



Monocrystalline Solar Module



Multicrystalline Solar Module



Installation Instructions



Installationsanleitung	4
Installation Instruction	22
Notice de montage	40
Istruzioni per l'installazione	58
Instrucciones de instalación	76
Instruções de instalação	94

DE

EN

FR

IT

ES

PT

Inhaltsverzeichnis

Vor der Installation	5
Haftungsausschluss	5
Kennzeichnung von Hinweisen in der Anleitung	5
Sicherheitshinweise	6
Gefahrenhinweise elektrische Spannung	6
Gefahrenhinweise Unfallgefahr	8
Warnhinweise für den Einsatz der Solarmodule	9
Warnhinweise für die Installation der Solarmodule	10
Elektrische Installation	11
Verschaltung	11
Reihenschaltung	12
Parallelschaltung	13
Mechanische Installation	14
Montage mittels Montagebohrungen im Modulrahmen	15
Montage mittels Modulklemmen an der langen Modulseite	16
Montage mittels Modulklemmen an der kurzen Modulseite	18
Montage mit Einlegesystemen	19
Montage mit Indachsystemen	19
Erdung	20
Wartung und Inspektion	21
Entsorgung	21

Vor der Installation

DE

Vor der Installation

Diese Anleitung enthält grundlegende und sicherheitsrelevante Hinweise, die bei Installation und Betrieb der LG Solarmodule zu beachten sind. Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation sorgfältig durch. Vor der Installation, Verkabelung, Inbetriebnahme und Wartung des Solarmoduls müssen alle Installations- und Sicherheitsanweisungen bekannt sein. Nichtbeachtung kann zu Personen- und Sachschäden führen.

Diese Anleitung ist nur für qualifizierte Personen, Fachhandwerker, bestimmt.

Diese Anleitung gilt für die monokristallinen Solarmodule LG240M1C, LG235M1C, LG230M1C sowie für die multikristallinen Solarmodule LG230P1C, LG225P1C und LG220P1C und weitere Leistungsklassen.

Die Solarmodule von LG Electronics sind photovoltaische Solarmodule zur Umwandlung von Licht in elektrische Energie. Die Solarmodule sind für den Einsatz in Photovoltaikanlagen konzipiert. Jeder abweichende Einsatz gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Haftungsausschluss

Für sämtliche Schäden, die durch unsachgemäße Installation entstehen, wird keine Garantie oder Haftung übernommen.

Kennzeichnung von Hinweisen in der Anleitung

Gefahr durch elektrische Spannung



Gefahr für Leben oder Gesundheit



Gefahr von Sachbeschädigung



Hintergrund- oder Zusatzinformation



Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise

Für Installation, Betrieb und Wartung gelten die Unfallverhütungsvorschriften, Regeln und Richtlinien der zuständigen Einrichtungen und Behörden. Beachten Sie ggf. nationale und regionale Vorschriften, insbesondere die Brandschutzverordnungen.

Befolgen Sie auch die individuellen Sicherheitsvorschriften für die weiteren in der Photovoltaikanlage verwendeten Komponenten.

Gefahrenhinweise elektrische Spannung

Die folgenden Sicherheitshinweise sowie die gesetzlichen Bestimmungen sind zu beachten und einzuhalten.



- Installation und Wartung dürfen ausschließlich von qualifizierten Personen und nur in Übereinstimmung mit lokalen Vorschriften durchgeführt werden.
- Halten Sie Kinder bei der Installation von der Photovoltaikanlage und den Solarmodulen fern.
- Durch Stromschlag und Lichtbogen besteht Lebensgefahr.
- Der Kontakt mit elektrisch geladenen Teilen des Solarmoduls, z.B. mit Anschlussklemmen, kann zu Verbrennungen, Funken und tödlichem Stromschlag führen.

Sicherheitshinweise

DE

- Beachten Sie die besonderen Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Gleichstrom und Photovoltaikanlagen. Die Solarmodule erzeugen bei Lichteinfall immer eine Gleichspannung. Diese kann schon bei einem einzigen Solarmodul einen lebensgefährlichen Wert erreichen. Die Solarmodule lassen sich erst am DC-Schalter absichern.
- Führen Sie keine Teile in Anschlussstecker oder -buchsen ein.
- Führen Sie keine Arbeiten bei nasser Witterung aus, um einen Stromschlag zu vermeiden. Verwenden Sie keine feuchten Werkzeuge und arbeiten Sie auch nicht an feuchten Anschlussklemmen des Solarmoduls.
- Trennen Sie nie Kontakte unter Last. Es können lebensgefährliche, nicht selbstständig verlöschende Lichtbögen entstehen.
- Verwenden Sie isolierte Werkzeuge und Gummihandschuhe, die für die Arbeit an elektrischen Geräten freigegeben sind.
- Berühren Sie während der Installation oder bei Sonnenlicht den Anschlusskasten, die Kabelenden und Steckverbindungen nicht mit bloßen Händen, unabhängig davon, ob das Solarmodul mit der Photovoltaikanlage verbunden ist oder nicht.
- Lassen Sie das Solarmodul nie ungesichert.

Sicherheitshinweise

Gefahrenhinweise Unfallgefahr



Die folgenden Sicherheitshinweise sowie die gesetzlichen Bestimmungen sind zu beachten und einzuhalten.

- Installation und Wartung dürfen ausschließlich von qualifizierten Personen und nur in Übereinstimmung mit lokalen Vorschriften durchgeführt werden.
- Benutzen Sie geeignete Absicherungen gegen Sturzgefahr, wenn Sie in großer Höhe arbeiten. Beachten Sie ggf. die entsprechenden Vorschriften und Empfehlungen der Berufsgenossenschaften oder entsprechender Einrichtungen.
- Arbeiten Sie nicht bei Regen, Schnee oder Wind.
- Vermeiden Sie bei der Arbeit in der Höhe die Gefahr durch herabfallende Gegenstände.
- Handhaben Sie zerbrochene oder beschädigte Solarmodule vorsichtig und mit entsprechender Schutzausrüstung.
- Berühren Sie das Glas und die Rückseite des Solarmoduls nicht mit bloßen Händen. Tragen Sie Sicherheitshandschuhe gegen Verletzungen.
- Die Glasoberfläche und der Modulrahmen können sich durch Sonneneinstrahlung erhitzen, es besteht Verbrennungsgefahr. Benutzen Sie ggf. Schutzhandschuhe.

Sicherheitshinweise

DE

Warnhinweise für den Einsatz der Solarmodule



Die folgenden Sicherheitshinweise sowie die gesetzlichen Bestimmungen sind zu beachten und einzuhalten.

- Personen, die keine Kenntnisse über Solarmodule oder die zu ergreifenden Maßnahmen bei ggf. beschädigten Solarmodulen haben, sollten nicht in die Nähe der Solarmodule gelangen, um die Gefahr von Verletzungen oder Stromschlag zu vermeiden.
- Bündeln Sie Sonnenlicht nicht künstlich durch Spiegel, Linsen oder andere Geräte auf das Solarmodul.
- Vermeiden Sie Verschattungen, auch Teilverschattungen des Solarmoduls. Dies führt zu Ertragseinbußen und kann unter Umständen das Solarmodul beschädigen.
- Die Solarmodule müssen in einer Umgebung montiert werden, in der sichergestellt ist, dass der Temperaturbereich von -40°C bis $+90^{\circ}\text{C}$ für die Betriebstemperatur nicht unter- oder überschritten wird. Insbesondere in heißen Umgebungen sollte auf ausreichende Luftzirkulation hinter den Solarmodulen geachtet werden.
- Die Solarmodule dürfen nicht an einem Standort betrieben werden, an dem sie dem Kontakt mit Salzwasser ausgesetzt sind.
- Vergewissern Sie sich, dass in der Nähe des Installationsstandorts keine entflammenden Gase auftreten können.
- Bei der Installation auf einem Dach darf das Solarmodul nur über einer für diese Anwendung zugelassenen feuerfesten Dachabdeckung montiert werden.
- Falls ein Solarmodul oder Bauteil ersetzt werden muss, vergleichen und überprüfen Sie die Eigenschaften und Leistung des neuen Solarmoduls oder Bauteils mit den bislang eingesetzten.
- Reinigen Sie die Glasoberfläche des Solarmoduls nicht mit einem alkalischen Reinigungsmittel.

Sicherheitshinweise

Warnhinweise für die Installation der Solarmodule



Die folgenden Sicherheitshinweise sowie die gesetzlichen Bestimmungen sind zu beachten und einzuhalten.

- Montage und Installation dürfen ausschließlich von qualifizierten Personen und nur in Übereinstimmung mit lokalen Vorschriften durchgeführt werden.
- Ein generell vorsichtiger Umgang mit den Solarmodulen ist erforderlich.
- Beschädigte Solarmodule dürfen nicht verwendet werden.
- Gehen Sie beim Transport sehr vorsichtig mit dem Solarmodul um. Lassen Sie das Solarmodul nicht fallen und vermeiden Sie übermäßige Belastung. Die Solarzellen im Solarmodul sind sehr dünn und können leicht brechen.
- Treten Sie nicht auf das Solarmodul und lassen Sie keine Objekte auf das Solarmodul fallen.
- Beschädigen oder zerkratzen Sie die Rückseite des Solarmoduls nicht.
- Schlagen Sie auf keinen Bereich des Solarmoduls.
- Verwenden Sie den Anschlusskasten und die Kabel nicht zum Anheben des Solarmoduls. Ziehen Sie nicht an den Kabeln und verdrehen oder zerkratzen Sie die Kabel nicht.
- Demontieren Sie das Solarmodul nicht und nehmen Sie keine eigenmächtigen Veränderungen am Solarmodul vor. Entfernen Sie keine Beschriftungen. Bohren Sie keine Löcher in den Rahmen oder das Glas. Dadurch kann die Stabilität des Rahmens oder Glases beeinträchtigt werden.
- Decken Sie die Wasserablaufbohrungen des Modulrahmens nicht ab. Wenn der Rahmen mit Wasser gefüllt ist, kann dies zu Frostschäden führen.
- Zerkratzen Sie die Isolationsbeschichtung des Rahmens nicht. Dies kann zu Korrosion und Beeinträchtigung der Stabilität des Rahmens führen.
- Achten Sie auf feste Steckverbindungen und prüfen Sie die Funktionsweise der Verkabelung.
- Verwenden Sie ausschließlich Geräte, Steckverbindungen, elektrische Leitungen und Montagesysteme, die für die Verwendung in Photovoltaiksystemen geeignet sind.
- Prüfen Sie nach erfolgter Installation, ob Solarmodul und Photovoltaikanlage korrekt funktionieren.

Elektrische Installation



Die hier behandelten Solarmodule von LG Electronics erfüllen die Anforderungen der Anwendungsklasse A, und zwar gefährliche Spannung (IEC 61730: größer 50 V DC; EN 61730: größer 120 V DC) und Anlagen gefährlicher Leistung, wo generell unbeschränkte Zugänglichkeit zu erwarten ist.



Weiterführende Informationen über die Solarmodule von LG Electronics können Sie den Datenblättern der Solarmodule entnehmen. Die Datenblätter finden Sie im Internet unter www.lg-solar.com.



Ein Solarmodul kann durch besondere Umgebungsbedingungen einen höheren Strom und/oder eine höhere Spannung liefern, als bei den genormten Prüfbedingungen angegeben wird. Beim Entwurf von Photovoltaikanlagen sollten zur Bestimmung der Bemessungswerte von Bauteilen wie z.B. Verkabelung, Sicherungen und Wechselrichtern, die an den Ausgang der Solarmodule angeschlossen werden, die Werte für I_{sc} und U_{oc} mit einem Faktor von 1,25 multipliziert werden.

Verschaltung

Die Solarmodule von LG Electronics können in Reihe bzw. parallel angeschlossen werden, um die gewünschte elektrische Leistung zu erhalten.

Verwenden Sie nur Solarmodule desselben Typs in einer kombinierten Verschaltung.



Elektrische Installation

Reihenschaltung

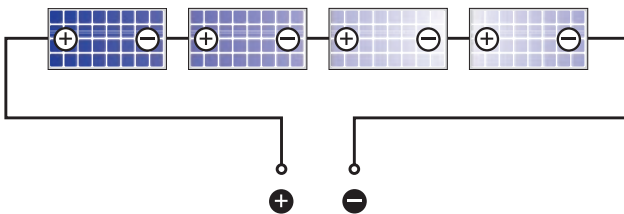


Die maximale Systemspannung darf nicht überschritten werden.

Die Solarmodule können in Reihe geschaltet werden, um eine höhere Ausgangsspannung zu erhalten.

Bei unbeschatteten Anlagen ist die Reihenschaltung vorzuziehen. Sie hat folgende Vorteile.

- Die Solarmodule lassen sich einfach und schnell montieren.
- Die höheren Spannungen machen kleinere Kabelquerschnitte möglich.
- Die höheren Spannungen führen bei gleicher Leistung zu geringeren Strömen und somit zu geringeren Leitungsverlusten.



Reihenschaltung zur Erhöhung der Systemspannung

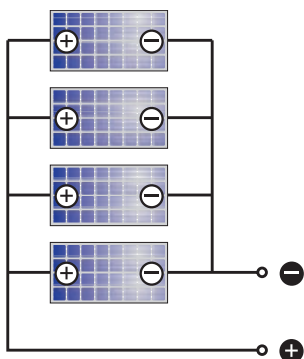
Parallelschaltung

Die Solarmodule können parallel angeschlossen werden, um einen höheren Ausgangsstrom zu erhalten.

Jeder Strang oder jedes Solarmodul in Reihe muss vor der Kombination mit anderen Strängen vorgesichert werden. Schutzdioden werden in den Solarmodulen von LG Electronics ab Werk vorinstalliert. Beachten Sie die entsprechenden regionalen und lokalen Vorschriften bezüglich zusätzlicher Anforderungen an die Versicherung und Begrenzung der maximalen Anzahl von Solarmodulen in Parallelschaltung.

Die maximale Anzahl parallel geschalteter Solarmodule ohne zusätzliche Vorkehrungen, wie z.B. Versicherung bzw. Sperrdiode, ist ein Modulstrang. Bei entsprechenden Vorkehrungen zum Blockieren des Sperrstromes, z.B. Versicherung zum Schutz des Solarmoduls und der Kabel vor Überstrom bzw. Sperrdioden zur Verhinderung ungleichmäßiger Strangspannung, ist die Anzahl der parallel geschalteten Modulstränge nicht begrenzt.

Bei einer verschatteten Anlage sollten die Solarmodule oder Modulstränge parallel verschaltet werden.



Parallelschaltung zur Erhöhung des Systemstroms

Mechanische Installation

Mechanische Installation



Die Solarmodule von LG Electronics sind für eine maximale Prüflast von 5.400 Pa – 1 Pascal = 1 kg/m/s² – ausgelegt, wenn sie in einem Montagesystem installiert sind, das ebenfalls für diese Lasten ausgelegt ist. Stellen Sie sicher, dass die regionalen Wind- und Schneelastzonen diese Prüflast nicht überschreiten.



Stellen Sie bei einer Dachmontage sicher, dass die Statik des Daches ausreichend dimensioniert ist, um die durch die Photovoltaikanlage auftretenden Lasten aufzunehmen.



Die Solarmodule von LG Electronics dürfen nur nach den in den folgenden Abschnitten beschriebenen Methoden montiert werden.

Die Solarmodule können mittels Montagebohrungen im Modulrahmen oder mittels Modulklemmen am Montagesystem befestigt werden.

Die Solarmodule von LG Electronics können in einem beliebigen Aufstellwinkel montiert werden. Das Solarmodul darf

aber nicht so montiert werden, dass die Vorderseite nach unten zeigt, da ansonsten Wasser in die Anschlussdose auf der Modulrückseite eintreten kann.

Wählen Sie die Ausrichtung so, dass eine möglichst hohe Sonneneinstrahlung auf die Solarmodule erreicht wird, auf der nördlichen Erdhalbkugel nach Süden, auf der Südhalbkugel nach Norden. Der Neigungswinkel sollte in Mitteleuropa 30° betragen, im Süden etwas flacher liegen. 20° bis 25° Grad Neigung sollten aber nicht unterschritten werden, da ansonsten die Selbstreinigung der Moduloberflächen nicht mehr ausreichend gegeben ist.

Achten Sie darauf, dass nach Möglichkeit keine Verschattung durch Antennen, Schornsteine, nachwachsende Bäume oder ähnliche Faktoren auftreten kann.

Weiterführende Informationen über die Solarmodule von LG Electronics können Sie den Datenblättern der Solarmodule entnehmen. Die Datenblätter finden Sie im Internet unter www.lg-solar.com.



Mechanische Installation

DE

Montage mittels Montagebohrungen im Modulrahmen

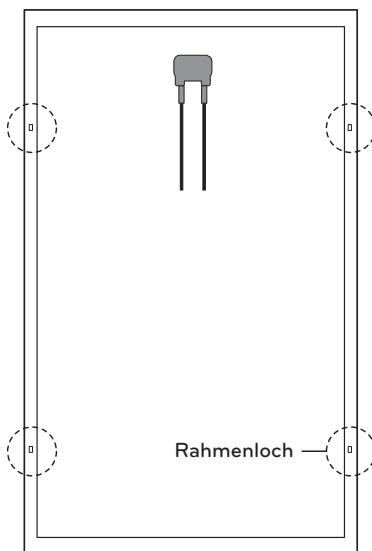


Entfernen Sie den Rahmen des Solarmoduls nicht. Modifizieren Sie den Modulrahmen nicht, z.B. durch zusätzliche Bohrungen, da es ansonsten zu Schäden am Solarmodul und zu einer beeinträchtigten Festigkeit des Modulrahmens kommen kann.

Für die notwendige Luftzirkulation ist hinter den Solarmodulen ein Freiraum von mindestens 100 mm einzuhalten.

Das Solarmodul kann durch vier Montagebohrungen, die sich auf der Unterseite des Modulrahmens befinden, an einem Montagesystem befestigt werden.

Verwenden Sie zur Befestigung pro Montagebohrung je eine Sechskantschraube M6, Federscheibe, Sechskantmutter und zwei Unterlegscheiben.



