SUNPOWER

FROM MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

NEW REVISION: Y

Safety and Installation Instructions

for Europe, Asia, Australia, Latin America and Africa

This document applies to Maxeon PV Modules

Languages:

English
French
German
Italian
Spanish
Polish
Indonesian

Contents of this manual are subject to change without notice.

In case of inconsistencies or conflicts between the English version and any other versions of this manual (or document), the English version shall prevail and take control in all respects.

For the latest Europe, Asia, Australia, Latin America and Africa please refer to
www.sunpower.maxeon.com/int/PVInstallGuideIEC

Maxeon Solar Technologies, Ltd.
www.sunpower.maxeon.com

Document 001-15497 Rev Y
P/N 100657
P/N 520728

English
French
German
Italian
Spanish
Polish
Indonesian

Safety and Installation Instructions

(English - IEC version)

This document includes references to Maxeon X-series (SPR-Xyy-xxx), P-Series (SPR-Py-xxx-UPP, SPR-Py-xxx-COM-M-BF, SPR-Py-xxx-COM-S-BF, SPR-Py-xxx-BLK, SPR-Py-xxx-COM-XS), SPR-MAX3-xxx, SPR-MAX5-xxx, SPR-MAX6-xxx PV Modules.
Do not mix X, MAX3, MAX6, P3 ,P5 and P6 in one System.
All module series does not require functional grounding and are compatible with transformer-less inverters (ref. section 4.1)

1.0 Introduction

This manual provides safety and installation instructions for IEC certified Maxeon photovoltaic modules carrying the TUV logo on the product label (Figure 1).

Figure 1

Important! ***Please read this instruction sheet in its entirety before installing, wiring, or using this product in any way. Failure to comply with these instructions will invalidate the Maxeon Limited Warranty for PV Modules.***

1.1 Disclaimer of Liability

The installation techniques, handling and use of this product are beyond company control. Therefore, Maxeon does not assume responsibility for loss, damage or expense resulting from improper installation, handling or use.

1.2 Conformity to International Electrotechnical Commission (IEC) standards

This product meets or exceeds the requirements set forth by IEC 61215 Edition 3-2016 for PV Modules, as well as IEC 61730 Edition 1 and 2 series for Class II applications. The IEC Standard covers flat-plate PV modules intended for installation on buildings and those intended to be freestanding. This product is not intended for use where artificially concentrated sunlight is applied to the module.
This manual shall be used in combination with industry recognized best practices. Modules should be installed by certified professionals only.

1.3 Limited Warranty

Module limited warranties are described in the Maxeon warranty document obtainable at www.sunpower.maxeon.com. Please read this document for more information.
Warranties do not apply to any of the following;

PV Modules subjected to: (i) misuse, abuse, neglect or accident; (ii) alteration or improper installation (improper installation includes, without limitation, installation or array that does not comply with all Maxeon installation instructions and operations and maintenance instructions of any type (as may be amended and updated from time to time at Maxeon's sole discretion), and all national, state, and local laws, codes, ordinances, and regulations); (iii) repair or modification by someone other than an approved service technician of Maxeon; (iv) conditions exceeding the voltage, wind, snow load specifications; and any other operational specification; (v) power failure surges, lightning, flood, or fire; (vi) damage from persons, biological activity, or industrial chemical exposure; (vii) glass breakage from impact or other events outside Maxeon's control.

2.0 Safety Precautions

Before installing this device, read all safety instructions in this manual.

Danger! Module interconnects pass direct current (DC) and are sources of voltage when the module is under load and when it is exposed to light. ***Direct current can arc across gaps and may cause injury or death if improper connection or disconnection is made, or if contact is made with module components that are damaged.*** Do not connect or disconnect modules when current from the modules or an external source is present.

- Cover all modules in the PV array with an opaque cloth or material before making or breaking electrical connections.
- Do not disconnect any modules when its inverter is feeding in to the grid. Switch off the inverter before disconnecting, reinstalling or making any action with the modules.
- For connectors, which are accessible to untrained people, it is imperative to use the locking connectors and safety clips, if applicable, in order to defend against untrained personnel disconnecting the modules once they have been installed.
- All installations must be performed in compliance with all applicable regional and local codes.
- There are no user serviceable parts within the module. Do not attempt to repair any part of the module.
- Installation should be performed only by qualified personnel.
- Remove all metallic jewelry prior to installing this product to reduce the chance of accidental exposure to live circuits.
- Use insulated tools to reduce your risk of electric shock.
- Do not stand on, walk, drop, and scratch or allow objects to fall on the glass surface of the modules.
- Damaged modules (broken glass, torn back sheet, broken j-boxes, broken connectors, etc) can be electrical hazards as well as laceration hazards. Contact with damaged module surfaces or module frame can cause electric shock. Damaged modules should be immediately disconnected from the electric system. The module should be removed from array as soon as possible and contact the supplier for disposal instructions.
- Unconnected connectors must always be protected from pollution (e.g dust, humidity, foreign particles, etc), prior to installation. Do not leave unconnected (unprotected) connectors exposed to the environment. A clean assembly environment is therefore essential to avoid performance degradation.
- Do not allow the connectors to come in contact with chemicals such as greases, oils and organic solvents which may cause stress cracking.
- Do not install or handle the modules when they are wet or during periods of high wind.
- Do not block drain holes or allow water to pool in or near module frames
- Contact your module supplier if maintenance is necessary.
- Save these instructions!

