d'utiliser uniquement des modules fonctionnant avec la même intensité de courant. En cas de montage en série, il convient de n'utiliser que des modules solaires fonctionnant avec la même intensité. En cas de montage en parallèle, il convient de n'utiliser que des modules solaires fonctionnant avec la même tension.

Le module doit être fixé de manière sûre au moins en quatre points différents.

Le cadre convient pour la fixation sur les côtés larges. Les perçages requis doivent être effectués par l'utilisateur.



Lors du perçage des trous de montage, veiller à ne pas endommager le module solaire. Lors du montage de la fixation, veiller à ne pas endommager la surface de montage pour éviter des infiltrations d'eau. Pour le montage, utiliser un matériel approprié et protégé contre la corrosion.

## Absence d'ombres

L'absence d'ombre totale est la priorité absolue pour le module solaire. Si le panneau solaire est ombragé, moins d'énergie est produite et celle-ci peut - sans diode by-pass en série allumée avec d'autres panneaux solaire - être en partie paralysée. Un ombragement partiel du panneau solaire peut même conduire à une diminution de puissance.

### Respecter les points suivants :

- Choisir une surface de toit orientée sud
- Inclinaison de toit d'environ 30°, mais non inférieure à 15° afin de garantir un auto-nettoyage de tout feuillage, salissures, neige et fiente.
- Tenir les façades solaires à distance de corniches et balcons.
- Éviter toute ombre par des arbres et bâtiments.



Les sources d'ombres les plus fréquentes sont :

- cheminées, ventilations
- arbres (tenir compte de la croissance des arbres)
- lucarnes
- pignons traversiers, etc.
- Tenir compte de la construction pour la fixation des modules solaires pour qu'elle ne crée pas d'ombre sur le module solaire même.

## Mise à la terre

Nous recommandons la mise à terre des modules solaires. Les raccordements à la terre doivent être effectués par un spécialiste qualifié et habilité.

- Relier les modules solaires sur le cadre du module avec les conducteurs appropriés (la section du conducteur est fonction du total du courant des modules solaires utilisés) et des cosses à câbles.
- Pour assurer une "liaison conductrice", nous recommandons des vis autotaraudeuses ou une rondelle éventail.
- La mise à la terre doit être effectuée par un spécialiste qualifié (selon le lieu de montage, le raccordement à la terre doit être effectué en fonction de l'environnement).



Il est possible également de raccorder les cadres des modules solaires au système de montage utilisé et de faire effectuer la mise à la terre du système de montage par un spécialiste qualifié et habilité.

## Orientation et inclinaison

Afin d'obtenir un rendement optimal du module solaire, nous recommandons de vous informer sur l'orientation et l'angle d'inclinaison appropriés.

L'orientation optimale (et donc un rendement optimal) est obtenue quand les rayons du soleil tombent verticalement sur la surface du module solaire.



L'orientation optimale dépend du site (latitude) et de l'objectif.

En Allemagne, les différences ne sont que minimales.

Entre la Norvège et l'Italie, en revanche, les différences sont notables. De façon générale, observez ce qui suit : Plus on va vers le sud, plus les surfaces horizontales sont rentables.

À Berlin des surfaces orientées sud et inclinées de 30° obtiennent pour le total de l'année, un rayonnement solaire maximal, dont environ 100 % du rendement possible à cette latitude.

## Ventilation arrière

Veiller à une ventilation arrière efficace du module solaire. Cela évite l'accumulation de la chaleur et évite toute réduction de la puissance. En plus, cela favorise l'assèchement de l'eau de condensation.

Plus la cellule solaire est froide, plus elle est efficace.



Un module solaire d'une température de 65°C sur un mur sud fournit environ 60 % de ce que fournit un module solaire équivalent à une température de 25°C sur un toit sud incliné de 30°.