Position der Rahmenlöcher

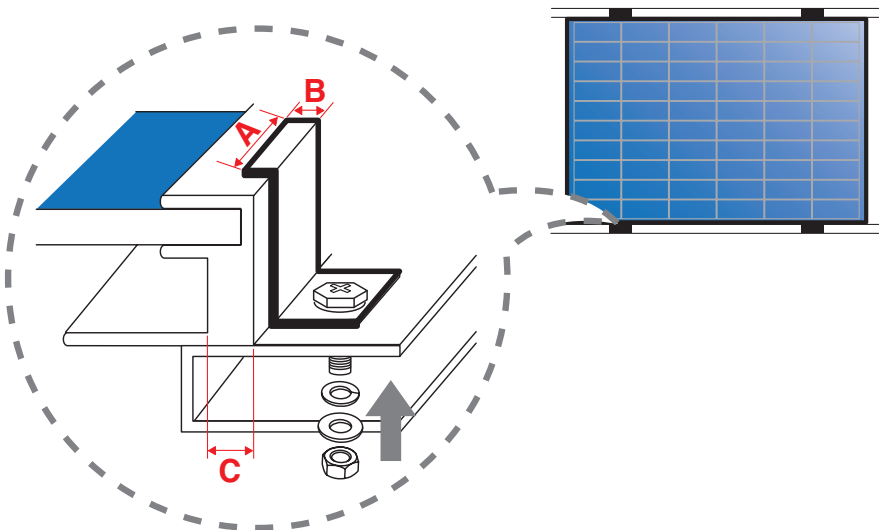
Mechanische Installation

Montage mittels Modulklemmen an der langen Modulseite

Die Solarmodule können alternativ mit Modulklemmen am Montagesystem befestigt werden. Verwenden Sie dafür pro Solarmodul vier Modulendklemmen. Werden mehrere Modulreihen nebeneinander montiert, benutzen Sie zwischen den

Solarmodulen Modulmittelklemmen. Sorgen Sie durch passende Modulklemmen dafür, dass die Maße A, B und C gemäß der folgenden Grafik eingehalten werden.

Klemmbreite	A	mind. 30 mm
Klemmtiefe	B	mind. 5 mm
Trägerweite	C	mind. 10 mm

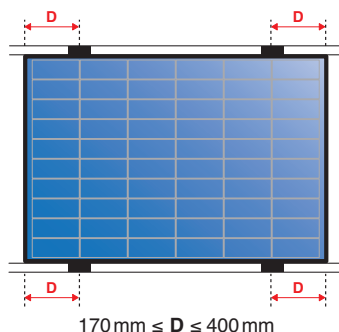


Notwendige Maße der Modulklemmen

Mechanische Installation

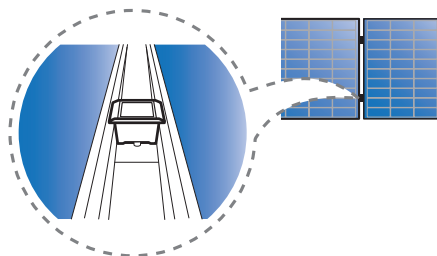
DE

Positionieren Sie die Modulklemmen gemäß der folgenden Grafik gleichmäßig am Solarmodul. Beachten Sie dabei, dass das Maß D 170 mm nicht unterschreitet und 400 mm nicht überschreitet.



Zulässige Position der Modulklemmen

Werden mehrere Solarmodule nebeneinander montiert, muss zwischen nebeneinander liegenden Solarmodulen ein Abstandshalter eingesetzt werden. Die Solarmodule dürfen keinesfalls direkt aneinander anliegend montiert werden, weil es durch temperaturabhängige Maßschwankungen ansonsten zu Schäden am Solarmodul kommen kann. Ein Mindestabstand von 5 mm wird empfohlen.



Abstand zwischen den Solarmodulen

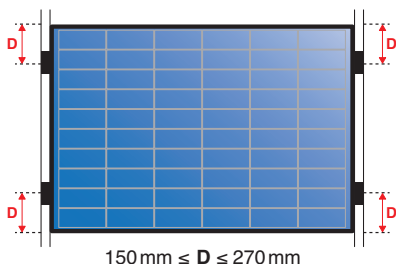
Mechanische Installation

Montage mittels Modulklemmen an der kurzen Modulseite

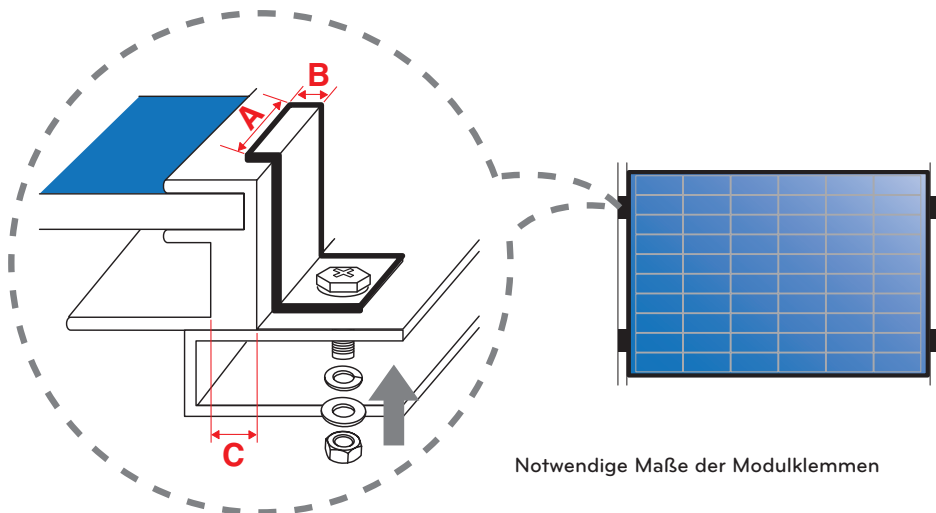
Die Solarmodule können mit Modulklemmen am Montagesystem befestigt werden. Benutzen Sie dafür pro Solarmodul vier Modulendklemmen. Sorgen Sie durch passende Modulklemmen dafür, dass die Maße A, B und C gemäß der folgenden Grafik eingehalten werden.

Klemmbreite	A	mind. 30 mm
Klemmtiefe	B	mind. 5 mm
Trägerweite	C	mind. 10 mm

Positionieren Sie die Modulklemmen gemäß der folgenden Grafik gleichmäßig am Solarmodul. Beachten Sie dabei, dass das Maß D 150 mm nicht unterschreitet und 270 mm nicht überschreitet.



Zulässige Position der Modulklemmen

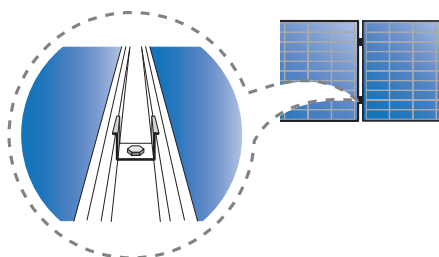


Notwendige Maße der Modulklemmen

Mechanische Installation

DE

Werden mehrere Modulreihen nebeneinander montiert, verwenden Sie zwischen den Solarmodulen Modulmittelklemmen. Die Solarmodule dürfen keinesfalls direkt aneinander anliegend montiert werden, weil es durch temperaturabhängige Maßschwankungen ansonsten zu Schäden am Solarmodul kommen kann. Ein Mindestabstand von 5 mm wird empfohlen.



Abstand zwischen den Solarmodulen

Montage mit Einlegesystemen

Die Solarmodule von LG Electronics können auch mit geeigneten Einlegesystemen installiert werden.

Montage mit Indachsystemen

Die Solarmodule von LG Electronics können auch mit geeigneten Indachsystemen installiert werden. Dabei muss auf eine ausreichende Luftzirkulation hinter den Solarmodulen geachtet werden.

Erdung

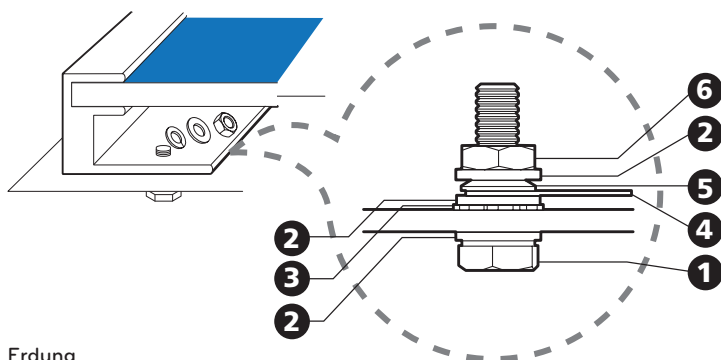
Erdung



Schrauben oder andere Erdungsverbindungen dürfen nicht für die mechanische Sicherung der Photovoltaikanlage an tragenden Oberflächen oder Rahmen verwendet werden.

Um einen Stromschlag oder Brand zu vermeiden, muss die Erdung an den Rahmen der Solarmodule vorgenommen werden. Gehen Sie dabei gemäß der folgenden Grafik vor.

Pos.	Bezeichnung	Nennmaß	Material
1	Sechskantschraube	M4 × 15	rostfrei
2	Unterlegscheibe	4,3	rostfrei
3	Zahnscheibe	4,3	rostfrei
4	Erdungsleitung	AWG 12	Kupfer
5	Federscheibe	4,3	rostfrei
6	Sechskantmutter	M4	rostfrei



Erdung

Wartung und Inspektion

DE

Wartung und Inspektion



Die Wartung der LG Solarmodule darf ausschließlich von qualifizierten Personen durchgeführt werden.



Reinigen Sie die Glasoberfläche nicht mit einem alkalischen Reinigungsmittel. Lassen Sie Wasser nicht für längere Zeit auf dem Glas stehen.



Bei der routinemäßigen Wartung eines Solarmoduls darf die Erdung nicht unterbrochen oder zerstört werden.

Wir empfehlen folgende regelmäßige Wartungs- und Inspektionsarbeiten.

- Reinigung der Glasoberflächen
- ggf. Schneebeseitigung
- Sichtprüfung des Befestigungssystems
- Sichtprüfung der Solarmodule
- Sichtprüfung der elektrischen Verbindungen
- Kontrolle der Erträge

Entsorgung

Zu Fragen der Entsorgung bzw. des Recyclings der Solarmodule von LG Electronics können Sie sich an die Kontaktadresse auf der Rückseite wenden.

Table of Contents

Before Installation	23
Exemption from Liability	23
Safety and Instruction Signs in the Manual	23
Safety	24
Electric Voltage Hazard Warning	24
Accident Hazard Warning	26
Warnings Related to the Use of Solar Modules	27
Warnings Related to the Installation of Solar Modules	28
Electrical Installation	29
General Wiring	29
Series Connection	30
Parallel Connection	31
Mechanical Installation	32
Mounting with Mounting Holes in the Module Frame	33
Mounting with Module Clamps on the Longer Module Side	34
Mounting with Module Clamps on the Shorter Module Side	36
Mounting with Inlay Systems	37
Mounting with In-Roof Systems	37
Earth Ground Wiring	38
Maintenance and Inspection	39
Disposal	39

Before Installation

Before Installation

This manual contains general and safety instructions to be observed while installing and operating the LG Solar modules. Please read this manual carefully before installation. All installation and safety instructions should be clearly understood before attempting to install, wire, commission, or service the solar module. Non-adherence can lead to personal injury and material damages.

This manual is only intended for qualified persons and specialist technicians.

This manual is for the monocrystalline solar modules LG240M1C, LG235M1C, LG230M1C, the multicrystalline solar modules LG230P1C, LG225P1C and LG220P1C, and other power classes.

Solar modules from LG Electronics are photovoltaic solar modules for converting light into electrical energy. The solar modules are designed for use in photovoltaic systems. Any other application is not conventional.

Exemption from Liability

No warranty or liability can be granted for any damages arising from improper installation.

Safety and Instruction Signs in the Manual

Electric voltage hazard



Danger to life or health



Danger of material damage



Background or additional information



EN

Safety

Safety

Accident prevention guidelines, rules and regulations issued by the organisations and authorities concerned apply to installation, operation and maintenance. If applicable, observe the national and regional directives, in particular the fire protection regulations.

Please also follow the individual safety regulations for the other components used in the photovoltaic system.

Electric Voltage Hazard Warning

The following safety instructions and statutory directives must be observed and adhered to.



- Installation and maintenance may only be carried out by qualified persons and only in compliance with the local directives.
- Keep children away while installing the photovoltaic system and solar modules.
- There is mortal danger due to electric shock and arc load.
- Contact with electrically live parts of the solar module such as terminals could lead to burns, sparks and fatal electric shocks.

Safety

EN

- Observe the special safety directives on handling direct current and photovoltaic systems. The solar modules always generate direct current when exposed to sunlight. This can lead to life-threatening values in just one single solar module. The solar modules are protected only at the DC switch.
- Never disconnect under load. There may be life-threatening arc loads that cannot be put out independently.
- Do not touch the junction box, cable ends and plug connections with bare hands during the installation or in sunlight, regardless of whether the solar module is connected to the photovoltaic system or not.
- Do not insert any part in the connector plugs or jacks.
- Do not carry out any work in wet weather to avoid electric shock. Do not use any wet tools. Do not work on wet terminals of the solar module either.
- Use insulated tools and rubber gloves recommended for working on electrical equipment.
- Never leave the solar module unsecured.

Safety

Accident Hazard Warning



The following safety instructions and statutory directives must be observed and adhered to.

- Installation and maintenance may only be carried out by qualified persons and only in compliance with the local directives.
- Use suitable safety measures to prevent falls when working high above the ground. If applicable, observe the corresponding directives and recommendations of the occupational health agencies or relevant organisations.
- Do not work under rainy, snowy or windy conditions.
- While working at heights, be careful to avoid the danger of objects falling.
- Handle broken or damaged solar modules carefully and with appropriate safety gear.
- Do not touch the glass and rear side of the solar module with bare hands. Wear safety gloves to avoid injuries.
- The glass surface and module frame can heat up under the sun's rays, which may result in burning of the skin. Use safety gloves if required.

Safety

Warnings Related to the Use of Solar Modules



The following safety instructions and statutory directives must be observed and adhered to.

- Persons who have no knowledge of solar modules or, for instance, the measures to be taken when handling damaged solar modules should not go near the solar modules. This is to ensure there are no injuries or electric shocks.
- Do not concentrate the sunlight artificially on the solar module with the help of mirrors, lenses or other objects.
- Avoid any shadowing of the solar module, also partial shadowing. This will cause yield cuts and may damage the solar module in certain conditions.
- Position the solar modules in surroundings where the operating temperature will stay strictly within the range of -40°C to $+90^{\circ}\text{C}$. It is especially important to ensure that there is sufficient air circulation behind the solar modules if they are mounted in hot ambient conditions.
- The solar modules may not be operated in a location where they could come in contact with salt water.
- Ensure that no inflammable gases could become present at the installation area.
- If the solar module is being installed on a roof, it may only be mounted on a fire-resistant roof covering designed for this purpose.
- If a solar module or component needs to be replaced, compare and check the properties and performance of the new solar module/component with the one being used.
- Do not clean the glass surface of the solar module with an alkaline cleaning agent.

EN

Safety

Warnings Related to the Installation of Solar Modules



The following safety instructions and statutory directives must be observed and adhered to.

- Mounting and installation may only be carried out by qualified persons and only in compliance with local directives.
- A general degree of care is needed when handling the solar modules.
- Damaged solar modules may not be used.
- Handle the solar module very carefully during transport. Do not allow the solar module to fall and avoid excessive load. The solar cells in the solar module are very thin and can break easily.
- Do not step on the solar module and do not let any object fall on the solar module.
- Do not damage or scratch the rear of the solar module.
- Do not strike any part of the solar module.
- Do not lift the solar module by the junction box and cables. Do not pull at the cables and do not twist or scratch the cables.
- Do not dismantle the solar module and never carry out any unauthorised changes on the solar module. Do not remove any labels. Do not drill any holes in the frame or glass. This could compromise the stability of the frame or glass.
- Do not cover the water drainage holes of the module frame. If the frame is filled with water, it can lead to frost damage.
- Do not allow the insulation coating of the frame to get scratched. This can lead to corrosion and may compromise the stability of the frame.
- Ensure that the plug connections are tight and check the functioning of the cabling.
- Use only those devices, plug connections, electric lines and mounting systems which are appropriate for use in photovoltaic systems.
- After installation, check that the solar module and photovoltaic system are functioning correctly.

Electrical Installation

Electrical Installation



Solar modules from LG Electronics dealt with here meet the requirements of Application Class A: Dangerous voltage (IEC 61730: more than 50 V DC; EN 61730: more than 120 V DC); systems with dangerous power where normally unlimited accessibility is expected.



For more information on solar modules from LG Electronics, please refer to the datasheets of the solar modules. These can be found at www.lg-solar.com.



In particular ambient conditions, a solar module can deliver a higher current and/or voltage than indicated in the standardised test conditions. For determining the rated values of components such as cabling, fuses and inverters connected to the solar module's outlet, the values for I_{sc} and U_{oc} are to be multiplied by a factor of 1.25 when the photovoltaic systems are designed.

General Wiring

Solar modules from LG Electronics can be connected in series or parallel to get the desired electrical output.

Use only solar modules of the same type in a combined connection.



EN

Electrical Installation

Series Connection



The maximum system voltage must not be exceeded.

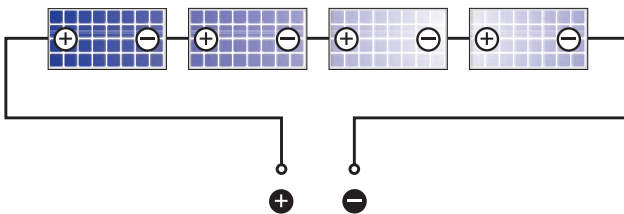
- the solar modules can be mounted simply and quickly

The solar modules can be connected in series to receive a higher output voltage.

- higher voltages make it possible to have smaller cable cross-sections

Series connection is preferred if the systems are not in shade. This has the following advantages.

- higher voltages lead to lower currents with the same output and therefore to lower power losses



Series connection for increasing the system voltage

Electrical Installation

Parallel Connection

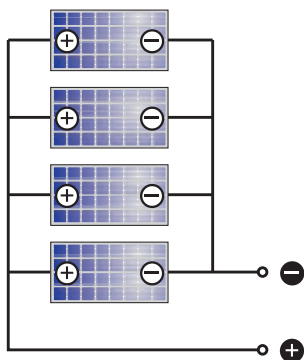
The solar modules can be connected in parallel to receive a higher output current.

Every string or solar module in series must be fused prior to combination with other strings. At its factory, LG Electronics pre-installs bypass diodes in the solar modules. Observe the corresponding regional and local directives regarding additional requirements for fuses and limiting the maximum number of solar modules in parallel connection.

The maximum number of solar modules in parallel connection without additional precautions such as fuse or blocking diode is one module string. The number of module strings in parallel connection is not restricted if relevant precautions have been taken for blocking the reverse current; meaning, for instance fuses to protect the solar module and the cable from over-current, or blocking diodes for unequal string voltage.