3.0 Electrical Characteristics

The module electrical ratings are measured under Standard Test Conditions (STC) of 1 kW/m² irradiance with AM 1.5 spectrum and a cell temperature of 25 °C. Maxeon modules have specific electrical characteristics as shown on the datasheets**.**

A photovoltaic module may produce more current and/or voltage than reported at STC. Sunny, cool weather and reflection from snow or water can increase current and power output. Therefore, the values of I_{sc} and V_{oc} marked on the module should be multiplied by a factor of 1.25 when determining component voltage ratings, conductor ampacities, fuse sizes, and size of controls connected to PV output. An

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

additional 1.25 multiplier may be required by certain local codes for sizing fuses and conductors. Maxeon recommends the use of open-circuit voltage temperature coefficients listed on the datasheets when determining Maximum System Voltage.

4.0 Electrical Connections

Modules may be connected in series and/or parallel to achieve the desired electrical output as long as certain conditions are met. Please use only the same type of modules in a combined source circuit.

Even if allowed by local regulation, Plug and Socket connectors mated together in a PV system must be of the same type (model, rating) from the same manufacturer i.e. a plug connector from one manufacturer and a socket connector from another manufacturer, or vice versa, shall not be used to make a connection. Maxeon recommends that all wiring be double insulated with a minimum rating of 85° C (185° F). All wiring should use flexible copper (Cu) conductors. The minimum size should be determined by the applicable codes. We recommend a size not less than 4mm^2. The insulation type should be appropriate for the type of installation method used and must meet SCII (Safety Class II) and IEC 61730 requirements. To minimize the risk from indirect lightning strikes (Voltage surges), the system should be designed to avoid loops in the wiring.
Maxeon recommends a conservative minimum bending radius (R) 5x cable diameter must be maintained and must not be bent on the direct exit of the connector or junction box. Avoid exposure of electrical connections to direct sunlight and do not place the connector in a location where water could easily accumulate. Installers must refer to connector manufacturer's instruction for further installation and connection requirements.
Connectors are factory assembled with intentional gaps between the cable nut and the body of the connector. Do not retighten module connector nuts as this may lead to stress cracking of the connector assembly and will void the warranty.

4.1 System & Equipment Grounding

Please refer to the applicable regional and local codes on grounding PV arrays and mounting frames for specific requirements (e.g. lightning protection)**.**

Module Types
SPR **X , P series** modules and our Maxeon and Performance Product Line are compatible with Transformer Less (TL) inverters, when used as an ungrounded PV source. No frame grounding requirements (including functional frame grounding), but may be subjected to local regulation. Functional system grounding of a polarity (positive or negative) is optional and may be subject to local requirements.
X Series: SPR-Xyy-xxx SPR-Xyy-xxx-BLK SPR-Xyy-xxx-COM
P Series/ Performance Product Line: SPR-P3-xxx-COM SPR-P3-xxx-COM-1500 SPR-P3-xxx SPR-P3-xxx-BLK SPR-P5-xxx-UPP SPR-P6-xxx-COM-M-BF SPR-P6-xxx-COM-S-BF SPR-P6-xxx-BLK SPR-P6-xxx-COM-XS
Maxeon Product Line: SPR-MAX3-xxx SPR-MAX3-xxx-BLK SPR-MAX3-xxx-COM SPR-MAX6-xxx SPR-MAX6-xxx-BLK, SPR-MAX6-xxx-COM

Note: **If you are installing an older Module Type than above mentioned, please refer to different/previous applicable Safety and Installation Manual.**
If you are doing a frame grounding connection, avoid the direct contact between Aluminum and Copper using an intermediate metal like stainless steel or tin.

4.2 Series Connection

The modules may be wired in series to produce the desired voltage output. Do not exceed the maximum system voltage specified in module datasheet.

4.3 Parallel Connection

The modules may be combined in parallel to produce the desired current output. Series string must be fused prior to combining with other strings if the resulting maximum reverse current exceeds the fuse rating as shown in the datasheets. Bypass diodes are factory installed in the modules. Please refer to the applicable regional and local codes for additional fusing requirements and limitations on the maximum number of modules in parallel.

5.0 Module Mounting

The Maxeon ***Limited*** Warranty for PV Modules is contingent upon modules being mounted in accordance with the requirements described in this section.

5.1 Site Considerations

Maxeon modules should be mounted in locations that meet the following requirements:
Operating Temperature: All Maxeon modules must be mounted in environments within the following maximum and minimum operating temperatures:

Maximum Operating Temperature	+85 °C (+185 °F)
Minimum Operating Temperature	-40 °C (-40 °F)

Care should be taken to provide adequate ventilation behind the modules, especially in hot environments.

Shading: Modules should be installed so that permanent shading of cells is avoided and partial shading that may occur during certain times of the day or year is minimized. Permanent shading is defined as shade that is cast over the same position (of constant area) of the solar module throughout the generation hours of the day.
Shading may induce in certain cases strong energy production reduction, even in case of small shading and should be avoid as much as possible, specially at mid-day when the production is maximum.