## Raccordement



Pour le raccordement de ces modules, utiliser exclusivement des prolongateurs de câble et des fiches conçus pour l'extérieur et pour les applications solaires.

Choisir la section de câble appropriée afin de réduire au minimum toute chute de tension possible (calcul de la section minimale de câble avec chute de tension max. de 1 % et une capacité de charge de 1,25 x tension à vide et 1,25 x courant de court-circuit).



Lors de la pose du câble d'alimentation, utiliser des attaches de câble appropriées résistant aux UV. Protéger les câbles extérieurs par des moyens appropriés (par ex. pose dans des tubes plastiques appropriés).

**Veiller à la polarité correcte lors du raccordement.**

## Entretien et nettoyage

Avec une inclinaison appropriée (>15°) il n'est pas nécessaire de nettoyer le module solaire. Dans ce cas il y a un 'auto-nettoyage' par la pluie.

Un encrassement important cause une réduction de la puissance. Dans un tel cas nous recommandons le nettoyage à l'eau abondante (jet d'eau) sans produits de nettoyage. Utiliser des ustensiles de nettoyage non agressifs (par ex. éponge) pour éviter des rayures.

Inspecter le module solaire régulièrement pour détecter des salissures.

Lors de la maintenance, veiller aux points suivants :

- Maintien sûr et absence de corrosion de toutes les fixations.
- Raccordement correct, absence de corrosion et propreté de tous les raccords de câble.
- Vérifier les raccords de câble pour constater d'éventuels dommages visibles.
- Essais de la résistance à la terre des métaux.

## Élimination

Les modules solaires constituent des déchets spéciaux. Adressez-vous aux déchetteries communales ou directement à une entreprise gérant les déchets.

## Caractéristiques techniques

N° de commande	11 07 00	11 07 06	11 07 19
Puissance :	max. 10 Wp	max. 20 Wp	max. 45 Wp
Tension à vide :	21 V	27 V	29 V
Courant de court-circuit :	0,95 A	1,2 A	2,3 A
Tension nominale :	17,5 V	18 V	21 V
Courant nominal :	0,572 A	1,11 A	2,105 A
Dimensions (L x l x h) :	925 x 315 x 23 mm	648 x 630 x 25 mm	1255 x 645 x 38 mm
Poids :	4,5 kg	7,1 kg	14,7 kg



Ce mode d'emploi est une publication de la société Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

# Amorf solarmodule

Versie 01/11

10W – 12V Bestnr. 11 07 00

20W – 12V Bestnr. 11 07 06

45W – 12V Bestnr. 11 07 19

## Beoogd gebruik

Deze amorf solarmodule, gebaseerd op dunne-laagtechnologie kan een groot spectrum aan natuurlijk licht (in de regel zonlicht) absorberen. Zelfs als het bewolkt is functioneert de module nog. Ook bij hoge temperaturen worden hogere vermogens geproduceerd. Als het zonlicht optimaal is wordt een vermogen van 10 Watt (bestelnr. 110700), 20 Watt (bestelnr. 110706) resp. 45 Watt (bestelnr. 110719) geproduceerd.

De solarmodule is geschikt voor montage buitenshuis.

Een ander gebruik dan hiervoor beschreven is niet toegestaan en kan het product beschadigen, wat met risico's als kortsluiting, brand, elektrische schok enz. verbonden is. Wijzig het samengestelde product niet en bouw het niet om. Volg de veiligheidsaanwijzingen in deze gebruiksaanwijzing te allen tijde op. Lees a.u.b. de gebruiksaanwijzing aandachtig door en bewaar deze voor toekomstig gebruik.

## Verklaring van de symbolen



Het symbool met een bliksemschicht in een driehoek geeft aan of gevaar voor uw gezondheid bestaat, bijv. door een elektrische schok. Eveneens belangrijke aanwijzingen, die te allen tijde opgevolgd moeten worden.



Een uitroepteken in een driehoek wijst op speciale gevaren bij gebruik, inbedrijfstelling of bediening.