The solar modules or module strings should be connected in parallel if the system is in shade.

EN



Parallel connection for increasing the system current

Mechanical Installation

Mechanical Installation



The LG Electronics solar modules are designed for a maximum test load of 5,400 Pa - 1 Pascal = 1kg/m/s² – when they are installed in a mounting system which is also designed for these loads. Ensure that the regional wind and snow load zones do not exceed this test load.



In a roof mounting, ensure that the statics of the roof are sufficient to bear the loads arising from the photovoltaic system.



Solar modules from LG Electronics may only be mounted in accordance with the methods described in the sections below.

The solar modules can be fastened to the mounting system using mounting holes in the module frame or by using module clamps.

Solar modules from LG Electronics can be mounted at any positioning angle. However, their orientation must be adjusted to ensure that the front does not

point downwards, since otherwise water can enter the junction box on the rear side of the module.

Select the orientation to ensure maximum solar irradiation on the solar modules. The ideal orientations are south-facing in the northern hemisphere and north-facing in the southern hemisphere. In Central Europe, the pitch angle should be 30°, whereas in the south it should be a little less. The pitch should not be less than 20° to 25°, as this will compromise the self-cleaning feature of the module surfaces.

Ensure that no shadow falls on the modules from antennae, chimneys, growing trees or similar objects.

For more information on solar modules from LG Electronics, please refer to the data sheets of the solar modules. The data sheets can be found at www.lg-solar.com.



Mechanical Installation

Mounting with Mounting Holes in the Module Frame



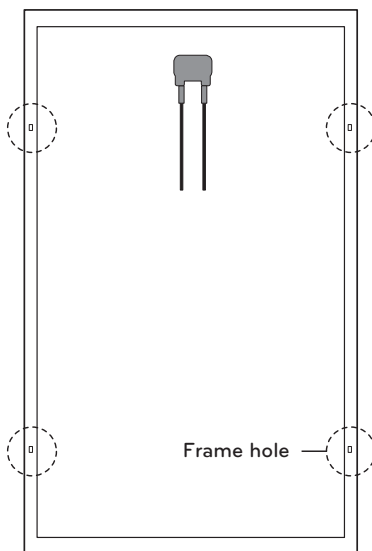
Do not remove the frame of the solar module. Do not modify the module frame, e.g. by adding holes, since this may damage the solar module and compromise the stability of the module frame.

Keep a space of at least 100mm free behind the solar modules for the necessary air circulation.

The solar module can be fastened to a mounting system using the four mounting holes at the bottom of the module frame.

For fastening, use one hexagonal screw M6, spring washer, hexagonal nut and two shims for each mounting hole.

EN



Position of the frame holes

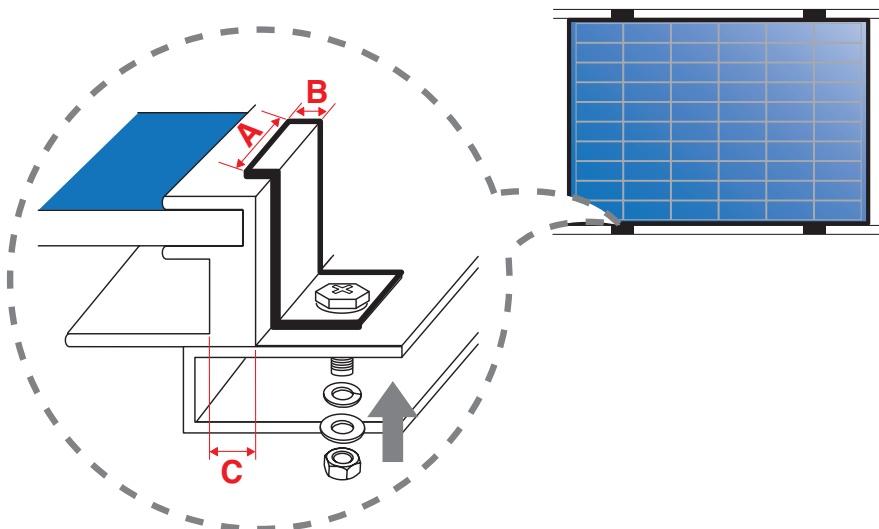
Mechanical Installation

Mounting with Module Clamps on the Longer Module Side

Alternatively, the solar modules can be fastened to the mounting system with module clamps. To do this, use four module end clamps for every solar module. If you are mounting several module series one after the other, use

middle module clamps between the solar modules. Using suitable module clamps, ensure that measurements A, B and C are observed in line with the following graphic.

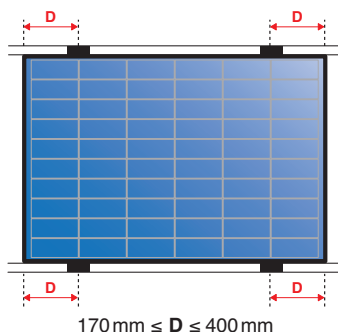
Clamp width	A	min. 30 mm
Clamp depth	B	min. 5 mm
Bracket width	C	min. 10 mm



Necessary dimensions of the module clamps

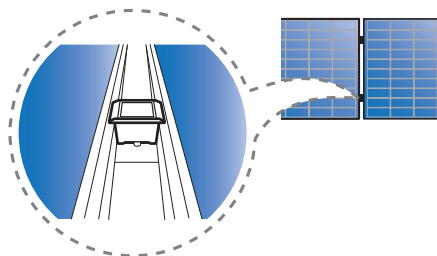
Mechanical Installation

Position the module clamps uniformly on the solar module in accordance with the following graphic. In doing so, ensure that D is not below 170 mm and does not exceed 400 mm.



Permitted position of the module clamps

If you are mounting several solar modules next to each other, place a distance piece between adjacent solar modules. The solar modules should never be mounted directly next to each other, since the solar modules may sustain damage owing to temperature-induced variations in their dimensions. A minimum distance of 5 mm is recommended.



Distance between the solar modules

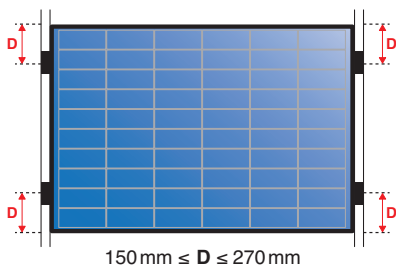
Mechanical Installation

Mounting with Module Clamps on the Shorter Module Side

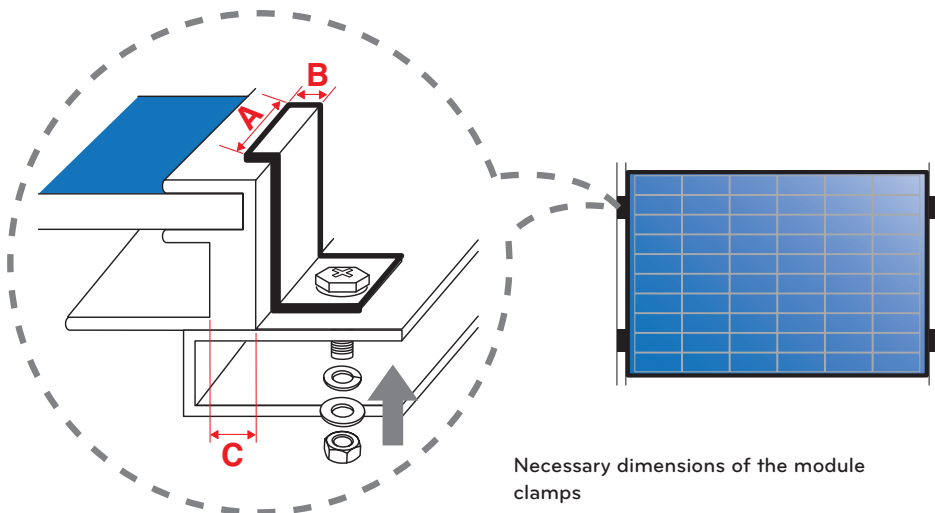
The solar modules can also be fastened to the mounting system with module clamps. To do this, use four module end clamps for every solar module. Using suitable module clamps, ensure that measurements A, B and C are observed in line with the following graphic.

Clamp width	A	min. 30 mm
Clamp depth	B	min. 5 mm
Bracket width	C	min. 10 mm

Position the module clamps uniformly on the solar module in accordance with the following graphic. In doing so, ensure that D is not below 150mm and does not exceed 270 mm.

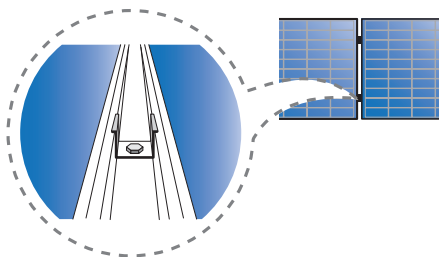


Permitted position of the module clamps



Mechanical Installation

If you are mounting several module series consecutively use middle module clamps between the solar modules. The solar modules may never be mounted directly next to each other, since the solar modules may sustain damage owing to temperature-induced variations in their dimensions. A minimum distance of 5 mm is recommended.



Distance between the solar modules

Mounting with Inlay Systems

Solar modules from LG Electronics can also be installed with suitable inlay systems.

Mounting with In-Roof Systems

Solar modules from LG Electronics can also be installed with suitable in-roof systems. It is important to ensure that there is sufficient air circulation behind the solar modules.

EN

Earth Ground Wiring

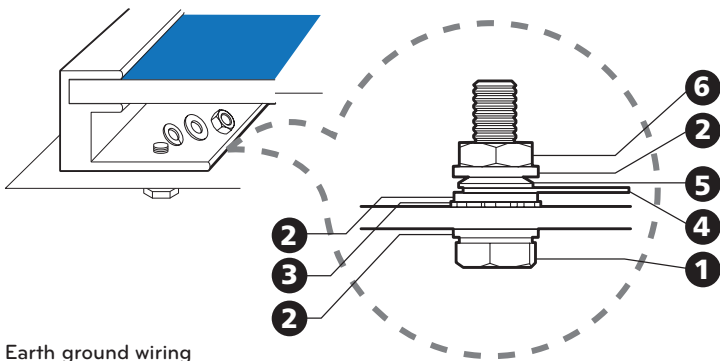
Earth Ground Wiring



Screws or other earth ground connections may not be used for fastening the photovoltaic system mechanically on the load-bearing surfaces or frames.

To avoid an electric shock or fire, the frame of the solar modules must be earthed. Follow the instructions in the graphic below.

No.	Description	Basic size	Material
1	Hexagonal screw	M4×15	rust-free
2	Shim	4.3	rust-free
3	Serrated washer	4.3	rust-free
4	Earth ground wire	AWG 12	Copper
5	Spring washer	4.3	rust-free
6	Hexagonal nut	M4	rust-free



Earth ground wiring

Maintenance and Inspection

Maintenance and Inspection



The LG solar modules may only be serviced and maintained by qualified persons.



Do not clean the glass surface with an alkaline cleaning agent. Do not allow water to remain on the glass for a sustained period.



Do not allow earth ground wiring to be broken or damaged during the routine maintenance of a solar module.

We recommend the following regular maintenance and inspections.

- Cleaning of the glass surfaces
- Removal of snow, if required
- Visual inspection of the fastening system
- Visual inspection of the solar modules
- Visual inspection of the electrical connections
- Checking the yields

Disposal

Please contact us at the address given overleaf if you have any queries related to the disposal or recycling of solar modules from LG Electronics.

EN

Table des matières

Avant l'installation	41
Exonération de responsabilité	41
Symboles de sécurité et d'instruction dans le manuel	41
Sécurité	42
Avertissement de risque de tension électrique	42
Avertissement de risque d'accident	44
Avertissements relatifs à l'utilisation de modules solaires	45
Avertissements relatifs à l'installation de modules solaires	46
Installation électrique	47
Câblage général	47
Connexion en série	48
Connexion en parallèle	49
Installation mécanique	50
Montage à l'aide des trous de fixation du cadre du module	51
Montage à l'aide des pattes du module sur le bord le plus long	52
Montage à l'aide des pattes du module sur le bord le plus court	54
Montage à l'aide de systèmes d'intégration	55
Montage à l'aide de systèmes intégrés au toit	55
Câblage à la terre	56
Maintenance et contrôle	57
Mise au rebut	57

Avant l'installation

Avant l'installation

Ce manuel contient des instructions générales et de sécurité à respecter lors de l'installation et de l'utilisation des modules solaires de LG. Lire attentivement ce manuel avant l'installation. Toutes les instructions d'installation et de sécurité doivent être bien comprises avant d'installer, de connecter, de mettre en service ou d'entretenir le module solaire. Le non respect de ces instructions peut entraîner des blessures physiques et des dommages matériels.

Ce manuel est destiné uniquement aux personnes qualifiées et aux techniciens spécialisés.

Ce manuel concerne les modules solaires monocristallins LG240M1C, LG235M1C, LG230M1C, les modules solaires multicristallins LG230P1C, LG225P1C et LG220P1C ainsi que d'autres classes de puissance.

Les modules solaires de LG Electronics sont des modules solaires photovoltaïques qui convertissent la lumière en énergie électrique. Ils sont conçus pour être utilisés avec des systèmes photovoltaïques. Toute autre application n'est pas conventionnelle.

Exonération de responsabilité

Aucune garantie ou responsabilité n'est accordée pour les dommages dus à une installation incorrecte.

Symboles de sécurité et d'instruction dans le manuel

Risque de tension électrique



Danger pour la vie ou la santé



Danger de dommages matériels



Informations générales ou supplémentaires



FR

Sécurité

Les directives, règles et règlements en matière de prévention des accidents émis par les organismes et les autorités concernés s'appliquent à l'installation, au fonctionnement et à la maintenance. Le cas échéant, respecter les directives nationales et régionales, notamment les règles de protection contre les incendies.

Suivre également les règles de sécurité individuelle pour les autres composants utilisés dans le système photovoltaïque.

Avertissement de risque de tension électrique

Les instructions de sécurité et directives légales suivantes doivent être respectées.



- L'installation et la maintenance ne doivent être effectuées que par des personnes qualifiées, dans le respect des directives locales.
- Garder les enfants à l'écart lors de l'installation du système photovoltaïque et des modules solaires.
- Danger mortel par choc électrique ou arc.
- Le contact avec les pièces chargées électriquement du module solaire (bornes, par exemple) peut entraîner des brûlures, des étincelles et des chocs électriques mortels.

Sécurité

- Respecter les directives de sécurité spéciales sur la manipulation de systèmes à courant continu et photovoltaïques. Les modules solaires génèrent toujours un courant continu lorsqu'ils sont exposés à la lumière du soleil. Cela peut entraîner des valeurs mortelles sur un seul module solaire. Les modules solaires ne sont protégés qu'au niveau du commutateur CC.
- Ne jamais déconnecter en charge. Cela peut créer des charges dangereuses qui ne peuvent pas être éliminées indépendamment.
- Ne pas toucher la boîte de raccordement, les extrémités des câbles ni les connexions à mains nues pendant l'installation ou à la lumière du soleil, que le module solaire soit connecté au système photovoltaïque ou non.
- Ne rien insérer dans les connecteurs ou les prises.
- Ne pas travailler par temps humide afin d'éviter les chocs électriques. Ne pas utiliser d'outils mouillés. N'effectuer aucun travail sur les bornes humides du module solaire.
- Il est recommandé d'utiliser des outils isolés et des gants en caoutchouc pour les travaux sur l'équipement électrique.
- Ne jamais laisser le module solaire sans fixation.

FR

Sécurité

Avertissement de risque d'accident



Les instructions de sécurité et directives légales suivantes doivent être respectées.

- L'installation et la maintenance ne doivent être effectuées que par des personnes qualifiées, dans le respect des directives locales.
- Appliquer des mesures de sécurité adaptées pour éviter les chutes lors de travaux en hauteur. Le cas échéant, respecter les directives et recommandations correspondantes des agences de santé au travail ou des organismes compétents.
- Ne pas travailler par temps de pluie, de neige ou de vent.
- Pour les travaux en hauteur, éviter de faire tomber des objets.
- Manipuler les modules solaires cassés ou endommagés soigneusement et avec un carter de protection adapté.
- Ne pas toucher le verre ni l'arrière des modules solaires à mains nues. Porter des gants de sécurité pour éviter les blessures.
- La surface vitrée et le cadre du module peuvent chauffer sous les rayons du soleil et entraîner des brûlures cutanées. Utiliser des gants de sécurité au besoin.

Sécurité

Avertissements relatifs à l'utilisation de modules solaires



Les instructions de sécurité et directives légales suivantes doivent être respectées.

- Les personnes ne possédant pas de connaissances sur les modules solaires ou, par exemple, les mesures à prendre pour manipuler des modules solaires endommagés ne doivent pas s'approcher des modules solaires pour éviter toute blessure ou choc électrique.
- Ne pas concentrer la lumière artificiellement sur le module solaire à l'aide de miroirs, de lentilles ou d'autres objets.
- Éviter l'ombre sur le module solaire, y compris l'ombre partielle. Cela réduit le rendement et peut endommager le module solaire dans certaines circonstances.
- Placer les modules solaires dans un endroit où la température de fonctionnement restera comprise entre -40°C et $+90^{\circ}\text{C}$. Cette mesure est particulièrement importante pour garantir une circulation d'air suffisante derrière les modules solaires s'ils sont montés dans des conditions ambiantes de chaleur.
- Les modules solaires ne doivent pas être utilisés dans un endroit où il peuvent entrer en contact avec de l'eau salée.
- S'assurer qu'aucun gaz inflammable n'est présent dans la zone d'installation.
- Si le module solaire est installé sur une toiture, il doit être monté sur une couche résistante au feu, spécialement conçue à cet effet.
- Si un module solaire ou un composant doit être remplacé, comparer et vérifier les propriétés et performances du nouveau module solaire / composant.
- Ne pas nettoyer la surface vitrée du module solaire avec un agent de nettoyage alcalin.

Sécurité

Avertissements relatifs à l'installation de modules solaires



Les instructions de sécurité et directives légales suivantes doivent être respectées.