Design Strength: Maxeon modules are designed to meet a positive or negative (upward and downward, e.g. wind) withstanding test pressure load and a negative (or downward, e.g. static load or snow load) withstanding test pressure load, as per IEC 61215, when mounted in the configurations specified in Section 5.2 and Tables 1.2 or 1.3 below.

When mounting modules in snow prone or high wind environments, special care should be taken to mount the modules in a manner that provides sufficient design strength while meeting local code requirements.

Additional authorized Operating Environments:
Modules can be mounted in the following aggressive environment according to the test limits mentioned below (available upon request)
Salt mist corrosion testing: IEC 61701 Severity 6
Ammonia Corrosion Resistance: IEC 62716 Concentration: 6,667ppm

Excluded Operating Environments:
Certain operating environments are not recommended for specific Maxeon modules and are excluded from the Maxeon ***Limited*** Warranty for these modules.
No Maxeon module should be mounted at a site where it may be subject to direct contact with salt water, or other aggressive environment.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

Modules should not be installed near flammable liquids, gases, or locations with hazardous materials; or moving vehicules of any type.

Performance Series Mounting Orientation

Performance Series (P-Series) modules are designed to be installed in landscape orientation. In landscape orientation, P-series modules maintain higher power under row to row shading and edge soiling.

5.2 Mounting Configurations

Mounting system must provide a flat plane for the modules to be mounted on and must not cause any twist or stress to be placed on the Module, even in case of thermal expension.

Modules may be mounted at any angle from horizontal to vertical. Select the appropriate orientation to maximize sunlight exposure. Maxeon recommends for a good performance of the system (reduction of soiling effect/water pooling) a minimum of 5˚ tilt angle. The cleaning frequency must be increased for modules installed with a very low angle.
Commercial modules (96 & 128 cells) frames have permanently attached stacking pins located a 20mm zone on the long side frame at 388-408 mm ("D" area in Figure 2). Mounting system hardware used with commercial modules must account for the presence of these stacking pins (see Table 2).

Specific information on module dimensions and the location of mounting and grounding holes is provided in Figures 2 and Table 2.

In order to prevent water from entering the junction box, which could present a safety hazard, modules should not be mounted such that the front/top glass faces downward (e.g., on a tracking structure that positions the module with the junction box facing skyward during sleep mode).

We also want to remind that the watertightness is not ensured by the modules but by the mounting system and that drainage should be well designed for Modules.

Clearance between the module frames and structure or ground is required to prevent wiring damage and allows air to circulate behind the module. The recommended assembling clearance between modules installed on any mounting system is a minimum of 5 mm distance.
When installed on a roof, the module shall be mounted according to the local and regional building and fire safety regulations. In case the module is installed in a roof integrated PV-System (BIPV), it shall be mounted over a watertight and fire-resistant underlayment rated for such application

Modules mounting systems should only be installed on building that have been formally considered for structural integrity, and confirmed to be capable of handling the additional weighted load of the Modules and mounting systems, by a certified building specialist or engineer.

Mounting system supplier shall manage the galvanic corrosion which can occur between the aluminium frame of the Modules and mounting system or grounding hardware if such devices is comprised of dissimilar metals.
The module is only certified for use when its factory frame is fully intact. Do not remove or alter the module frame. Creating additional mounting holes or removing the stacking pins may damage the module and reduce the strength of the frame, therefore are not allowed. Using mounting Clamps or clips with additional grounding bolts or grounding metal sheets could be in compliance with this Safety and Installation Instructions manual subject to conditions of Section 4.1
Modules may be mounted using the following methods only:

1) **Frame Holes:** Secure the module to the structure using the factory mounting holes. Four M6 or M8 stainless steel bolts, with nuts, washers, and lock washers are recommended per module. Bolts to be fasten according to racking supplier recommendations. Refer to Table 2 for the module dimensions and mounting hole locations. (Please refer to the arrows on the Table 2, E1&E2&E3&E4).

2) **Pressure Clamps or Clips:** Mount the module with the opposite clips on the longer and/or shorter side of the frame of the module. The clips allowed location should be according to Table 1.1. Installers should ensure the clamps are of sufficient strength to allow for the maximum design pressure of the module. Clips and clamps are not provided by Maxeon . Clamps must apply force collinear with the 'wall' of the module frame and not only to the top flange. Clamps shall not apply excessive force to the top frame, warp the top flange, or contact the glass- these practices void the module warranty and risk glass breakage. Figure 1a illustrates locations for top frame clamp force. Avoid clamping within 50mm of module corners to reduce ris frame corner deflection and g breakage. When clamping to module frame, torque sh never exceed 15 N.m to red chances of frame deformation, If the clamp datasheets show a specific torque value which is lower than 15 Nm the installer should follow the torque value which ever is more stringent. A calibrated torque wrench must be used. Mounting systems should be evaluated for compatibility before installing specially when the system is not using Clamps or clips. Please contact Maxeon for the approval of the use of non-standard pressure clamps or clips where torque values are higher than otherwise stated.