Het symbool hand met wijsvinger geeft speciale tips en belangrijke aanwijzingen voor de bediening aan

## Veiligheidsaanwijzingen



Bij schade, veroorzaakt door het niet in acht nemen van de gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie! Voor gevolgschade en materiële schade en persoonlijk letsel, veroorzaakt door onvakkundig gebruik of het niet naleven van de veiligheidsaanwijzingen, aanvaardt u geen aansprakelijkheid!



- Elektronische apparatuur is geen speelgoed en dient buiten het bereik van kinderen te worden bewaard!
- Mocht u twijfelen aan het juiste gebruik van dit product wat betreft de veiligheid, aansluiting of montage, raadpleeg dan gekwalificeerd vakpersoneel.
- Laat verpakkingsmateriaal nooit achteloos rondslingeren. Kunststof folie/zakken en dergelijke kunnen voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn. Er bestaat verstikkingsgevaar.
- Indien aangenomen kan worden dat veilig gebruik niet meer mogelijk is, dient het apparaat uitgeschakeld en tegen onbedoeld gebruik beveiligd te worden. Dit gebeurt indien:
  - het apparaat zichtbaar beschadigd is
  - het apparaat niet meer functioneert
  - het product onder ongunstige condities werd opgeslagen
  - het product door het transport zwaar werd belast
- In industriële omgevingen dienen de Arbo-voorschriften ter voorkoming van ongevallen met betrekking tot elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht te worden genomen.
- Het product is geschikt voor gebruik buitenshuis.
- Laat onderhoud, wijzigingen of reparaties uitsluitend uitvoeren door een gekwalificeerde vakman of een vakwerkplaats.
- Raadpleeg onze technische helpdesk of andere vakmensen wanneer u vragen heeft die niet in deze gebruiksaanwijzing beantwoord worden.
- De solarmodule verwekt stroom zodra hij wordt blootgesteld aan licht. Een afzonderlijke module ligt wel onder de zogenoemde laagspanningsgrens, maar toch vormen meerdere in serie (spanningoptelling) of parallel (stroomoptelling) geschakelde modules een gevaarpotentieel. Let in elk geval op de volgende aanwijzingen ter vermindering van schokken, vonkvorming alsmede brand:
  - Monteer de solarmodule(s) of de leidingen die daarbij worden gebruikt nooit met vochtige of natte stekkers of bussen.
  - Raak de aansluitleidingen of aansluitterminals nooit aan met vochtige of natte handen.
- Gebruik voor de montage van solarmodules altijd geschikt veiligheids gereedschap en let daarbij op uw eigen veiligheid door het dragen van geschikte veiligheidskleding (geïsoleerd gereedschap, veiligheidshandschoenen, enz.).



- Gebruik nooit beschadigde solarmodules; haal de solarmodule niet uit elkaar. Verwijder geen typeplaatjes die de fabrikant heeft aangebracht.
- Let er tijdens de montage en aansluiting op dat de omgeving droog is.
- Let erop dat er geen mechanische krachten op de zonnecel inwerken. Pak bij het transport de solarmodule niet bij de contactdoos beet, maar draag deze altijd met beide handen aan de lijst van de module. Doorbuigen, over elkaar leggen, erop staan, val vanaf geringe hoogte alsook drukbelastingen leiden tot beschadiging van de solarmodule.
- De gebruiksaanwijzingen en veiligheidsinstructies van andere componenten van de installatie moeten te allen tijde worden opgevolgd.
- Let bij montage en aansluiting erop dat u plaatselijk geldende normen, Arbo-voorschriften ter voorkoming van ongevallen alsook bouwbeoordelingen opvolgt.
- Werkzaamheden aan een pv-installatie (montage, aansluiting, ingebruikname, onderhoud, reparatie) mogen uitsluitend worden uitgevoerd door vaklui die daarvoor gekwalificeerd en bevoegd zijn.
- Personen die op het dak werken moeten bij een valhoogte vanaf 3 meter voldoende worden beschermd tegen vallen.
- Door afsluitinrichtingen moeten personen op de grond worden beschermd tegen afvallende onderdelen.
- Bij belasting door zout en zwavel bestaat corrosiegevaar.