- Le montage et l'installation ne doivent être effectués que par des personnes qualifiées, dans le respect des directives locales.
- Les modules solaires doivent être manipulés soigneusement.
- Ne pas utiliser de modules solaires endommagés.
- Manipuler le module solaire avec le plus grand soin possible pendant le transport. Ne pas faire tomber le module solaire et éviter les charges excessives. Les cellules solaires du module sont très minces et se cassent facilement.
- Ne pas marcher sur le module solaire et ne pas laisser tomber d'objet dessus.
- Ne pas endommager ni rayer l'arrière du module solaire.
- Ne heurter aucune partie du module solaire.
- Ne pas soulever le module solaire par la boîte de raccordement et les câbles. Ne pas tirer sur les câbles, ne pas les tordre ni les griffer.
- Ne pas démonter le module solaire et ne jamais effectuer de changements non autorisés sur le module solaire. Ne retirer aucune étiquette. Ne pas percer de trous dans le cadre ni dans le verre. Cela pourrait compromettre la stabilité du cadre ou du verre.
- Ne pas obstruer les trous de drainage de l'eau situés sur le cadre du module. Si le cadre est rempli d'eau, celle-ci peut geler et l'endommager.
- Ne pas rayer la couche isolante du cadre. Cela peut entraîner de la corrosion et compromettre la stabilité du cadre.
- S'assurer que les connexions sont serrées et vérifier le fonctionnement des câbles.
- Utiliser uniquement les appareils, connexions, lignes électriques et systèmes de montage adaptés à une utilisation sur des systèmes photovoltaïques.
- Après l'installation, vérifier le bon fonctionnement du module solaire et du système photovoltaïque.

Installation électrique

Installation électrique

 Les modules solaires de LG Electronics répondent aux exigences de la classe d'application A : tension dangereuse (IEC 61730 : plus de 50 V CC ; EN 61730 : plus de 120 V CC) et systèmes avec alimentation dangereuse où une accessibilité normalement illimitée est prévue.

 Pour plus d'informations sur les modules solaires de LG Electronics, se reporter aux fiches techniques correspondantes. Elles sont disponibles sur www.lg-solar.com.

 Dans des conditions ambiantes particulières, un module solaire peut fournir un courant et/ou une tension supérieurs à ceux indiqués les conditions de test standard. Pour déterminer les valeurs nominales des composants tels que les câbles, les fusibles et les onduleurs connectés à la prise du module solaire, les valeurs I_{sc} et U_{oc} doivent être multipliées par un facteur de 1,25 lorsque les systèmes photovoltaïques sont conçus.

Câblage général

Les modules solaires de LG Electronics peuvent être connectés en série ou en parallèle pour obtenir les caractéristiques électriques souhaitées.

Utiliser uniquement des modules solaires du même type en connexion associée.



FR

Installation électrique

Connexion en série

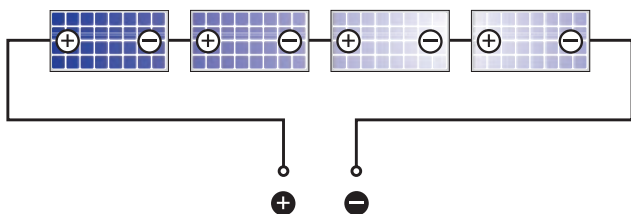


La tension maximale du système ne doit pas être dépassée.

Les modules solaires peuvent être connectés en série pour recevoir une tension de sortie supérieure.

La connexion en série est privilégiée si les systèmes ne sont pas à l'ombre. Elle présente les avantages suivants.

- Les modules solaires peuvent être montés simplement et rapidement
- Des tensions supérieures permettent de réduire les sections de câbles
- Des tensions supérieures entraînent des courants inférieurs avec la même sortie et donc, des pertes de puissance inférieures



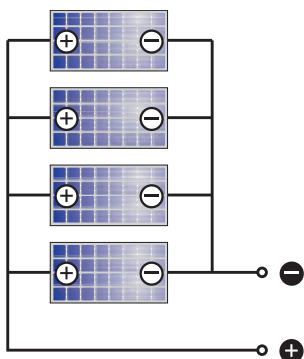
Connexion en série pour augmenter la tension du système

Installation électrique

Connexion en parallèle

Les modules solaires peuvent être connectés en parallèle pour recevoir un courant de sortie supérieur.

Chaque chaîne ou module solaire en série doit être équipé de fusibles avant d'être associé à d'autres chaînes. En usine, LG Electronics préinstalle des diodes by-pass dans les modules solaires. Respecter les directives régionales et locales en vigueur concernant les exigences supplémentaires relatives aux fusibles et à la limitation du nombre maximum de modules solaires connectés en parallèle.



Connexion en parallèle pour augmenter le courant du système

Le nombre maximum de modules solaires connectés en parallèle sans précautions supplémentaires (fusibles ou diodes anti-retour, par exemple) est une chaîne de modules. Le nombre de chaînes de modules en connexion en parallèle n'est pas limité si les précautions adaptées ont été prises pour bloquer le courant inverse, par exemple, des fusibles pour protéger le module solaire et le câble de surintensité ou des diodes anti-retour pour éviter le déséquilibre de tension des chaînes.

Les modules solaires ou les chaînes de modules doivent être connectés en parallèle si le système est à l'ombre.



FR

Installation mécanique

Installation mécanique



Les modules solaires de LG Electronics sont conçus pour une charge de test maximale de $5.400 \text{ Pa} - 1 \text{ Pascal} = 1 \text{ kg/m/s}^2$ – lorsqu'ils sont installés sur un système de montage également conçu pour ces charges. S'assurer que le vent régional et les zones de charge de neige ne dépassent pas cette charge de test.



Dans un montage sur toiture, vérifier que la statique de la toiture est suffisante pour supporter les charges du système photovoltaïque.



Les modules solaires de LG Electronics ne peuvent qu'être montés conformément aux méthodes décrites dans les sections suivantes.

Les modules solaires peuvent être fixés sur le système de montage à l'aide des trous de fixation du cadre ou des pattes du module.

Les modules solaires de LG Electronics peuvent être montés selon n'importe quel angle de positionnement. Toutefois,

leur orientation doit être réglée pour s'assurer que l'avant n'est pas dirigé vers le bas, sinon de l'eau risque de s'infiltrer dans la boîte de raccordement à l'arrière du module.

Sélectionner l'orientation pour assurer un rayonnement du soleil maximum sur les modules solaires. Pour fonctionner de manière optimale, les modules doivent être orientés au sud dans l'hémisphère nord et au nord dans l'hémisphère sud. En Europe centrale, l'angle de calage doit être de 30° , alors que dans le sud, il doit être légèrement inférieur. La pente ne doit pas être inférieure à $20-25^\circ$, sinon cela compromet la fonction auto-nettoyante des surfaces du module.

Vérifier que les modules ne sont pas ombragés par des antennes, des cheminées, des arbres ou des objets similaires.

Pour plus d'informations sur les modules solaires de LG Electronics, se reporter aux fiches techniques correspondantes. Elles sont disponibles sur www.lg-solar.com.



Installation mécanique

Montage à l'aide des trous de fixation du cadre du module



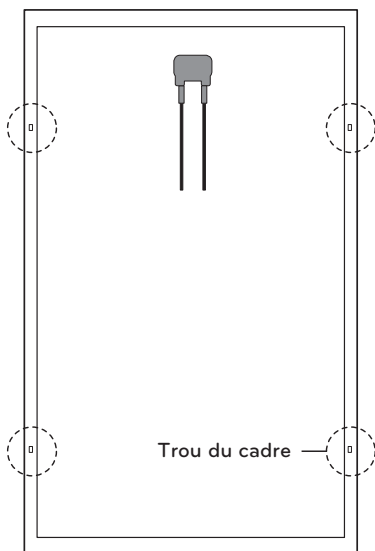
Ne pas retirer le cadre du module solaire.
Ne pas modifier le cadre du module p. ex. en ajoutant des trous, car cela risquerait d'endommager le module solaire et de compromettre la stabilité du cadre.

Laisser un espace d'au moins 100 mm derrière les modules solaires pour la circulation de l'air.

Le module solaire peut être fixé sur un système de montage à l'aide des quatre trous de fixation situés au bas du cadre.

Pour fixer le module, utiliser une vis hexagonale M6, une rondelle ressort, un écrou hexagonal et deux cales pour chaque trou de fixation.

FR



Position des trous du cadre

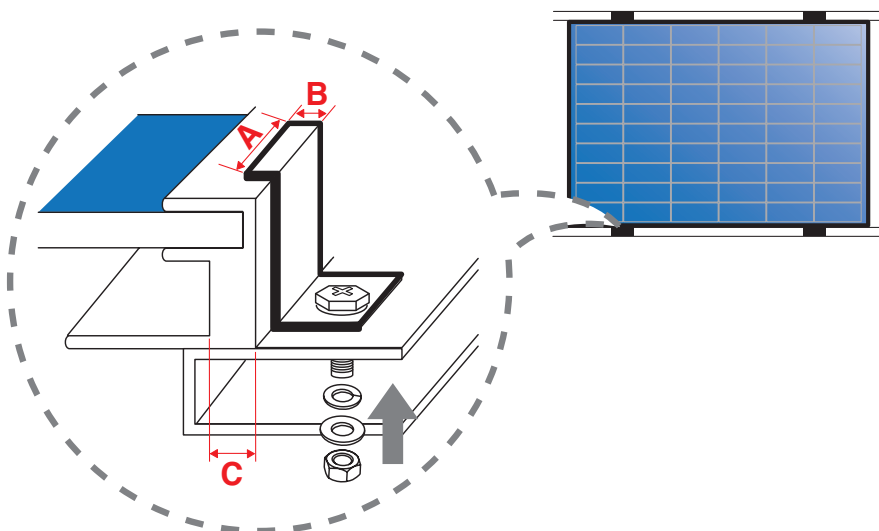
Installation mécanique

Montage à l'aide des pattes du module sur le bord le plus long

Les modules solaires peuvent également être fixés sur le système de montage à l'aide des pattes du module. Pour ce faire, utiliser les quatre pattes pour chaque module solaire. Si plusieurs séries de modules sont montées les unes après les autres, utiliser des pattes

moyennes entre les modules solaires. A l'aide de pattes adaptées, vérifier que les mesures A, B et C sont conformes au graphique suivant.

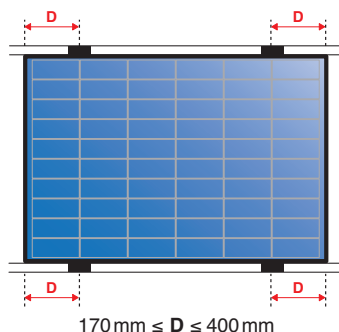
Largeur de patte	A	min. 30 mm
Profondeur de patte	B	min. 5 mm
Largeur de support	C	min. 10 mm



Dimensions nécessaires des pattes du module

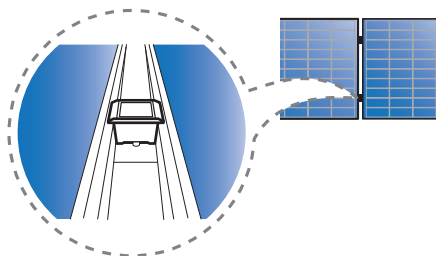
Installation mécanique

Placer les pattes du module uniformément sur le module solaire, conformément au graphique suivant. Ce faisant, vérifier que la distance D est comprise entre 170 mm et 400 mm.



Position autorisée des pattes du module

Si plusieurs modules solaires sont montés les uns à côté des autres, placer une pièce d'écartement entre les modules solaires adjacents. Les modules solaires ne doivent jamais être installés directement les uns à côté des autres car ils peuvent s'endommager en raison de changements de dimensions induits par la température. Une distance minimale de 5 mm est recommandée.



Distance entre les modules solaires

FR

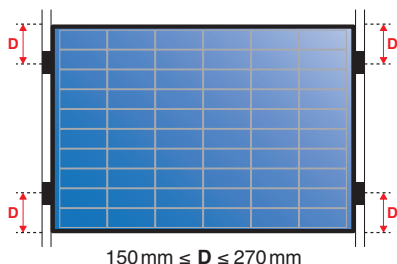
Installation mécanique

Montage à l'aide des pattes du module sur le bord le plus court

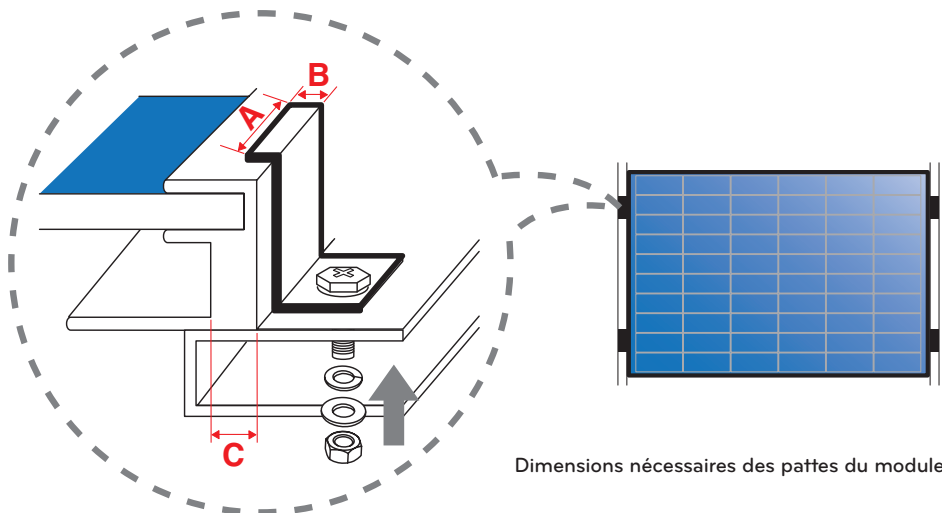
Les modules solaires peuvent également être fixés sur le système de montage à l'aide des pattes du module. Pour ce faire, utiliser les quatre pattes pour chaque module solaire. A l'aide de pattes adaptées, vérifier que les mesures A, B et C sont conformes au graphique suivant.

Largeur de patte	A	min.	30 mm
Profondeur de patte	B	min.	5 mm
Largeur de support	C	min.	10 mm

Placer les pattes du module uniformément sur le module solaire, conformément au graphique suivant. Ce faisant, vérifier que la distance D est comprise entre 150 mm et 270 mm.



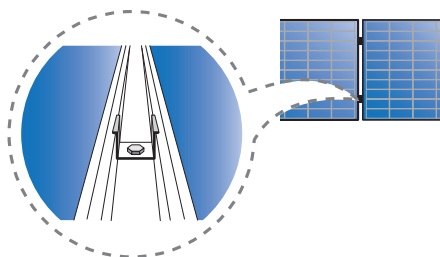
Position autorisée des pattes du module



Dimensions nécessaires des pattes du module

Installation mécanique

Si plusieurs séries de modules sont montées consécutivement, utiliser des pattes moyennes entre les modules solaires. Les modules solaires ne doivent jamais être installés directement les uns à côté des autres car ils peuvent s'endommager en raison de changements de dimensions induits par la température. Une distance minimale de 5 mm est recommandée.



Distance entre les modules solaires

Montage à l'aide de systèmes d'intégration

Les modules solaires de LG Electronics peuvent également être installés avec des systèmes d'intégration adaptés.

Montage à l'aide de systèmes intégrés au toit

Les modules solaires de LG Electronics peuvent également être installés avec des systèmes intégrés au toit adaptés. Il est important de s'assurer que la circulation d'air est suffisante à l'arrière des modules solaires.

FR

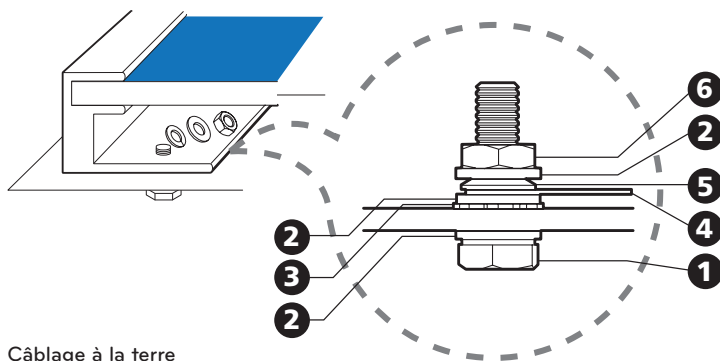
Câblage à la terre



Les vis ou autres connexions de mise à la terre ne peuvent pas être utilisées pour fixer le système photovoltaïque mécaniquement sur les surfaces porteuses ou les cadres.

Pour éviter un choc électrique ou un incendie, le cadre du module solaire doit être relié à la terre. Suivre les instructions du graphique ci-dessous.

N°	Description	Taille de base	Matériau
1	Vis hexagonale	M4 × 15	Inoxydable
2	Cale	4.3	Inoxydable
3	Rondelle striée	4.3	Inoxydable
4	Câble de terre	AWG 12	Cuivre
5	Rondelle ressort	4.3	Inoxydable
6	Écrou hexagonal	M4	Inoxydable



Câblage à la terre

Maintenance et contrôle

Maintenance et contrôle



La maintenance et l'entretien des modules solaires LG ne peuvent être effectués que par des personnes qualifiées.



Ne pas nettoyer la surface vitrée à l'aide d'un agent de nettoyage alcalin. Ne pas laisser l'eau stagner sur le verre pendant trop longtemps.



Ne pas rompre ni endommager le câble de terre pendant la maintenance périodique d'un module solaire.

Nous recommandons la maintenance et les contrôles réguliers suivants.

- Nettoyage des surfaces vitrées
- Retrait de la neige au besoin
- Contrôle visuel du système de fixation
- Contrôle visuel des modules solaires
- Contrôle visuel des connexions électriques
- Vérification des rendements

Mise au rebut

Contactez-nous à l'adresse indiquée au verso pour toute question relative à la mise au rebut ou au recyclage des modules solaires de LG Electronics.

FR

Sommario

Prima dell'installazione	59
Esclusione di responsabilità	59
Simboli di sicurezza e istruzioni nel manuale	59
Sicurezza	60
Avvertenze relative al pericolo per la presenza di tensione elettrica	60
Avvertenze relative al pericolo di infortuni	62
Avvertenze relative all'utilizzo dei moduli solari	63
Avvertenze relative all'installazione dei moduli solari	64
Installazione elettrica	65
Cablaggio	65
Collegamento in serie	66
Collegamento in parallelo	67
Installazione meccanica	68
Montaggio utilizzando i fori di montaggio nel telaio del modulo	69
Montaggio utilizzando i morsetti del modulo sul lato lungo	70
Montaggio utilizzando i morsetti del modulo sul lato corto	72
Montaggio in sistemi a incasso	73
Montaggio in sistemi integrati	73
Messa a terra	74
Manutenzione e ispezioni	75
Smaltimento	75

Prima dell'installazione

Prima dell'installazione

Il presente manuale contiene istruzioni generali e di sicurezza da osservare durante l'installazione e l'utilizzo dei moduli solari LG. Leggere attentamente il manuale prima dell'installazione. Prima di installare, cablare, mettere in servizio o eseguire interventi di manutenzione sui moduli solari è necessario aver compreso appieno tutte le istruzioni relative all'installazione e alla sicurezza. La mancata osservanza delle istruzioni può provocare infortuni e danni materiali.