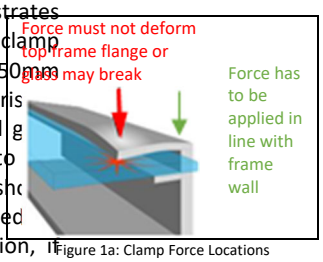


Figure 1a: Clamp Force Locations

Minimum clamp width allowance is ≥35mm, and for corner clamping the minimum clamp width is: ≥50mm. Clamps should not be in contact with the front glass and clamps should not deform the frame.

Maxeon does not recommend nor endorse the application on the modules of clamps which, as part of their grounding or earthing function, have teeth or claw features (see Figure 2) which may, individually or cumulatively, cause the module breakage due to (and without limitation):

i) the grounding features touching the front glass which is incorporated into the module due to the position of such grounding feature,
ii) the shape, the position or the number of the grounding features deforming the module top frame, or
iii) the clamp being over-torqued during the installation.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

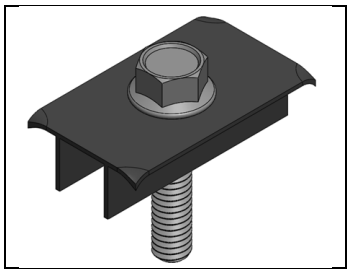


Figure 2

Maxeon shall not be liable for any damages or losses whatsoever arising from the use by the Installer of any such clamps on its modules, and disclaims all warranties, express or implied, applicable to those modules should they be damaged in any way by such clamps. Therefore, the use of the above mentioned clamps by the Installer is at the Installer's sole risks.

3) **End Mount:** End mounting is the capture mounting of the length of the module's shorter frames with clamps on each shorter sides of the frame. Three different configurations are possible: 1) with two mounting rails under the complete length of each shorter side of the Modules, (See Table 1.2), 2) with two mounting rails parallel to the long side of the Modules (See Table 1.2) and 3) without any mounting rail (See Table 1.2). The end-mounting rails and clips or clamps (identified as $A_{(1\&2\&3\&4)}$ in Table 1.1) must be of sufficient strength to allow for maximum designed test pressure of the module. Verify this capacity with the mounting system of vendor before installation.

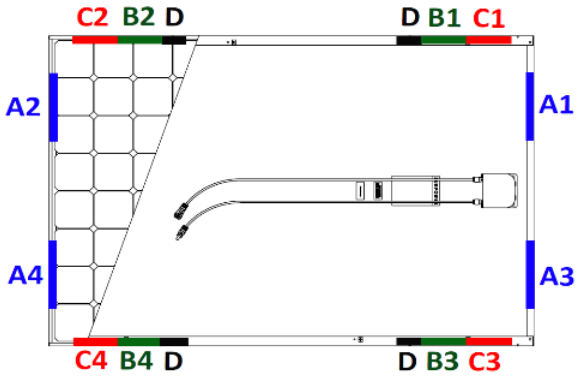
4) **Hybrid Mount:** Combination with clamps or clips located on longer or shorter sides of Modules are also possible, see Table 1.2 for allowed configurations. In any case, four clampings points are needed.

5) **Maxeon specified or Maxeon supplied mounting systems.** Modules mounted with strict adherence to Maxeon documentation, using hardware systems supplied by or specified by Maxeon.

Figure 2 and Table 1.1 below demonstrate the mounting locations and Tables 1.2 and 1.3 give allowed load ratings (designed test value) for Maxeon modules.

Figure 2: Mounting Zone locations for Maxeon modules

For P-Series, MAX3 96, 104, 112 cells and MAX6 66 cells:



For 128 cells, P-Series and MAX5/MAX6 Commercial:

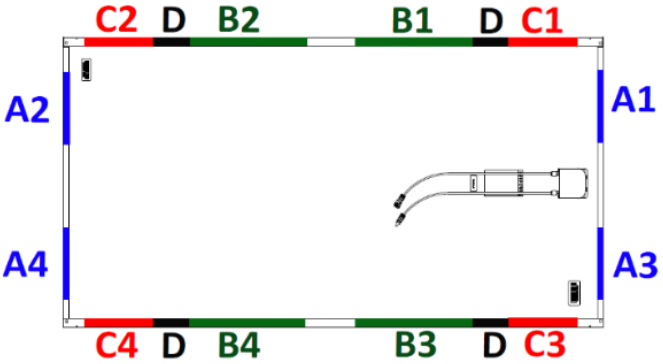


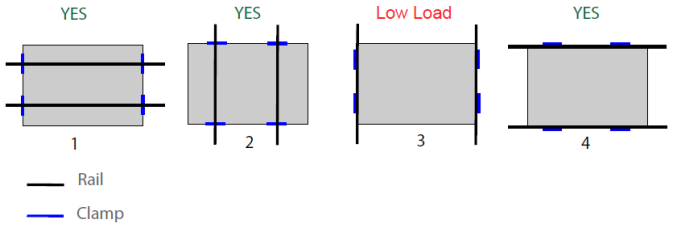
Table 1.1: Approved module clamping/direct fixation zones

Module Configuration		Mounting zone distance from corner in (mm)[1]			Frame holes
		A	B	C	E
Module size	Frame type	(1&2&3&4)	(1&2&3&4)	(1&2&3&4)	(1&2&3&4)
96 cells, 104 cells (MAX3), 112 cells and and P3 RES+	G3 (Black) Silver & G4.1 & G4.2 & G4.3	50-350	150-380	50-150	As per Drawing in the Table 2
128 cells	G4 & G4.1	50-350	408-880	50-375	
P3-COM	G4.2 & G4.3	50-350	408-833	50-375	
MAX6 (66 cells)	G5.2	50-350	265-514	50-265	
MAX6 COM (72 cells)	G4.2 & G5.6	50-350	296-536	50-296	

D - There is a 20mm zone at 388-408mm from the corner where mounting is not allowed due to the module stacking pin feature. Applicable to 128 and 96 cell commercial only.