## Montage



Solarmodules mogen alleen worden gebruikt in een gematigd klimaat. De solarmodule is een bedrijfsmiddel dat niet explosieveilig is. Daarom mag ze niet worden gemonteerd in de buurt van licht ontvlambare gassen en dampen. Let erop, dat het montagesysteem dat wordt gebruikt bij deze solarmodule, standhoudt bij te verwachten belastingen door bijvoorbeeld wind en sneeuw.



Als deze solarmodule wordt gebruikt in een systeem dat bestaat uit meerdere solarmodules, mogen er geen verschillende stroomsterktes worden gebruikt door de modules. Bij serieschakeling mogen er alleen solarmodules met dezelfde stroomsterkte worden gebruikt. Bij parallelschakeling mogen er alleen solarmodules met dezelfde spanning worden gebruikt.

De module moet minstens aan vier punten veilig worden bevestigd.

De lijst is geschikt voor de bevestiging aan de brede kanten. De benodigde boringen moet u zelf maken.



Let er bij het boren van de montagegaten op dat u de solarmodule niet beschadigt. Let er bij het aanbrengen van de bevestiging op, dat geen schade aan de ondergrond optreedt, zodat water kan binnendringen. Gebruik voor de montage corrosie veilig en geschikt montage materiaal.

## Schaduwvrijheid

De volledige schaduwvrijheid van de solarmodule heeft de hoogste prioriteit. Als de solarmodule overschaduw wordt, wordt er minder stroom verwekt en kan, zonder bypassdiode in een reeks geschakeld met andere solarmodules, deze gedeeltelijk stilleggen. Ook gedeeltelijke overschaduw van de solarmodule leidt reeds tot een prestatievermindering.

### Let daarom op de volgende punten:

- Kies een oppervlakte op een zuidelijk dak
- Dakhelling ca. 30°, maar niet lager dan 15°, om een goede zelfreiniging van gebladerte, vuil, sneeuw en vogelpoep te garanderen.
- Solarfassades van vooruitstekende gedeeltes en balkons vrijhouden
- Vermijd omstandigheden die schaduw kunnen veroorzaken zoals bomen en gebouwen



De meest voorkomende bronnen van schaduw zijn:

- Schoorstenen, ontluichtingssteunen
- Boombeplanting (let op toekomstige groei)
- Vooruitstekende gedeeltes van dakramen
- Dakkapellen, enz.
- Let op de constructie voor de houder van solarmodules, dat deze geen schaduw op de solarmodule zelf werpt.

## Aarding

Wij adviseren om uw solarmodule te aarden. De aardingsverbindingen moeten worden uitgevoerd door een gekwalificeerde en bevoegde vakman/vakvrouw.

- Verbind de solarmodule aan de lijst van de module met passende leidingen (de doorsnede van de leiding is afhankelijk van de totale stroom van de gebruikte solarmodule), en verbind de kabelschoen.



Om een "leidende verbinding" te garanderen adviseren wij zelftappende schroeven of een passende tandveerring.

- Laat een gekwalificeerde vakman/vakvrouw de aardingsaansluiting aanvoeren (afhankelijk van de montageplaats moet de aardingsaansluiting omgevingsafhankelijk worden uitgevoerd).



Het is ook mogelijk het raam van de solarmodule met het gebruikte montagesysteem te verbinden en aansluitend het montagesysteem door een gekwalificeerde en bevoegde vakman/vakvrouw te laten aarden.