Il presente manuale è destinato esclusivamente a personale qualificato e tecnici specializzati.

Il manuale riguarda i moduli solari monocristallini LG240M1C, LG235M1C, LG230M1C, i moduli solari policristallini LG230P1C, LG225P1C e LG220P1C e altre classi di potenza.

I moduli solari di LG Electronics sono pannelli fotovoltaici utilizzati per trasformare la luce in energia elettrica. I moduli solari sono progettati per essere utilizzati in impianti fotovoltaici. Qualsiasi altra applicazione è da considerarsi non convenzionale.

Esclusione di responsabilità

LG non si assume alcuna responsabilità e non concede nessuna garanzia in caso di danni derivanti da un'installazione impropria.

Simboli di sicurezza e istruzioni nel manuale

Pericolo per la presenza di tensione elettrica



Pericolo di morte o infortuni



Rischio di danni materiali



Informazioni aggiuntive



IT

Sicurezza

Le linee guida sulla prevenzione degli infortuni, le regole e le normative emesse dalle organizzazioni e dagli enti preposti si applicano alle fasi di installazione, utilizzo e manutenzione. Rispettare le normative locali e nazionali pertinenti, in particolare quelle relative alla sicurezza antincendio.

Rispettare anche le norme di sicurezza individuali relative agli altri componenti dell'impianto fotovoltaico.

Avvertenze relative al pericolo per la presenza di tensione elettrica

È necessario rispettare le istruzioni di sicurezza e le direttive obbligatorie riportate di seguito.



- L'installazione e la manutenzione devono essere affidate esclusivamente a personale qualificato, in conformità con le direttive locali.
- Tenere lontano i bambini durante l'installazione dell'impianto fotovoltaico e dei moduli solari.
- Pericolo di morte dovuto alle scariche elettriche e ai bagliori da arco.
- Il contatto con parti elettriche sotto tensione del modulo solare, come i morsetti, può provocare ustioni, scintille e scosse elettriche letali.

- Rispettare le istruzioni specifiche di sicurezza relative all'utilizzo di corrente continua e impianti fotovoltaici. Se esposti alla luce solare i moduli solari producono corrente continua in quantità pericolose per l'incolumità anche in un singolo modulo. I moduli solari sono protetti solo in corrispondenza dell'interruttore DC.
- Mai scollegare sotto carico. È possibile che si verifichino carichi da arco che non possono essere eliminati separatamente.
- Non toccare la scatola di derivazione, le terminazioni dei cavi e le spine di connessione a mani nude durante l'installazione o alla luce del sole, sia che il modulo solare sia collegato o meno.
- Non inserire nessun componente nelle prese o nelle spine.
- Non eseguire nessun lavoro se il tempo è umido, onde evitare scariche elettriche. Non utilizzare utensili umidi. Non lavorare sui terminali umidi del modulo solare.
- Utilizzare utensili isolati e guanti di gomma idonei per lavorare sulle apparecchiature elettriche.
- Accertarsi sempre che il modulo solare sia stato correttamente fissato.

Sicurezza

Avvertenze relative al pericolo di infortuni



È necessario rispettare le istruzioni di sicurezza e le direttive obbligatorie riportate di seguito.

- L'installazione e la manutenzione devono essere affidate esclusivamente a personale qualificato, in conformità con le direttive locali.
- Applicare le necessarie misure di sicurezza anticaduta durante i lavori in altezza. Rispettare le direttive e le raccomandazioni applicabili degli enti preposti alla sicurezza sul lavoro o delle organizzazioni pertinenti.
- Non lavorare in condizioni di pioggia, neve o vento.
- Se si lavora in altezza, prestare attenzione alla caduta di oggetti.
- Maneggiare con cura i moduli solari rotti o danneggiati utilizzando appositi dispositivi di sicurezza.
- Non toccare la superficie in vetro e il lato posteriore del modulo solare a mani nude, utilizzare sempre i guanti di sicurezza.
- I raggi solari possono surriscaldare la superficie in vetro e il telaio del modulo, provocando ustioni alla pelle. Usare i guanti di sicurezza se necessario.

Avvertenze relative all'utilizzo dei moduli solari



È necessario rispettare le istruzioni di sicurezza e le direttive obbligatorie riportate di seguito.

- Le persone che non hanno le necessarie conoscenze tecniche in materia di moduli solari o di precauzioni da prendere in caso di manipolazione di moduli solari danneggiati devono tenersi a debita distanza per evitare infortuni o scosse elettriche.
- Non concentrare la luce solare artificialmente sul modulo solare per mezzo di specchi, lenti o altri oggetti.
- Evitare di ombreggiare il modulo solare, anche parzialmente, onde evitare interruzioni nel rendimento e danneggiare il modulo in determinate condizioni.
- Posizionare i moduli solari in ambienti nei quali la temperatura di esercizio rientri nell'intervallo compreso tra -40°C e $+90^{\circ}\text{C}$. Questa condizione è molto importante allo scopo di garantire una sufficiente ventilazione dietro i moduli solari in caso di installazione in ambienti particolarmente caldi.
- Non utilizzare i moduli solari in ambienti nei quali potrebbero entrare in contatto con acqua salata.
- Accertarsi che nell'area di installazione non siano presenti gas infiammabili.
- Se il modulo solare viene installato su un tetto, occorre accertarsi che la copertura sia resistente al fuoco e adatta al montaggio di un impianto fotovoltaico.
- Se occorre sostituire un modulo solare o un altro componente è necessario accertarsi che le proprietà e le prestazioni del nuovo elemento siano pari a quelle dell'elemento sostituito.
- Non pulire la superficie di vetro del modulo solare con detergenti alcalini.

Sicurezza

Avvertenze relative all'installazione dei moduli solari



È necessario rispettare le istruzioni di sicurezza e le direttive obbligatorie riportate di seguito.

- Il montaggio e l'installazione devono essere affidati esclusivamente a personale qualificato, in conformità con le direttive locali.
- Manipolare i moduli solari con particolare cura.
- Non utilizzare moduli solari danneggiati.
- Prestare particolare attenzione durante il trasporto del modulo solare. Fare attenzione a non far cadere il modulo ed evitare carichi eccessivi. Le celle solari nel modulo sono molto sottili e si rompono facilmente.
- Non calpestare il modulo solare ed evitare che qualsiasi oggetto vi cada sopra.
- Non danneggiare o graffiare la parte posteriore del modulo solare.
- Non urtare nessun componente del modulo solare.
- Non sollevare il modulo solare facendo presa sulla scatola di derivazione o i cavi. Non tirare, torcere o graffiare i cavi.
- Non smontare il modulo solare e non effettuare modifiche non autorizzate. Non rimuovere nessuna etichetta. Non perforare il telaio o il vetro perché si comprometterebbe la stabilità del telaio o del vetro.
- Non coprire i fori per il drenaggio dell'acqua del telaio del modulo. Se il telaio si riempie d'acqua possono verificarsi danni dovuti al gelo.
- Accertarsi che il rivestimento isolante del telaio non si graffi, onde evitare fenomeni di corrosione che possono compromettere la stabilità del telaio.
- Accertarsi che le spine di connessione siano serrate correttamente e controllare il funzionamento del cablaggio.
- Utilizzare esclusivamente dispositivi, spine di connessione, linee elettriche e sistemi di montaggio idonei per gli impianti fotovoltaici.
- Dopo l'installazione verificare il corretto funzionamento del modulo solare e dell'impianto fotovoltaico.

Installazione elettrica



I moduli solari di LG Electronics rispettano i requisiti delle applicazioni di classe A: tensione pericolosa (IEC 61730: più di 50V DC; EN 61730: più di 120V DC), impianti con alimentazione pericolosa dove si prevede un'accessibilità illimitata.



Per maggiori informazioni sui moduli solari di LG Electronics consultare le relative schede tecniche, disponibili all'indirizzo www.lg-solar.com.



In particolari condizioni ambientali un modulo solare può erogare una corrente e/o una tensione maggiori di quanto indicato nelle condizioni di verifica standard. Per determinare i valori nominali di componenti quali cavi, fusibili e invertitori collegati all'uscita del modulo solare occorre moltiplicare per 1,25 i valori I_{sc} e U_{oc} durante la fase di progettazione dell'impianto fotovoltaico.

Cablaggio

I moduli solari di LG Electronics possono essere collegati in serie o in parallelo in base alla potenza elettrica che si desidera ottenere.

Utilizzare moduli solari dello stesso tipo in collegamento combinato.

Installazione elettrica

Collegamento in serie

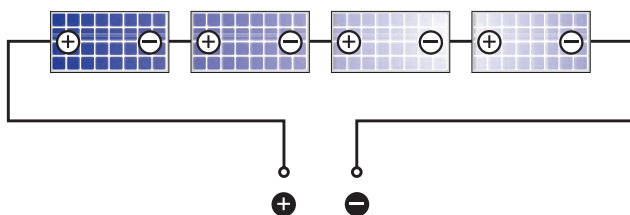


Non superare la tensione massima del sistema.

I moduli solari possono essere collegati in serie per ricevere una tensione di uscita più elevata.

Il collegamento in serie è preferibile se gli impianti non sono all'ombra. Il collegamento in serie ha i seguenti vantaggi:

- i moduli solari possono essere montati in maniera semplice e rapida
- le tensioni maggiori rendono possibili sezioni trasversali dei cavi più ridotte
- le tensioni più elevate comportano correnti minori e quindi minori cadute di potenza



Collegamento in serie per aumentare la tensione dell'impianto

Installazione elettrica

Collegamento in parallelo

I moduli solari possono essere collegati in parallelo per ricevere una corrente di uscita più elevata.

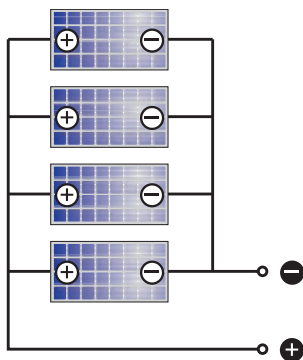
Ogni stringa, o modulo solare in serie, deve essere fusa prima di essere combinata ad altre stringhe. A questo scopo LG Electronics preinstalla diodi di bypass nei moduli solari. Rispettare le norme regionali e locali pertinenti in materia di requisiti per fusibili e limitazioni nel numero massimo di moduli solari per il collegamento in parallelo.

Il numero massimo di moduli solari per il collegamento in parallelo senza precauzioni aggiuntive, quali fusibili o diodi di blocco, è di una stringa di moduli. Il numero di stringhe invece non è limitato se sono state prese adeguate precauzioni per bloccare la corrente inversa, come ad esempio fusibili per proteggere il modulo solare e il cavo dalla sovracorrente o diodi di blocco per la tensione non uniforme della stringa.

I moduli solari o le stringhe di moduli devono essere collegati in parallelo se l'impianto è all'ombra.

IT

i



Collegamento in parallelo per aumentare la corrente dell'impianto

Installazione meccanica

Installazione meccanica



I moduli solari LG Electronics sono progettati per un carico di prova massimo di 5.400 Pa ($1\text{Pa} = 1\text{kg} / \text{m} / \text{s}^2$), se installati su un sistema di montaggio progettato per questo tipo di carichi. Accertarsi che nella sede di installazione il carico di vento e neve non superi tale limite.



In caso di montaggio su tetto, assicurarsi che questo sia in grado di sopportare il carico dell'impianto fotovoltaico.



Montare i moduli solari di LG Electronics conformemente alle procedure descritte di seguito.

I moduli solari possono essere fissati al sistema di montaggio utilizzando i fori nel telaio dei moduli o gli appositi morsetti.

I moduli solari di LG Electronics possono essere montati a qualsiasi angolazione. Occorre tuttavia regolarne l'orientamento al fine di garantire che la parte frontale non sia esposta verso il basso, poiché

altrimenti potrebbe entrare dell'acqua nella scatola di derivazione ubicata nella parte posteriore del modulo.

Scegliere l'orientamento dei moduli in modo da garantire la massima esposizione al sole. L'esposizione ideale è quella verso sud nell'emisfero settentrionale e quella verso nord nell'emisfero meridionale. In Europa centrale l'angolo di calettamento dovrebbe essere di circa 30° , mentre in Europa meridionale leggermente inferiore. L'angolo non deve comunque essere inferiore a $20-25^\circ$ poiché si comprometterebbe la funzione autopulente della superficie dei moduli.

Accertarsi che i moduli non siano coperti da ombre dovute alla presenza di antenne, camini, alberi o altri elementi simili.

Per maggiori informazioni sui moduli solari di LG Electronics consultare le relative schede tecniche, disponibili all'indirizzo www.lg-solar.com.



Installazione meccanica

Montaggio utilizzando i fori di montaggio nel telaio del modulo



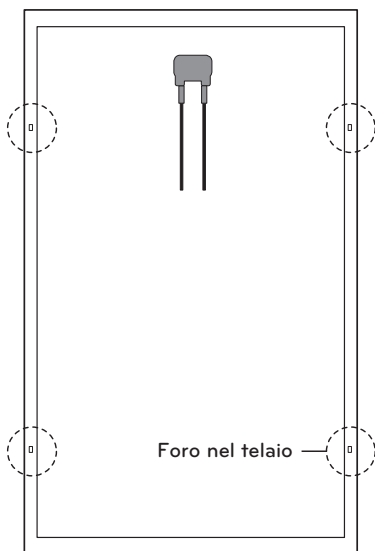
Non rimuovere il telaio del modulo solare. Non modificare il modulo solare (ad esempio perforandolo) onde evitare di danneggiarlo e compromettere la stabilità del telaio.

Tenere uno spazio libero di almeno 100 mm dietro il modulo solare per consentire la corretta ventilazione.

Il modulo solare può essere fissato al sistema di montaggio utilizzando i quattro fori ubicati nella parte inferiore del telaio del modulo.

Per il fissaggio utilizzare una vite esagonale M6, una rondella elastica, un dado esagonale e due spessori per ciascun foro di montaggio.

IT



Posizione dei fori nel telaio

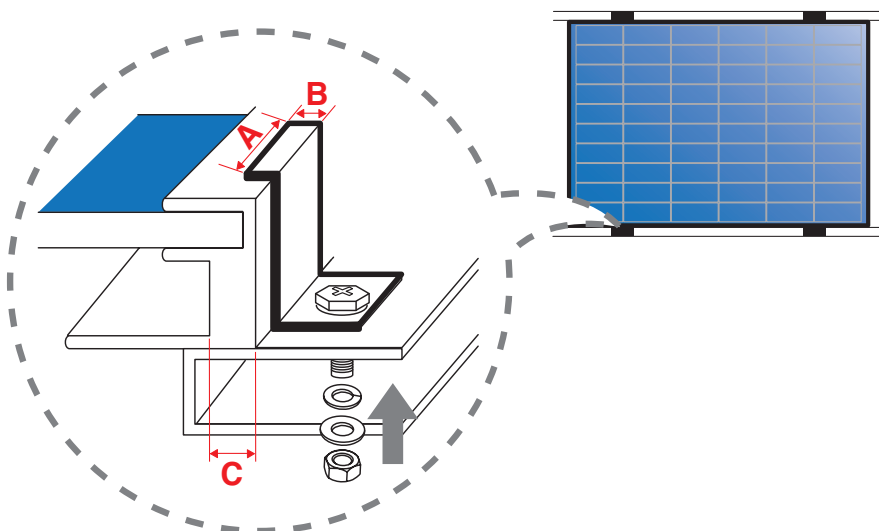
Installazione meccanica

Montaggio utilizzando i morsetti del modulo sul lato lungo

In alternativa è possibile fissare i moduli solari al sistema di montaggio utilizzando gli appositi morsetti. A questo scopo utilizzare quattro morsetti terminali per ciascun modulo solare. In caso di installazione di più serie di moduli uno dopo l'altro, utilizzare i morsetti mediani

tra un modulo e l'altro. Fissare gli appositi morsetti per moduli solari, rispettando le misure A, B e C indicate nel grafico seguente.

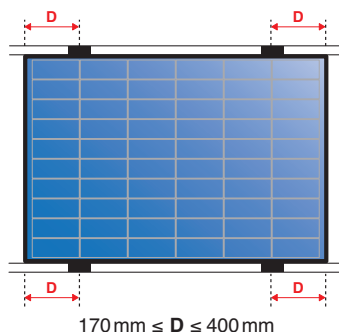
Larghezza morsetto	A	min.	30 mm
Profondità morsetto	B	min.	5 mm
Larghezza staffa	C	min.	10 mm



Dimensioni dei morsetti

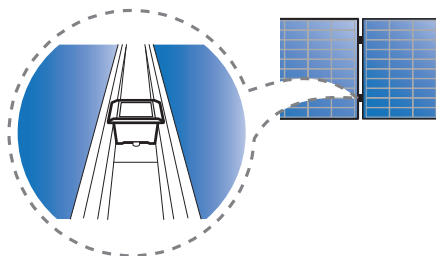
Installazione meccanica

Collocare i morsetti uniformemente sul modulo solare come indicato nel grafico seguente. Accertarsi che la misura D non sia minore di 170 mm e maggiore di 400 mm.



Posizione dei morsetti di fissaggio dei moduli

In caso di installazione di diversi moduli solari uno accanto all'altro, collocare uno spessore tra un modulo e l'altro. Non montare mai i moduli uno attaccato all'altro poiché ciò potrebbe provocare danni dovuti alla variazione delle dimensioni causata dalla temperatura. La distanza minima consigliata tra i moduli è di 5 mm.