1) No part of the module clamp may extend beyond this area.

Figure 3: Mounting Configurations



Configurations 1 and 2 show mounting with rail support, 3 and 4 show mounting without rail support. In "With Rail Support" the rails becomes conventional or rails transverse while "Without Rail Support" becomes end mounted in long or short side. In the case when the glass deflects it would not deflect in the rails for additional support.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

Table 1.2: Mounting Zone Design Load Ratings for Racking system without rail support underneath the module. Refer to configuration 3 and 4 in Fig.3

Module Configuration		Wind (up & down) / Snow (down) (units in Pa) (***)			
Module size	Frame type	End Mount A (1&2&3&4)	Frame Holes E (1&2&3&4)	B (1&2&3&4)	C(1&2&3&4) or B + C ($B_{1\&3}+C_{2\&4}$ or $B_{2\&4}+C_{1\&3}$) Or A + B ($A_{1\&3}+B_{2\&4}$ or $A_{2\&4}+B_{1\&3}$) Or A + C ($A_{1\&3}+C_{2\&4}$ or $A_{2\&4}+C_{1\&3}$)
96 cells	G3 Black & Silver	2400/ 2400(*)	2400/ 5400	2400/ 5400	2400/2400
104 cells (MAX3) and 112-cells (MAX3)	G4.2	1800/ 1800			
P3 RES+	G4.3	1300/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1300/ 1600
128 cells	G4 & G4.1	Not applicable (**)	2400/ 5400	3600/ 3600	2400/2400
P3-COM	G4.2 & G4.3	1600/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1600/1600
MAX6 (66 cells)	G5.2	1600/ 1600	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600
MAX6-COM (72 cells)	G5.6	1067/ 1200	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600

(*): 5400Pa is allowed with clamps and mounting rails along the longer side of the frame
(**): 2400/2400Pa are allowed with clamps and mounting rails along the longer side of the frame
For Rooftop application 1200/1200Pa is allowed with only clamps
(***) Safety factor of 1.5 included

Table 1.3: Mounting Zone Load Ratings for Racking system with rail support. Refer to Configuration 1 and 2 in Fig.3

Module Configuration		Wind (up & down) / Snow (down) (units in Pa) (***)	
Module size	Frame type	B (1&2&3&4)	C (1&2&3&4)
96 cells and P3 BLK	G3 (Black &Silver) & G4.1 & G4.2	2400 / 5400	2400 / 2400
104 cells (MAX3) and 112-cells (MAX3)	G4.2	3600/5400	
P3 RES+	G4.3	1600/3600	1600/3600
128 cells	G4 & G4.1	3600 / 5400	2400/ 3600
P3-COM	G4.2 & G4.3	2000/2400	1600/2400
MAX6 (66 cells)	G5.2	3600/6000	2800/2800
MAX6 COM (72 cells)	G5.6	3000/5400	2400/2400

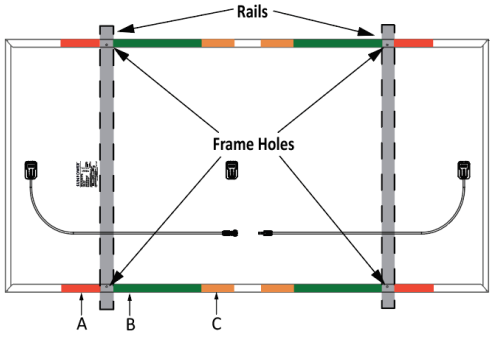
Table 1.4: Mounting Zone Load Ratings for Performance Modules

Applicable Products[2]	Mounting Zone	Distance from corner (mm)	Wind (up & down) / Snow(down) (units in Pa)[3]	Mounting Method
P3 UPP (2066 x 1160 x35mm	A	183-283	1600/2400	Clamp
	B	466-566	1600/3600[4]	
	C	783-833	1600/1600	
	D	260-320	1600/1600	
	E	465-565	1600/2400	
	Frame Holes[2]	383 (1300)	1600/1600	Bolt
		504 (1058)	1600/3600	
		683 (700)	1600/1600	
		833 (400)		
P5 UPP & P6 COM-M (2384 x 1092 x 35mm)	A	50-546	800/1600	Clamp[6]
	B	546-692	1600/3600[4]	
	C	692-1042	1333/3600	
	D	0-323	933/933	Clamp[7]
	E	546-692	1600/3600	Clamp[8]
	F	546-692	1600/2000	Clamp[9]
	G	0-323	933/933	Clamp[10]
	Frame Holes[2]	492 (1400)	1600/3600	Bolt[5]
		642 (1100)	1600/3600	
		992 (400)	1160/1160	
P6 RES BLK & COM-XS (1808 x 1086 x 30mm) & (1808 x 1092 x 30mm)	A	50-402	1333/1333	Clamp[6]
	B	402-502	1600/3600	
	C	502-754	1200/1333	
	D	221-321	1066/1066	Clamp[7]
	E	402-502	1200/1800	Clamp[8]
	F	50-100	1300/1300	Clamp[9]
	G	0-221	1066/1066	Clamp[10]
P6 COM-S (2185 x 1092 x 35mm)	A	50-496	1066/1200	Clamp[6]
	B	496-596	1600/3600	
	C	596-942	1066/1600	
	D	223-323	933/1600	Clamp[7]
	E	496-596	1200/1867	Clamp[8]
	F	50-100	1066/1200	Clamp[9]
	G	0-100	666/800	Clamp[10]
		100-323	1066/1066	
	Frame Holes[2]	1100(392)	1600/3600	Bolt
		1400(542)	1600/3600	