## Oriëntatie en helling

Om een optimaal gebruik van de solarmodule te bereiken, adviseren wij u om zich te laten informeren over de geschikte oriëntatie en de hellingshoek.

Er is sprake van een optimale oriëntatie (en daarmee een optimaal gebruik) als de zonnestralen loodrecht op het oppervlak van de zonnecel vallen.



Een optimale oriëntatie is afhankelijk van de standplaats (breedtegraad) alsook het gewenste doel.

Binnen Duitsland bestaan er geringe afwijkingen.

Tussen Noorwegen en Italië bestaan er echter merkbare verschillen. Principieel geldt: Hoe zuidelijker je komt, hoe hoger de voordelen zijn die horizontale vlakken opbrengen.

In Berlijn krijgen de vlakken die in een hoek van 30 graden naar het zuiden zijn gericht over het gehele jaar gezien de meeste zon, ongeveer 100 % van het op deze breedtegraad mogelijke rendement.

## Achterkantventilatie

Let erop dat de achterkantventilatie van de solarmodule goed werkt. Dit vermijdt de opeenhoping van warmte en voorkomt een prestatievermindering. Bovendien stimuleert dit het drogen van condensatiewater.

Des te kouder de solarcel, des te beter de werkingsgraad.



Een 65° warme solarmodule aan een zuidelijke muur levert ca. 60% van hetgeen een zelfde solarmodule bij een temperatuur van 25° op een 30° steil dak aan het zuiden zou leveren.

## Aansluiten



Gebruik voor de aansluiting van deze solarmodule uitsluitend kabelverlengingen en stekkers die geschikt zijn voor gebruik buitenshuis en solartoepassingen.

Kies de geschikte kabelsterkte om een spanningsval te minimaliseren (berekening van de minimumkabeldoorsnede met spanningsval max. 1% en minimale belastbaarheid 1,25 x nullastspanning en 1,25 x kortsluitstroom).



Gebruik bij het verleggen van de aansluitleiding gepaste uv-bestendige kabelbinders. Bescherm vrijliggende kabels door geschikte voorzorgsmaatregelen tegen beschadiging (bijv. door ze te verleggen in gepaste kunststof buizen).

Let bij de aansluiting op de juiste polariteit.

## Onderhoud en schoonmaken

Bij een gepaste helling (>15°) is het niet nodig de solarmodule te reinigen. In dit geval is er sprake van zelfreiniging door natuurlijke regen.

Een sterke vervuiling heeft een prestatievermindering tot gevolg. In dit geval adviseren wij een reiniging met veel water (waterslang) zonder reinigingsmiddel. Gebruik beschermende reinigingsbenodigdheden (bijvoorbeeld spons) om krassen te vermijden.

Controleer regelmatig of de solarmodule vervuild is.

Let bij het onderhoud op de volgende punten:

- Veilige steun en corrosievrijheid van alle bevestigingen.
- Juiste aansluiting, corrosievrijheid en het schoon zijn van alle kabelverbindingen.
- Controleer kabelverbindingen op zichtbare beschadigingen.
- Controle van de aardingsweerstand van metalen.

## Verwijdering

Bij solarmodules gaat het om speciaal afval. Wendt u zich voor de afvoer tot plaatselijke verzamelaars of direct tot een afvalverwerkend bedrijf.

## Technische gegevens

Bestelnr.	11 07 00	11 07 06	11 07 19
Vermogen:	max. 10 Wp	max. 20 Wp	max. 45 Wp
Onbelaste spanning:	21 V	27 V	29 V
Kortsluitstroom:	0,95 A	1,2 A	2,3 A
Nominale spanning:	17,5 V	18 V	21 V
Nominale stroomsterkte:	0,572 A	1,11 A	2,105 A
Afmetingen LxBxH:	925 x 315 x 23 mm	648 x 630 x 25 mm	1255 x 645 x 38 mm
Gewicht:	4,5 kg	7,1 kg	14,7 kg



Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.