Distanza tra moduli solari adiacenti

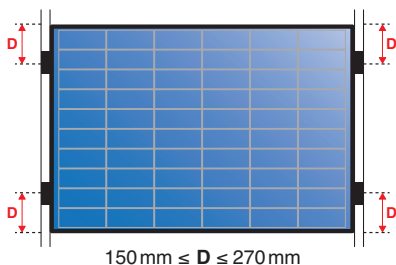
Installazione meccanica

Montaggio utilizzando i morsetti del modulo sul lato corto

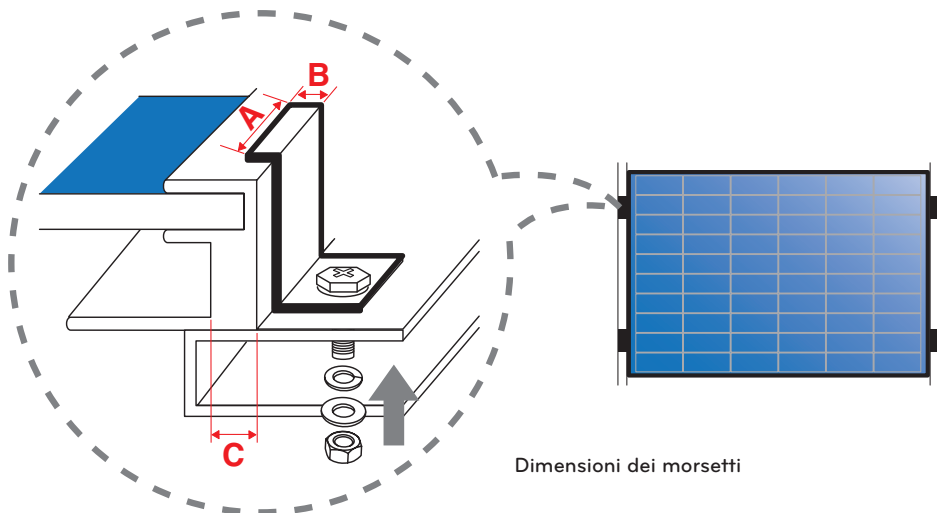
È possibile fissare i moduli solari al sistema di montaggio utilizzando gli appositi morsetti. A questo scopo utilizzare quattro morsetti terminali per ciascun modulo solare. Fissare gli appositi morsetti per moduli solari, rispettando le misure A, B e C indicate nel grafico seguente.

Larghezza morsetto	A	min.	30 mm
Profondità morsetto	B	min.	5 mm
Larghezza staffa	C	min.	10 mm

Collocare i morsetti uniformemente sul modulo solare come indicato nel grafico seguente. Accertarsi che la misura D non sia minore di 150 mm e maggiore di 270 mm.



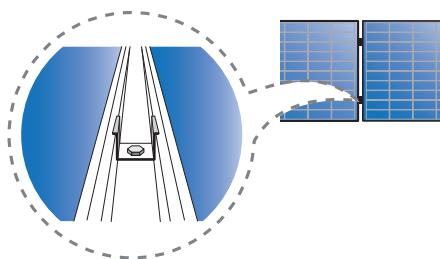
Posizione dei morsetti di fissaggio dei moduli



Dimensioni dei morsetti

Installazione meccanica

In caso di installazione di più serie di moduli uno dopo l'altro, utilizzare i morsetti mediani tra un modulo e l'altro. Non montare mai i moduli uno attaccato all'altro poiché ciò potrebbe provocare danni dovuti alla variazione delle dimensioni causata dalla temperatura. La distanza minima consigliata tra i moduli è di 5 mm.



Distanza tra moduli solari adiacenti

Montaggio in sistemi a incasso

I moduli solari di LG Electronics possono essere anche installati in idonei sistemi a incasso.

Montaggio in sistemi integrati

I moduli solari di LG Electronics possono essere anche installati in idonei sistemi integrati. Occorre sempre garantire una corretta ventilazione dietro i moduli solari.

IT

Messa a terra

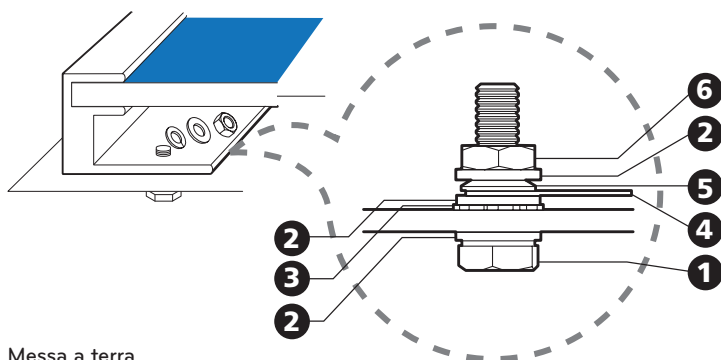
Messa a terra



Non utilizzare viti o altri connettori di messa a terra per fissare l'impianto fotovoltaico meccanicamente sulle superfici di carico o sui telai.

È necessario mettere a terra il telaio dei moduli solari per evitare scosse elettriche e incendi. Seguire le istruzioni nel grafico.

N°	Descrizione	Dimensioni	Materiale
1	Vite esagonale	M4 × 15	antiruggine
2	Spessore	4,3	antiruggine
3	Rondella dentata	4,3	antiruggine
4	Filo di messa a terra	AWG 12	rame
5	Rondella elastica	4,3	antiruggine
6	Dado esagonale	M4	antiruggine



Messa a terra

Manutenzione e ispezioni

Manutenzione e ispezioni



L'assistenza e la manutenzione sui moduli solari LG devono essere affidate esclusivamente a personale qualificato.



Non pulire la superficie in vetro con detergenti alcalini. Evitare il ristagno prolungato dell'acqua sul vetro.



Fare attenzione a non rompere o danneggiare il filo di messa a terra durante la manutenzione ordinaria del modulo solare.

Si raccomanda di eseguire regolarmente le seguenti procedure di manutenzione e ispezione:

- Pulizia delle superfici in vetro
- Rimozione della neve, se necessario
- Ispezione visiva del sistema di fissaggio
- Ispezione visiva dei moduli solari
- Ispezione visiva dei collegamenti elettrici
- Verifica del rendimento

Smaltimento

Per qualsiasi domanda sullo smaltimento o il riciclaggio dei moduli solari di LG Electronics contattateci ai recapiti indicati sul retro.

IT

Índice

Antes de la instalación	77
Exención de responsabilidad	77
Signos de seguridad e instrucciones en el Manual	77
Seguridad	78
Advertencia de peligro de tensión eléctrica	78
Advertencia de peligro de accidentes	80
Advertencias relacionadas con el uso de módulos solares	81
Advertencias relacionadas con la instalación de módulos solares	82
Instalación eléctrica	83
Cableado general	83
Conexión en serie	84
Conexión en paralelo	85
Instalación mecánica	86
Montaje con orificios de montaje en el marco del módulo	87
Montaje con agarres para módulos en el lado más largo del módulo	88
Montaje con agarres para módulos en el lado más corto del módulo	90
Montaje con sistemas de incrustación	91
Montaje con sistemas para tejado	91
Cableado de puesta a tierra	92
Mantenimiento e inspección	93
Eliminación	93

Antes de la instalación

Antes de la instalación

Este manual contiene instrucciones generales y de seguridad que deberán cumplirse en la instalación y operación de los módulos solares LG. Lea este manual detenidamente antes de la instalación. Todas las instrucciones de instalación y seguridad deben entenderse claramente antes de intentar instalar, cablear, poner en marcha o mantener el módulo solar. Si no se cumplieran, podrían producirse lesiones personales o daños materiales.

Este manual solo está dirigido a personas cualificadas y técnicos especialistas.

Este manual está destinado para los módulos solares monocristalinos LG240M1C, LG235M1C, LG230M1C, los módulos solares multicristalinos LG230P1C, LG225P1C y LG220P1C y otras clases de rendimiento.

Los módulos solares de LG Electronics son módulos solares fotovoltaicos para convertir la luz en energía eléctrica. Los módulos solares se diseñaron para su uso en sistemas fotovoltaicos. Cualquier otra aplicación no se considera convencional.

Exención de responsabilidad

No puede concederse ninguna garantía o responsabilidad por cualquier daño que surja de una instalación inapropiada.

Signos de seguridad e instrucciones en el Manual

Peligro de tensión eléctrica



Peligro para la vida o para la salud



Peligro de daños materiales



Antecedentes o información adicional



ES

Seguridad

Directrices, reglas y normativas de prevención de accidentes emitidas por las organizaciones y autoridades competentes para la instalación, operación y mantenimiento.

Siga también las normativas individuales de seguridad para los demás componentes utilizados en el sistema fotovoltaico.

Advertencia de peligro de tensión eléctrica

Las siguientes instrucciones de seguridad y directivas reglamentarias deben cumplirse y acatarse.



- Solo personas cualificadas pueden realizar la instalación y mantenimiento y únicamente de conformidad con las directrices locales.
- Mantenga alejados a los niños cuando instale el sistema fotovoltaico y los módulos solares.
- Existe peligro de muerte debido a la descarga eléctrica y a la carga de arco eléctrico.
- El contacto con piezas eléctricamente activas del módulo solar, como por ejemplo terminales, podría producir quemaduras, chispas y descargas eléctricas.

Seguridad

- Cumpla las directivas especiales de seguridad sobre el manejo de sistemas de corriente continua y fotovoltaicos. Los módulos solares siempre generan corriente continua cuando se exponen a la luz solar. Esto puede provocar la existencia de valores de tensión que pongan en riesgo la vida en un único módulo solar. Los módulos solares están protegidos únicamente en el interruptor de CC.
- Nunca realice la desconexión bajo carga. Pueden existir cargas de arco eléctrico que pongan en riesgo la vida y que no puedan eliminarse de forma independiente.
- No toque la caja de conexiones, extremos de cables y conexiones de los enchufes con las manos desnudas durante la instalación o bajo la exposición a la luz solar, independientemente de si el módulo solar estuviera o no conectado al sistema fotovoltaico.
- No inserte ninguna pieza en las clavijas o enchufes del conector.
- No realice ningún trabajo en clima húmedo para evitar descargas eléctricas. No utilice ninguna herramienta húmeda. Tampoco trabaje sobre terminales húmedos del módulo solar.
- Utilice herramientas aisladas y guantes de goma recomendados para trabajar en equipos eléctricos.
- Nunca deje el módulo solar mal fijado.

ES

Seguridad

Advertencia de peligro de accidentes



Las siguientes instrucciones de seguridad y directivas reglamentarias deben cumplirse y acatarse.

- Solo personas cualificadas pueden realizar la instalación y mantenimiento y únicamente de conformidad con las directrices locales.
- Aplique medidas de seguridad adecuadas para evitar caídas al trabajar en altura. Si fuera aplicable, cumpla las directivas y recomendaciones correspondientes de las agencias de salud ocupacional o de las organizaciones relevantes.
- No trabaje en condiciones de lluvia, nieve o viento.
- Cuando trabaje en altura, debe tener especial cuidado en evitar el peligro que resultaría de la caída de objetos.
- Maneje con cuidado los módulos solares rotos o dañados utilizando el equipo de protección correspondiente.
- No toque el lado del cristal o el lado posterior del módulo solar con las manos desnudas. Póngase guantes de seguridad para evitar lesiones.
- La superficie de cristal y el marco del módulo pueden calentarse bajo los rayos solares, lo que podría producir quemaduras en la piel. Use guantes de seguridad si fuera necesario.

Seguridad

Advertencias relacionadas con el uso de módulos solares



Las siguientes instrucciones de seguridad y directivas reglamentarias deben cumplirse y acatarse.

- Aquellas personas que no tengan conocimientos sobre módulos solares o, por ejemplo, sobre las medidas que deben tomarse cuando se manejan módulos solares dañados, no deberán estar cerca de los módulos solares. De esta forma se evitarán lesiones o descargas eléctricas.
- No concentre la luz solar artificialmente en el módulo solar con la ayuda de espejos, lentes u otros objetos.
- Evite cualquier sombreado total o parcial del módulo solar. De lo contrario, provocará cortes en la producción y posibles daños en el módulo solar en ciertas condiciones.
- Coloque los módulos solares en lugares donde la temperatura en régimen de funcionamiento permanezca estrictamente en el rango de -40°C a $+90^{\circ}\text{C}$. Esto es especialmente importante para asegurar que haya suficiente circulación de aire detrás de los módulos solares si se montaran en condiciones ambientales calientes.
- Los módulos solares no pueden utilizarse en una ubicación donde puedan entrar en contacto con agua salada.
- Asegúrese de que ningún gas inflamable pueda estar presente en la zona de instalación.
- Si el módulo solar se estuviera instalando en un tejado, solo podrá montarse en una cubierta de tejado resistente al fuego diseñada para este propósito.
- Si fuera necesario sustituir un módulo o componente solar, compare y compruebe las propiedades y el rendimiento del nuevo módulo/componente solar con el que se ha estado utilizando.
- No limpie la superficie de cristal del módulo solar con un agente de limpieza alcalino.

Seguridad



Advertencias relacionadas con la instalación de módulos solares

Las siguientes instrucciones de seguridad y directivas reglamentarias deben cumplirse y acatarse.

- Solo personas cualificadas pueden realizar el montaje e instalación y únicamente de conformidad con las directrices locales.
- Es necesario aplicar un grado de atención general al manejar los módulos solares.
- No pueden utilizarse módulos solares dañados.
- Maneje el módulo solar con mucho cuidado durante el transporte. No permita que el módulo solar caiga y evite aplicar una carga excesiva. Las células solares del módulo solar son muy delgadas y pueden romperse fácilmente.
- No pise el módulo solar y evite la caída de cualquier objeto encima del módulo.
- No dañe o arañe la parte posterior del módulo solar.
- No golpee ninguna parte del módulo solar.
- No eleve el módulo solar por la caja de conexiones o por los cables. No tire de los cables ni los tuerza o arañe.
- No desmonte el módulo solar y jamás realice ningún cambio sin autorización. No retire ninguna etiqueta. No taladre ningún agujero en el marco o en el cristal. De lo contrario, podría comprometer la estabilidad del marco o del cristal.
- No cubra los orificios de drenaje de agua que posee el marco del módulo. Si el marco contuviera agua, podrían producirse daños por heladas.
- Evite que se produzcan arañazos en la cobertura aislante del marco. De lo contrario, podría producirse corrosión y comprometer la estabilidad del marco.
- Asegúrese de que las conexiones de los enchufes estén apretadas y compruebe el funcionamiento del cableado.
- Utilice solo aquellos dispositivos, conexiones de enchufe, líneas eléctricas y sistemas de montaje que sean apropiados para su uso en sistemas fotovoltaicos.
- Después de la instalación, compruebe que el módulo solar y el sistema fotovoltaico funcionan correctamente.

Instalación eléctrica

Instalación eléctrica



Los módulos solares de LG Electronics tratados aquí cumplen los requisitos de la Clase de aplicación A: sistemas con tensiones peligrosas (IEC 61730: más de 50VCC; EN 61730: más de 120VCC) con alimentación peligrosa donde normalmente se espera que la accesibilidad no esté limitada.



Para disponer de más información sobre los módulos solares de LG Electronics, consulte las hojas de especificaciones de los módulos solares. Éstas pueden encontrarse en www.lg-solar.com.



En condiciones ambientales particulares, un módulo solar puede proporcionar una corriente y/o tensión superiores que las indicadas en las condiciones estandarizadas de prueba. Para determinar los valores nominales de componentes como cableado, fusibles e inversores conectados a la toma de salida de los módulos solares, los valores para I_{sc} y U_{oc} se multiplicarán por un factor de 1,25 cuando se diseñen los sistemas fotovoltaicos.

Cableado general

Los módulos solares de LG Electronics pueden conectarse en serie o en paralelo para obtener la salida eléctrica deseada.

Use únicamente módulos solares del mismo tipo en una conexión combinada.

ES

Instalación eléctrica

Conexión en serie



No debe superarse la máxima tensión admisible del sistema.

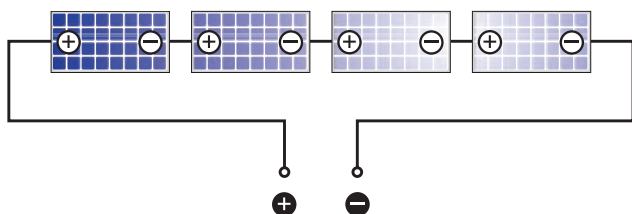
- los módulos solares pueden montarse de forma sencilla y rápida

Los módulos solares pueden conectarse en serie para recibir una tensión de salida superior.

- las tensiones superiores hacen posible secciones transversales de cables más pequeñas

La conexión en serie es preferible si los sistemas no estuvieran en sombra. Este tipo de conexión presenta las siguientes ventajas.

- las tensiones superiores generan corrientes menores con la misma salida y por lo tanto menores pérdidas de potencia



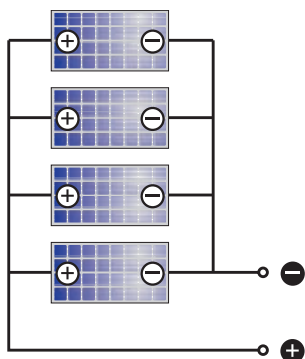
Conexión en serie para aumentar la tensión del sistema

Instalación eléctrica

Conexión en paralelo

Los módulos solares pueden conectarse en paralelo para recibir una corriente de salida superior.

Todo string o módulo solar en serie debe incluir un fusible antes de combinarse con otros strings. En su fábrica, LG Electronics instala previamente diodos de bypass en los módulos solares. Cumpla las directivas regionales y locales correspondientes en relación con los requisitos adicionales sobre fusibles y limitación del máximo número de módulos solares conectados en paralelo.



Conexión en paralelo para aumentar la corriente del sistema

El número máximo de módulos solares conectados en paralelo sin precauciones adicionales como por ejemplo fusibles o diodos de bloqueo, representa un string de módulos. El número de strings de módulos conectados en paralelo no está restringido si se han tomado las precauciones pertinentes para bloquear la corriente inversa, lo que implica, por ejemplo, el uso de fusibles para proteger el módulo solar y de cable contra sobreintensidades, o diodos de bloqueo para tensiones de string desiguales.

Los módulos solares o los strings de módulos deben conectarse en paralelo si el sistema estuviera en sombra.



ES

Instalación mecánica

Instalación mecánica



Los módulos solares LG Electronics se diseñaron para aguantar una carga de prueba máxima de 5.400 Pa - 1 Pascal = 1 kg/m/s^2 cuando se instalan en un sistema de montaje que también se diseñó para estas cargas. Asegúrese de que las zonas de carga de viento y nieve de la región no superen dicha carga de prueba.



En un montaje en tejado, asegúrese de que la estática del techo sea suficiente para aguantar las cargas surgidas del sistema fotovoltaico.



Los módulos solares de LG Electronics solo pueden montarse de acuerdo con los métodos descritos en las siguientes secciones.

Los módulos solares pueden fijarse al sistema de montaje utilizando orificios de montaje en el marco del módulo o utilizando agarres para módulos.

Los módulos solares de LG Electronics pueden montarse en cualquier ángulo de posicionamiento. No obstante, su orientación debe ajustarse para que la

parte delantera no apunte hacia abajo, ya que de lo contrario el agua puede entrar en la caja de conexiones de la parte posterior del módulo.

Seleccione la orientación para asegurar la máxima irradiación solar de los módulos solares. Las orientaciones ideales son la orientación al sur en el hemisferio norte y la orientación al norte en el hemisferio sur. En Europa Central, el ángulo de inclinación debe ser 30° , mientras que en el sur debe ser un poco menor. La inclinación debe ser como mínimo de 20° a 25° , ya que de otra forma se comprometerá la función de autolimpieza de las superficies del módulo.