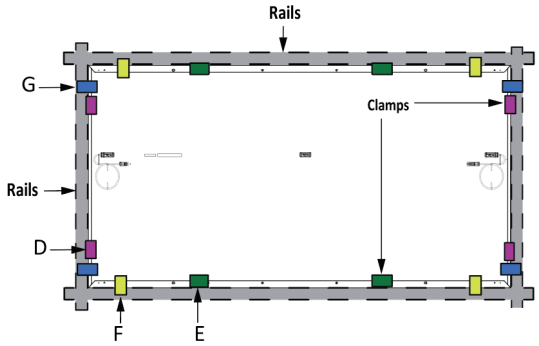
2 Refer to Table 2 for different mounting hole locations
3 Safety Factor 1.5 included
4 IEC validated
5 Minimum washer size of 24mm in diameter is required.
6 Long Side Mounting, Rails Perpendicular to Mounting Frame
7 Short Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame
8 Long Side Mounting, Rails Parallel to Mounting Frame
9 Long Side Mounting, Point Supported (Bottom Flange Mounting)
10 Corner Mounting (Short Side), minimum of 50mm clamp is required.

Figure 4: Mounting Zone Locations for Performance modules

For P3, P5 UPP and P6 (COM-M, COM-S, RES BLK, COM-XS)



©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.



5.3 Ground Mount Applications for Bifacial modules

Various environmental and installation parameters affect bifacial gain. Albedo is a measure of the amount of light reflected from the ground surface. A higher albedo factor will increase irradiance on the backside and result in higher bifacial gain of the module. The surface conditions, month of the year, time of day, GHI and DNI both influence the amount of incident rearside irradiance.

Maxeon recommends to check with solar module mounting hardware supplier in order to determine the Structure Shading factor of your particular installation. The Structure Shading Factor varies with racking system design, irradiance, albedo and height of module installation above ground and has an overall impact on the rear side irradiance mismatch.

The Rearside mismatch losses are proportional to the albedo, height of the modules above ground and structure shading factor. The irradiance non-uniformity on the rearside results in mismatch generally as the albedo increases and installation height of the modules are lower to the ground.

5.4 Rooftop Applications for Bifacial modules

Bifacial modules use direct, reflected or diffuse sunlight at the rearside to generate additional power. Therefore, it is recommended to use bifacial modules installed on flat roof applications.

In order to maximize the bifacial gain at the rooftop applications the following parameters listed below should be considered:

- Surface Albedo
- Roof Integrity
- Module Tilt Angle
- Module Elevation
- Structural Backside Shading

The bifacial modules can be mounted both landscape or portrait orientation as shown in Appendix section.

When installing a bifacial module on a roof, check applicable building codes and ensure that the roof construction and the structural load calculations of the building are suitable.

Bifacial gain tends to be most effective with a higher tilt angle.

As the tilt angle and the module elevation from the underlying surface increases, more reflected light and diffuse light can be captured by the module. The mounting rails shall be designed to limit the rear side shading as much as possible. Obstacles between modules and the ground should be avoided as much as possible in order to increase the bifacial gain.

5.5 Bifacial Electrical Considerations

The overall electrical bifacial gain is determined by the combination of surface albedo, irradiance, module tilt angle, shading losses from the rearside, rearside mismatch and module elevation above ground. Please refer to the Maxeon datasheet for the electrical outputs with respect to the overall bifacial gain. Please utilise a suitable performance software package to simulate the overall bifacial gain.

5.6 Handling of Modules during Installation

Do not place modules face forward in direct contact with abrasive surfaces like roofs, driveways, wooden pallets, railings, stucco walls, etc…

The module front surface glass is sensitive to oils and abrasive surfaces, which may lead to scratches and irregular soiling.

During storage, modules need to be protected from rain or any kinds of liquids. Required storage temperature is between 10°C to 40°C in a dry environment (humidity between 30 to 80%). Do not store modules outdoor to avoid moisture and wet conditions.

Modules that feature antireflective coated glass are prone to visible finger print marks if touched on the front glass surface. Maxeon recommends handing modules with anti-reflective glass with gloves (no leather gloves) or limiting touching of the front surface. Any finger print marks resulting from installation will naturally disappear over time or can be reduced by following the washing guidelines in Section 6.0 below. Any module coverage (colored plastic tarps or similar) during installation can lead to permanent front glass discoloration and is not recommended. The use of vacuum lifting pads can cause permanent marks on the front glass. Never lift or move the module using the cables or the junction box under any-circumstances.