Asegúrese de que no haya ninguna sombra sobre los módulos procedente de antenas, chimeneas, árboles en fase de crecimiento u objetos similares.

Para disponer de más información sobre los módulos solares de LG Electronics, consulte las hojas de especificaciones de los módulos solares. Las hojas de especificaciones pueden encontrarse en www.lg-solar.com.



Instalación mecánica

Montaje con orificios de montaje en el marco del módulo



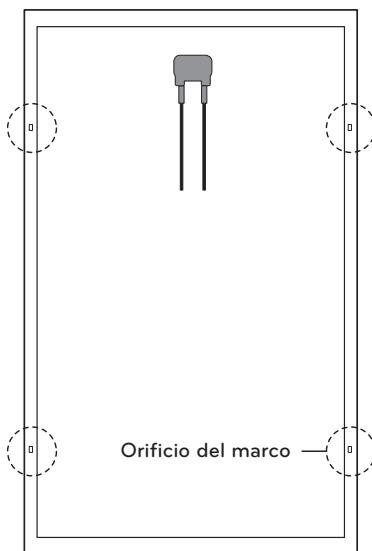
No retire el marco del módulo solar. No modifique el marco del módulo como por ejemplo, añadiendo orificios, ya que podría dañar el módulo solar y comprometer la estabilidad de su marco.

Mantenga un espacio libre de al menos 100 mm detrás de los módulos solares para permitir la libre circulación de aire.

El módulo solar puede fijarse al sistema de montaje utilizando los cuatro orificios de montaje en la parte inferior del marco del módulo.

Para realizar el ajuste, utilice un tornillo hexagonal M6, arandela elástica, tuerca hexagonal y dos cuñas para cada orificio de montaje.

ES



Posición de los orificios del marco

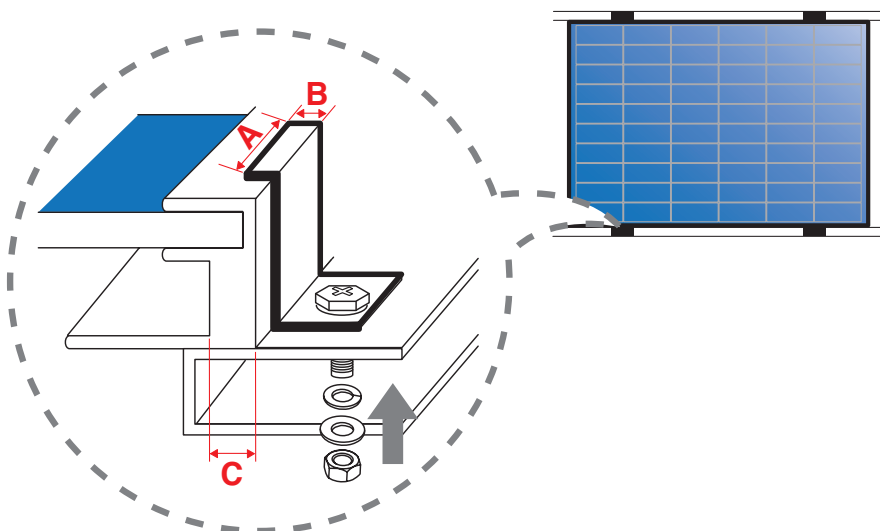
Instalación mecánica

Montaje con agarres para módulos en el lado más largo del módulo

De forma alternativa, los módulos solares pueden ajustarse al sistema de montaje con agarres para módulos. Para hacerlo, utilice cuatro agarres de extremo para módulos en cada módulo solar. Si estuviera montando varias series de módulos consecutivas, utilice agarres para módulos

los intermedios entre los módulos solares. Con agarres para módulos adecuados, asegúrese de que se cumplan las medidas A, B y C de acuerdo con el siguiente gráfico.

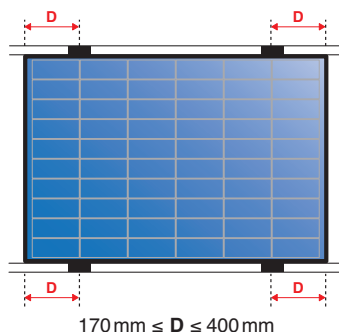
Anchura de agarre	A	min. 30 mm
Profundidad de agarre	B	min. 5 mm
Anchura del soporte	C	min. 10 mm



Dimensiones necesarias de los agarres para módulos

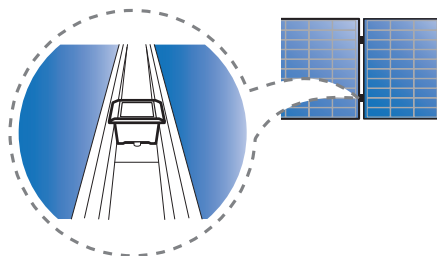
Instalación mecánica

Sitúe los agarres para módulos de forma uniforme en el módulo solar de acuerdo con el siguiente gráfico. Al hacerlo, asegúrese de que D no esté por debajo de 170 mm y que no supere 400 mm.



Posición permitida de los agarres para módulos

Si estuviera montando varios módulos solares consecutivos, introduzca un distanciador entre módulos solares adyacentes. Los módulos solares nunca deben montarse directamente uno junto al otro, ya que éstos pueden sufrir daños producidos por las variaciones en sus dimensiones provocadas por la temperatura. Se recomienda una distancia mínima de 5 mm.



Distancia entre los módulos solares

ES

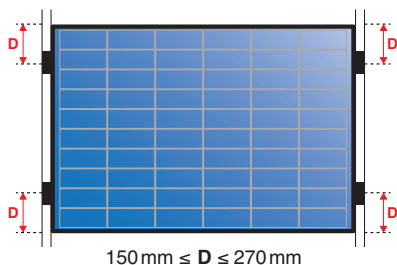
Instalación mecánica

Montaje con agarres para módulos en el lado más corto del módulo

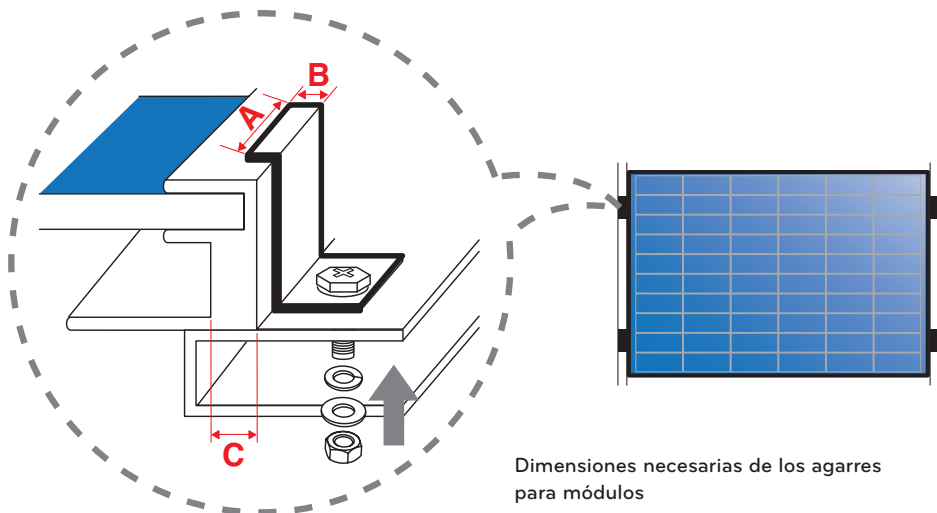
Los módulos solares también pueden ajustarse al sistema de montaje con agarres para módulos. Para hacerlo, utilice cuatro agarres de extremo para módulos para cada módulo solar. Con agarres para módulos adecuados, asegúrese de que se cumplan las medidas A, B y C de acuerdo con el siguiente gráfico.

Anchura de agarre	A	min. 30 mm
Profundidad de agarre	B	min. 5 mm
Anchura del soporte	C	min. 10 mm

Sitúe los agarres para módulos de forma uniforme en el módulo solar de acuerdo con el siguiente gráfico. Al hacerlo, asegúrese de que D no esté por debajo de 150 mm y que no supere 270 mm.



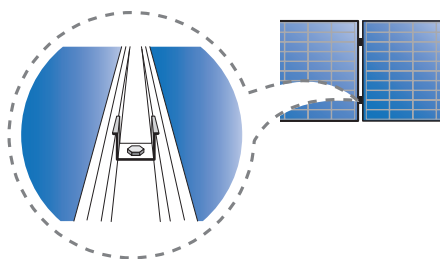
Posición permitida de los agarres para módulos



Dimensiones necesarias de los agarres para módulos

Instalación mecánica

Si estuviera montando varias series de módulos consecutivamente, utilice agarres para módulos intermedios entre los módulos solares. Los módulos solares nunca pueden montarse directamente uno junto al otro, ya que éstos pueden sufrir daños producidos por las variaciones en sus dimensiones provocadas por la temperatura. Se recomienda una distancia mínima de 5 mm.



Distancia entre los módulos solares

Montaje con sistemas de incrustación

Los módulos solares de LG Electronics también pueden instalarse con sistemas de incrustación adecuados.

Montaje con sistemas para tejado

Los módulos solares de LG Electronics también pueden instalarse con sistemas para tejado adecuados. Es importante asegurar que exista suficiente circulación de aire detrás de los módulos solares.

ES

Cableado de puesta a tierra

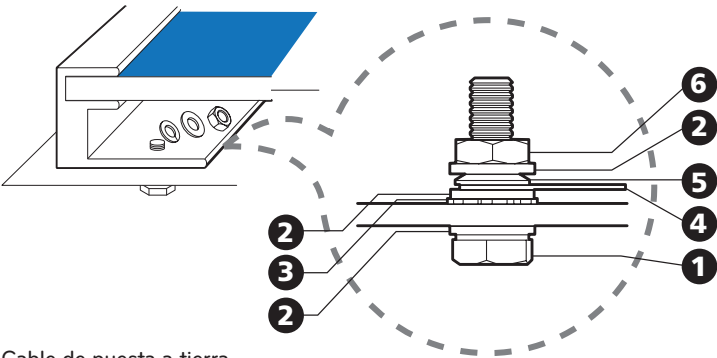


Cableado de puesta a tierra

No pueden utilizarse tornillos u otras conexiones de puesta a tierra para ajustar mecánicamente el sistema fotovoltaico en las superficies o marcos que soportan la carga.

Para evitar una descarga eléctrica o incendio, los módulos solares deben conectarse a tierra. Siga las instrucciones del gráfico siguiente.

Nº	Descripción	Tamaño básico	Material
1	Tornillo hexagonal	M4 × 15	inoxidable
2	Cuña	4,3	inoxidable
3	Arandela dentada	4,3	inoxidable
4	Cable de puesta a tierra	AWG 12	Cobre
5	Arandela elástica	4,3	inoxidable
6	Tuerca hexagonal	M4	inoxidable



Cable de puesta a tierra

Mantenimiento e inspección

Mantenimiento e inspección



Solo personas cualificadas pueden dar servicio y mantener los módulos solares LG.



No limpie la superficie de cristal con un agente de limpieza alcalino. No permita que haya agua en el cristal durante un periodo prolongado.



No permita que el cable de puesta a tierra se rompa o dañe durante el mantenimiento rutinario de un módulo solar.

Le recomendamos que siga un mantenimiento e inspecciones regulares.

- Limpieza de las superficies de cristal
- Retirada de nieve, si fuera necesario
- Inspección visual del sistema de ajuste
- Inspección visual de los módulos solares
- Inspección visual de las conexiones eléctricas
- Comprobación del rendimiento

Eliminación

Póngase en contacto con nosotros en la dirección incluida al dorso si tuviera alguna pregunta relacionada con la eliminación o reciclaje de módulos solares de LG Electronics.

Índice

Antes da Instalação	95
Isenção de Responsabilidade	95
Sinais de Segurança e de Instrução no Manual	95
Segurança	96
Aviso de Perigo de Tensão Eléctrica	96
Aviso de Perigo de Acidente	98
Avisos Relacionados com o Uso de Módulos Solares	99
Avisos Relacionados com a Instalação de Módulos Solares	100
Instalação Eléctrica	101
Cablagem Geral	101
Ligação em Série	102
Ligação em Paralelo	103
Instalação Mecânica	104
Montagem com Orifícios de Montagem na Moldura do Módulo	105
Montagem com Grampos do Módulo no Lado Mais Comprido do Módulo	106
Montagem com Grampos do Módulo no Lado Mais Curto do Módulo	108
Montagem com Sistemas de Embutir	109
Montagem com Sistemas de Telhado	109
Cablagem de Ligação à Terra	110
Manutenção e Inspeção	111
Eliminação	111

Antes da Instalação

Antes da Instalação

Este manual contém instruções gerais e de segurança a serem observadas durante a instalação e o funcionamento dos Módulos solares LG. Leia este manual cuidadosamente antes da instalação. Todas as instruções de instalação e de segurança deverão estar claramente entendidas antes de tentar instalar, ligar, iniciar o funcionamento ou prestar assistência ao módulo solar. A não observação pode levar a ferimentos pessoais e a danos materiais.

Este manual só se destina a pessoas qualificadas e a técnicos especialistas.

Este manual refere-se aos módulos solares monocristalinos LG240M1C, LG235M1C, LG230M1C, aos módulos solares multicristalinos LG230P1C, LG225P1C e LG220P1C, e outras classes de potência.

Os módulos solares da LG Electronics são módulos solares fotovoltaicos para transformar a luz em energia eléctrica. Os módulos solares destinam-se a ser utilizados em sistemas fotovoltaicos. Qualquer outra aplicação não é convencional.

Isenção de Responsabilidade

Não se concede qualquer garantia ou responsabilidade por quaisquer danos resultantes de instalação inadequada.

Sinais de Segurança e de Instrução no Manual

Perigo de tensão eléctrica

Perigo para a vida ou saúde

Perigo de danos materiais

Informações base ou adicionais

PT



Segurança

Segurança

Os regulamentos, as directivas e as regras de prevenção de acidentes emitidos pelas organizações e pelas autoridades relevantes aplicam-se à instalação, ao funcionamento e à manutenção. Se aplicável, observe as directivas nacionais e regionais, em particular os regulamentos de protecção contra incêndios.

Cumpra também os regulamentos de segurança individuais para os outros componentes utilizados no sistema fotovoltaico.

Aviso de Perigo de Tensão Eléctrica

As seguintes instruções de segurança e directivas legais têm de ser observadas e cumpridas.



- A instalação e a manutenção só podem ser realizadas por pessoas qualificadas e apenas em conformidade com as directivas locais.
- Mantenha as crianças afastadas durante a instalação do sistema fotovoltaico e dos módulos solares.
- Existe perigo de morte devido a choque eléctrico e a carga de arco eléctrico.
- O contacto com partes sob tensão eléctrica do módulo solar, tais como terminais, pode levar a queimaduras, faíscas e choques eléctricos fatais.

Segurança

- Observe as directivas especiais de segurança sobre o manuseamento da corrente directa e os sistemas fotovoltaicos. Os módulos solares geram sempre corrente directa quando expostos à luz solar. Isto pode levar a valores de ameaça à vida em apenas um módulo solar. Os módulos solares estão protegidos apenas no interruptor de DC.
- Nunca desligue sob carga. Poderão existir cargas de arco eléctrico de ameaça à vida que não podem ser eliminadas independentemente.
- Não toque na caixa de derivação, nas extremidades dos cabos nem nas ligações das fichas com as mãos desprotegidas durante a instalação ou à luz solar, independentemente de se o módulo solar está ligado ou não ao sistema fotovoltaico.
- Não insira qualquer parte nas fichas nem nas tomadas de ligação.
- Não realize qualquer trabalho em tempo húmido para evitar choque eléctrico. Não utilize ferramentas húmidas. Não trabalhe em terminais húmidos do módulo solar.
- Use ferramentas isoladas e luvas de borracha recomendadas para trabalhar com equipamento eléctrico.
- Nunca deixe o módulo solar sem estar fixo.

PT

Segurança



Aviso de Perigo de Acidente

As seguintes instruções de segurança e directivas legais têm de ser observadas e cumpridas.

- A instalação e a manutenção só podem ser realizadas por pessoas qualificadas e apenas em conformidade com as directivas locais.
- Aplique medidas de segurança adequadas para evitar quedas quando estiver a trabalhar muito acima do chão. Se aplicável, observe as directivas e as recomendações correspondentes das agências de saúde ocupacional ou das organizações relevantes.
- Não trabalhe sob condições atmosféricas de chuva, neve ou vento.
- Quando estiver a trabalhar em locais elevados, tenha cuidado para evitar o perigo de queda de objectos.
- Manuseie cuidadosamente os módulos solares partidos ou danificados e com o equipamento de segurança adequado.
- Não toque no vidro nem na parte traseira do módulo solar com as mãos desprotegidas. Use luvas de protecção para evitar ferimentos.
- A superfície do vidro e a moldura do módulo podem aquecer sob os raios solares, o que pode resultar em queimaduras na pele. Use luvas de protecção, se necessário.

Segurança

Avisos Relacionados com o Uso de Módulos Solares



As seguintes instruções de segurança e directivas legais têm de ser observadas e cumpridas.

- Pessoas sem conhecimento dos módulos solares ou, por exemplo, das medidas a serem tomadas durante o manuseamento de módulos solares, não se devem aproximar dos módulos solares. Isto serve para assegurar que não ocorrem ferimentos nem choques eléctricos.
- Não concentre a luz solar artificialmente no módulo solar com a ajuda de espelhos, lentes ou outros objectos.
- Evite sombras no módulo solar, mesmo sombras parciais. Isto causará reduções na produtividade e pode danificar o módulo solar em determinadas condições.
- Posicione os módulos solares em ambientes em que a temperatura de funcionamento permaneça estritamente entre -40°C e $+90^{\circ}\text{C}$. É particularmente importante assegurar que existe circulação de ar suficiente por trás dos módulos solares se estiverem montados em condições ambientais quentes.
- Os módulos solares não poderão funcionar num local onde possam entrar em contacto com água salgada.
- Assegure-se de que não é possível a presença de gases inflamáveis na área de instalação.
- Se estiver a instalar o módulo solar num telhado, só poderá ser montado numa cobertura de telhado resistente a incêndios concebida para este fim.
- Se for necessário substituir um módulo solar ou um componente, compare e verifique as propriedades e o desempenho do novo módulo solar/componente com aquele que está a ser utilizado.
- Não limpe a superfície de vidro do módulo solar com um agente de limpeza alcalino.

Segurança



Avisos Relacionados com a Instalação de Módulos Solares

As seguintes instruções de segurança e directivas legais têm de ser observadas e cumpridas.

- A montagem e a manutenção só podem ser realizadas por pessoas qualificadas e apenas em conformidade com as directivas locais.
- É necessário um grau geral de cuidado ao manusear os módulos solares.
- Os módulos solares danificados não podem ser utilizados.
- Manuseie o módulo solar com muito cuidado durante o transporte. Não deixe que o módulo solar caia e evite carga excessiva. As células solares do módulo solar são muito finas e podem partir-se com facilidade.
- Não pise o módulo solar e não deixe qualquer objecto cair sobre o módulo solar.
- Não danifique nem risque a parte traseira do módulo solar.
- Não choque com qualquer parte do módulo solar.
- Não levante o módulo solar pegando pela caixa de derivação nem pelos cabos. Não puxe os cabos e não os torça nem os risque.
- Não desmonte o módulo solar e nunca realize quaisquer alterações não autorizadas no módulo solar. Não retire nenhuma etiqueta. Não faça buracos na moldura nem no vidro. Isto poderá comprometer a estabilidade da moldura ou do vidro.
- Não cubra os orifícios de drenagem da água da moldura do módulo. Se a moldura estiver cheia de água, pode levar a danos por congelamento.
- Não permita que o revestimento de isolamento da moldura fique riscado. Isto pode levar a corrosão e pode comprometer a estabilidade da moldura.
- Assegure-se que as ligações das fichas estão firmes e verifique o funcionamento dos cabos.
- Utilize apenas os dispositivos, ligações de fichas, linhas eléctricas e sistemas de montagem apropriados para utilização nos sistemas fotovoltaicos.
- Após a instalação, verifique se o módulo solar e o sistema fotovoltaico estão a funcionar correctamente.

Instalação Eléctrica

Instalação Eléctrica

 Os módulos solares da LG Electronics aqui referidos cumprem os requisitos de Aplicação Classe A: Tensão perigosa (IEC 61730: mais de 50V CC; EN 61730: mais de 120V CC); sistemas com potência perigosa onde se espera normalmente uma acessibilidade ilimitada.

 Para mais informações sobre os módulos solares da LG Electronics, consulte as fichas técnicas dos módulos solares. Estas podem encontrar-se em www.lg-solar.com.



Em condições ambientais particulares, um módulo solar pode fornecer uma corrente e/ou tensão mais elevada nas condições de teste normalizadas. Para determinar os valores nominais de componentes, tais como cabos, fusíveis e inversores ligados à saída do módulo solar, os valores para I_{sc} e U_{oc} devem ser multiplicados por um factor de 1,25 aquando da concepção dos sistemas fotovoltaicos.

Cablagem Geral

Os módulos solares da LG Electronics podem ser ligados em série ou em paralelo para se obter o rendimento eléctrico desejado.

Numa ligação combinada, utilize apenas módulos solares do mesmo tipo.



PT

Instalação Eléctrica

Ligação em Série

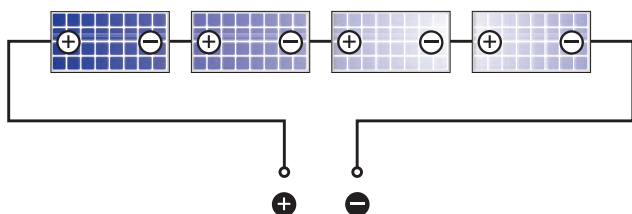


A tensão máxima do sistema não deve ser excedida.

Os módulos solares podem ser ligados em série para receber uma tensão de saída superior.

A ligação em série é preferível se os sistemas não estiverem na sombra. Isto tem as seguintes vantagens:

- os módulos solares podem ser montados simples e rapidamente
- tensões mais elevadas tornam possível ter secções transversais de cabo mais pequenas
- tensões mais elevadas conduzem a correntes inferiores com a mesma saída e, portanto, a perdas de potência mais baixas



Ligação em série para aumentar a tensão do sistema

Instalação Eléctrica

Ligação em Paralelo

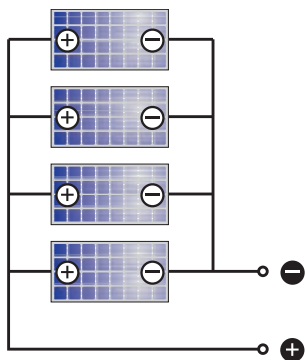
Os módulos solares podem ser ligados em paralelo para receber uma corrente de saída superior.

Cada cadeia ou módulo solar em série tem de ser fundido antes da combinação com outras cadeias. Na sua fábrica, a LG Electronics pré-instala diodos de bypass nos módulos solares. Observe as directivas locais e regionais correspondentes relativas aos requisitos adicionais para fusíveis e à limitação do número máximo de módulos solares em ligação paralela.

O número máximo de módulos solares em ligação paralela sem precauções adicionais, tais como fusível ou diodo de bloqueio, é uma cadeia de módulos. O número de cadeias de módulos em ligação paralela não é limitado se tiverem sido tomadas precauções relevantes para bloquear a corrente inversa; ou seja, por exemplo, fusíveis para proteger o módulo solar e o cabo da sobrecorrente, ou diodos de bloqueio para uma tensão de cadeia desigual.

Os módulos solares ou as cadeias de módulos devem estar ligados em paralelo se o sistema estiver na sombra.

PT



Ligação em paralelo para aumentar a corrente do sistema

Instalação Mecânica

Instalação Mecânica



Os módulos solares da LG Electronics são concebidos para uma carga de teste máxima de $5.400\text{Pa} - 1\text{Pascal} = 1\text{kg}/\text{m}^2$ – quando são instalados num sistema de montagem também designado para estas cargas. Assegure-se que as zonas de carga regionais de vento e neve não excedem esta carga de teste.



Numa montagem no telhado, assegure-se que a estática do telhado é suficiente para suportar as cargas resultantes do sistema fotovoltaico.



Os módulos solares da LG Electronics só podem ser montados de acordo com os métodos descritos nas secções abaixo.

Os módulos solares podem ser fixos ao sistema de montagem através de orifícios de montagem na moldura do módulo ou através de grampos do módulo.

Os módulos solares da LG Electronics podem ser montados em qualquer ângulo de posicionamento. Contudo, a sua orientação tem de ser ajustada de modo

que a parte dianteira não fique direccionada para baixo, uma vez que se assim for a água pode entrar na caixa de derivação na parte traseira do módulo.

Selecione a orientação para assegurar uma irradiação solar máxima nos módulos solares. As orientações ideais são a orientação para sul no hemisfério norte e a orientação para norte no hemisfério sul. Na Europa Central, o ângulo de distância deverá ser de 30° , enquanto no sul deverá ser um pouco inferior. A distância não deverá ser inferior a $20^\circ/25^\circ$, pois isso iria comprometer a função de auto-limpeza das superfícies do módulo.

Assegure-se que não existem sombras sobre os módulos resultantes de antenas, chaminés, árvores ou objectos semelhantes.

Para mais informações sobre os módulos solares da LG Electronics, consulte as fichas técnicas dos módulos solares. As fichas técnicas podem encontrar-se em www.lg-solar.com.



Instalação Mecânica

Montagem com Orifícios de Montagem na Moldura do Módulo

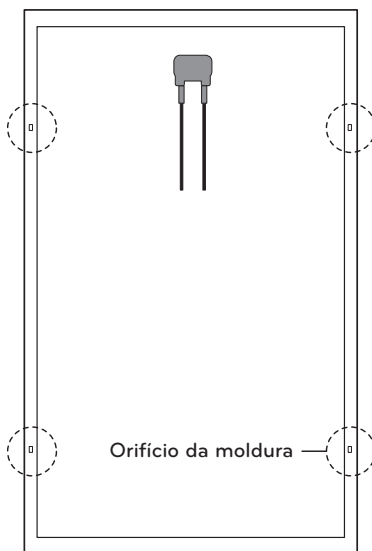


Não retire a moldura do módulo solar. Não modifique a moldura do módulo, por exemplo, adicionando orifícios, pois isto pode danificar o módulo solar e comprometer a estabilidade da moldura do módulo.

Mantenha um espaço livre de pelo menos 100mm por trás dos módulos solares para a circulação de ar necessária.

O módulo solar pode ser fixo a um sistema de montagem através dos quatro orifícios de montagem na parte inferior da moldura do módulo.

Para fixar, use um parafuso M6 hexagonal, anilha de mola, porca hexagonal e dois calços para cada orifício de montagem.



Posição dos orifícios da moldura

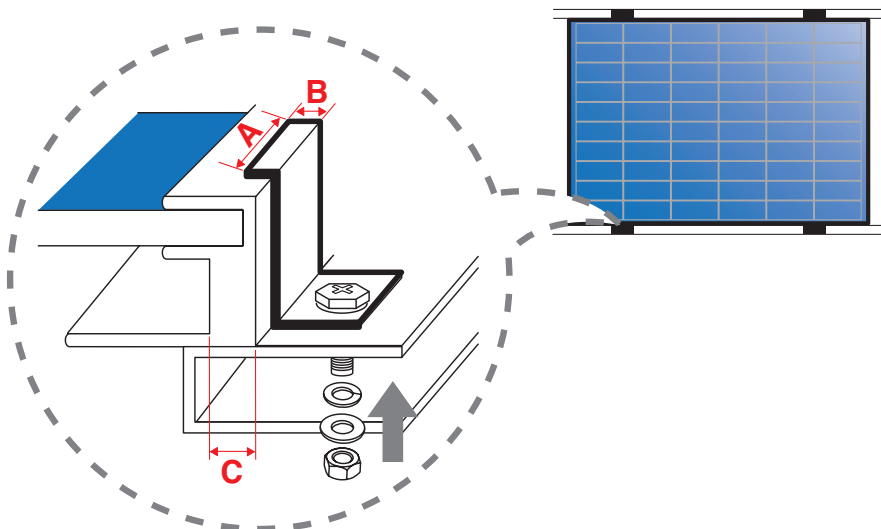
Instalação Mecânica

Montagem com Grampos do Módulo no Lado Mais Comprido do Módulo

Alternativamente, os módulos solares podem ser fixos ao sistema de montagem com grampos do módulo. Para o fazer, utilize quatro grampos terminais do módulo para cada módulo solar. Se estiver a montar vários módulos em série um após o outro, utilize grampos

médios do módulo entre os módulos solares. Utilizando os grampos do módulo adequados, assegure-se que as medidas A, B e C são observadas em linha com o seguinte gráfico.

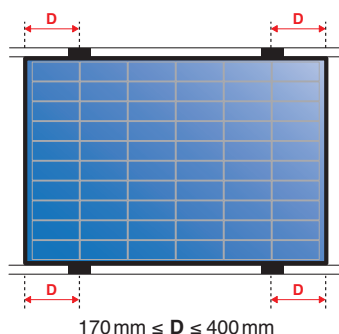
Largura do grampo	A min. 30mm
Profundidade do grampo	B min. 5mm
Largura do suporte	C min. 10mm



Dimensões necessárias dos grampos do módulo

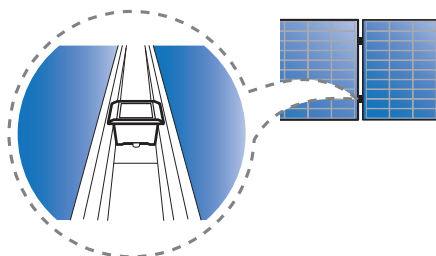
Instalação Mecânica

Posicione os grampos do módulo uniformemente no módulo solar de acordo com o seguinte gráfico. Ao fazê-lo, assegure-se que D não se encontra abaixo de 170mm e que não excede os 400mm.



Posição permitida dos grampos do módulo

Se estiver a montar vários módulos solares ao lado uns dos outros, coloque uma peça distanciadora entre os módulos solares adjacentes. Os módulos solares nunca deverão ser montados directamente ao lado uns dos outros, pois os módulos solares podem sofrer danos devido a variações nas suas dimensões provocadas pela temperatura. Recomenda-se uma distância mínima de 5 mm.



Distância entre módulos solares

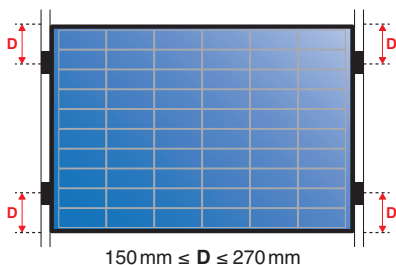
Instalação Mecânica

Montagem com Grampos do Módulo no Lado Mais Curto do Módulo

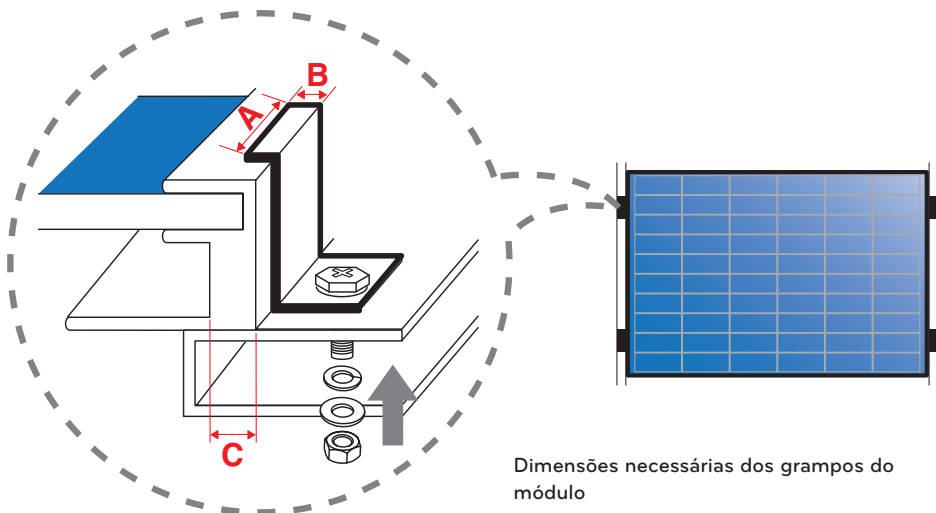
Os módulos solares podem ser fixos ao sistema de montagem com grampos do módulo. Para o fazer, use quatro grampos terminais do módulo para cada módulo solar. Usando os grampos do módulo adequados, assegure-se que as medidas A, B e C são observadas em linha com o seguinte gráfico.

Largura do grampo	A min. 30 mm
Profundidade do grampo	B min. 5 mm
Largura do suporte	C min. 10 mm

Posicione os grampos do módulo uniformemente no módulo solar de acordo com o seguinte gráfico. Ao fazê-lo, assegure-se que D não se encontra abaixo de 150 mm e que não excede os 270 mm.



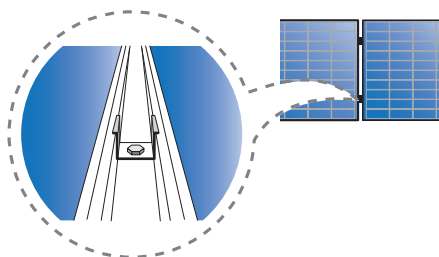
Posição permitida dos grampos do módulo



Dimensões necessárias dos grampos do módulo

Instalação Mecânica

Se estiver a montar vários módulos em série consecutivamente, utilize grampos médios do módulo entre os módulos solares. Os módulos solares nunca podem ser montados directamente ao lado uns dos outros, pois os módulos solares podem sofrer danos devido a variações nas suas dimensões provocadas pela temperatura. Recomenda-se uma distância mínima de 5 mm.



Distância entre módulos solares

Montagem com Sistemas de Embutir

Os módulos solares da LG Electronics também podem ser instalados com sistemas de embutir adequados.

Montagem com Sistemas de Telhado

Os módulos solares da LG Electronics também podem ser instalados com sistemas de telhado adequados. É importante assegurar que existe circulação de ar suficiente por trás dos módulos solares.

Cablagem de Ligação à Terra

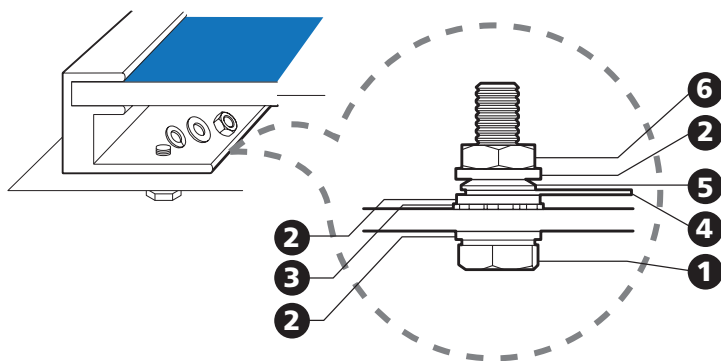
Cablagem de Ligação à Terra



Os parafusos ou outras ligações à terra não podem ser utilizados para fixar o sistema fotovoltaico mecanicamente às superfícies de suporte de carga ou às molduras.

Para evitar um choque eléctrico ou incêndio, a moldura dos módulos solares tem de estar ligada à terra. Siga as instruções do gráfico abaixo.

N.º	Descrição	Dimensão básica	Material
1	Parafuso hexagonal	M4 x 15	anti-ferrugem
2	Calço	4,3	anti-ferrugem
3	Anilha serrilhada	4,3	anti-ferrugem
4	Cabo de ligação à terra	AWG 12	Cobre
5	Anilha de mola	4,3	anti-ferrugem
6	Porca hexagonal	M4	anti-ferrugem



Cablagem de ligação à terra

Manutenção e Inspeção

Manutenção e Inspeção



Os módulos solares LG só podem ter assistência e manutenção por parte de pessoas qualificadas.



Não limpe a superfície de vidro com um agente de limpeza alcalino. Não deixe ficar água na superfície de vidro durante um longo período.



Não deixe que a cablagem de ligação à terra seja partida ou danificada durante a manutenção de rotina do módulo solar.

Recomendamos as seguintes manutenções e inspeções regulares.

- Limpeza das superfícies de vidro
- Remoção de neve, se necessário
- Inspeção visual do sistema de fixação
- Inspeção visual dos módulos solares
- Inspeção visual das ligações eléctricas
- Verificação dos rendimentos

Eliminação

É favor contactar o endereço dado no outro lado da folha se tiver dúvidas quanto à eliminação ou reciclagem dos módulos solares da LG Electronics.

Notices

[illegible]

Notices

[illegible]

Notices

[illegible]



LG Electronics Deutschland GmbH
Jakob-Kaiser-Strasse 12, 47877 Willich, Germany
Contact: solar@lge.de
www.lg-solar.com

Product specifications are subject to change without notice.
LG, LG logo and Life's Good are trademarks of LG Electronics, Inc. worldwide. Trademarks and intellectual properties of LG Electronics, Inc. are protected by international copyright laws.

Document: II-V2-L6-201105