Shading incidence need to be avoided during PV system operation. The system is not supposed to be energized until the mounting scaffolding, fences or railing have been removed from the roof.

Systems should be disconnected in any cases of maintenance which can cause shading (e.g. chimney sweeping, any roof maintenance, antenna/dish installations, etc).

6.0 Maintenance

Maxeon recommends visual inspection on a regular basis of all modules for safe electrical connections, sound mechanical connection, and free from corrosion. This visual inspection should be performed by trained personnel. The standard frequency is once a year according to environmental conditions, periodic cleaning of modules is recommended but is not required. Periodic cleaning has resulted in improved performance levels, especially in regions with low levels of annual precipitation (less than 46,3cm (18,25 inches)). Consult your dealer or supplier about recommended cleaning schedules for your area.

To clean a module, wash with potable, non-heated, water. Normal water pressure is more than adequate, but pressurized water up to 100 bar (min.50 cm distance) may be used. Maxeon recommends using a large hosepipe and not to perform cleaning at high outside temperatures. Fingerprints, stains, or accumulations of dirt on the front surface may be removed as follows: first rinse off area and let soak for a short period of time (5 mins). Re-wet and use a soft sponge or seamless cloth to wipe glass surface in a circular motion.

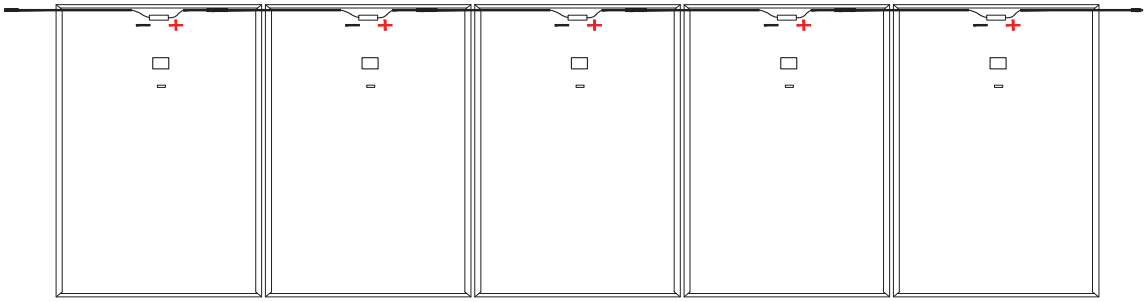
Fingerprints typically can be removed with a soft cloth or sponge and water after wetting. Do not use harsh cleaning materials such as scouring powder, steel wool, scrapers, blades, or other sharp instruments to clean the glass surface of the module. Use of such materials or cleaning without consultation will invalidate the product warranty. As dry cleaning is also risky for Anti-Reflective (AR) coated module surface, spinning brush is not recommended for module cleaning.

Recommended Cable Management

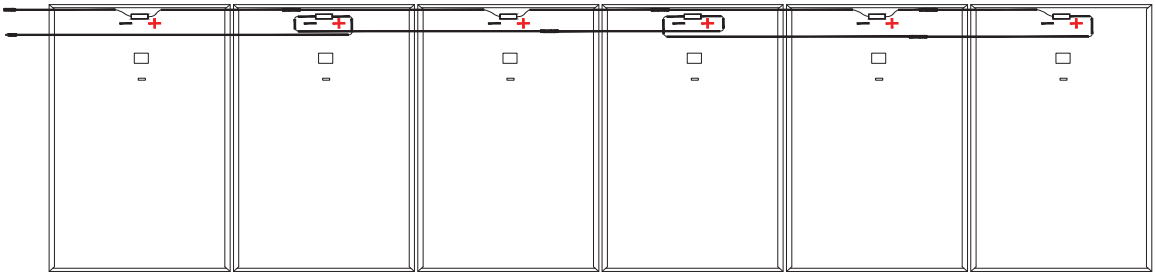
©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

Maxeon Product Line:

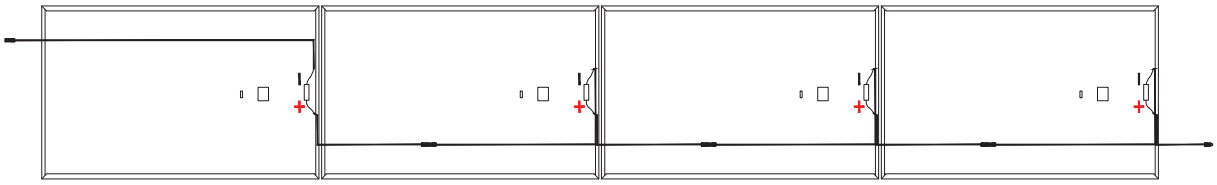
Portrait Stringing



Leapfrog Stringing (Portrait)

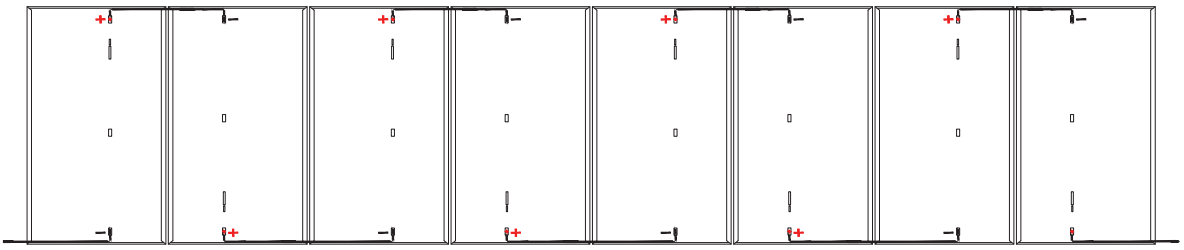


Landscape Stringing

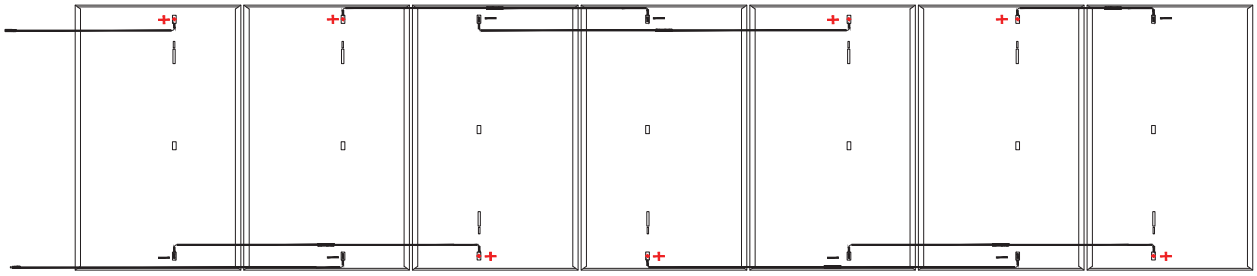


Performance Product Line:

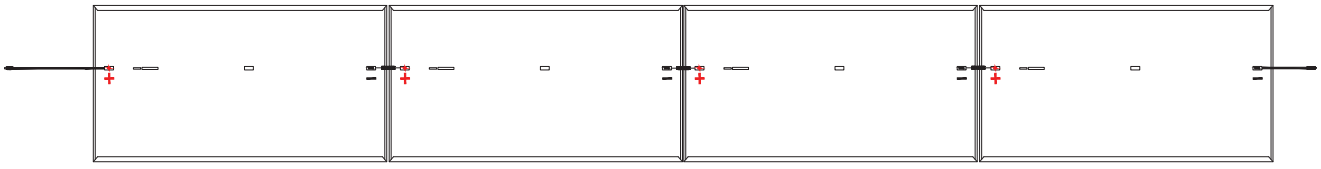
Portrait Stringing



Leapfrog Stringing (Portrait)



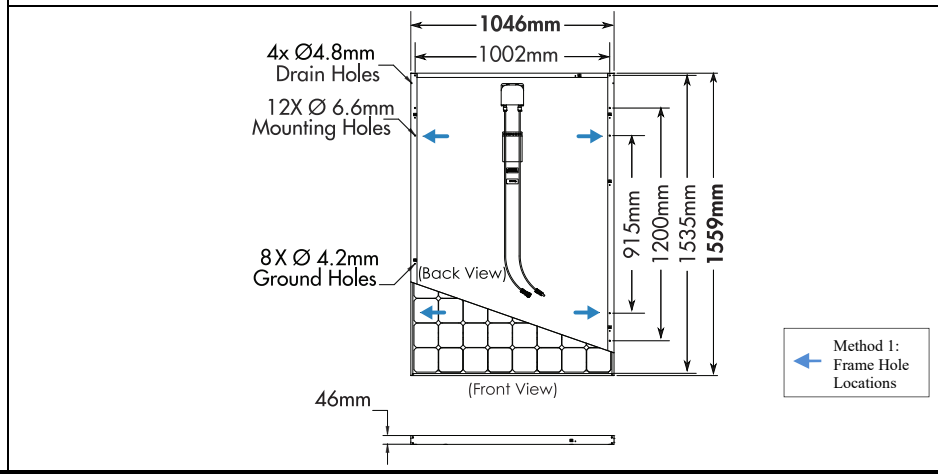
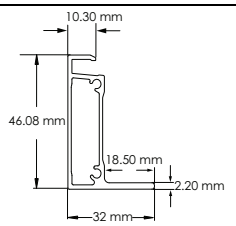
Landscape Stringing

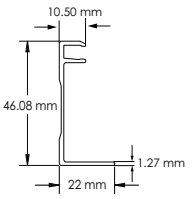
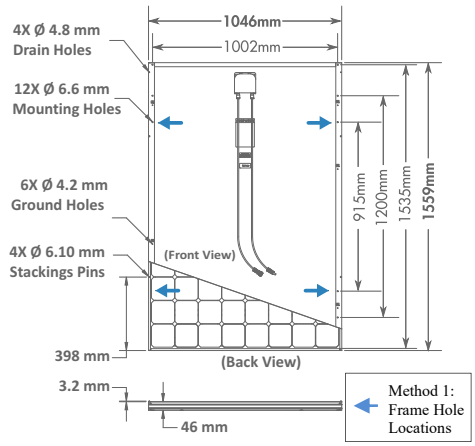
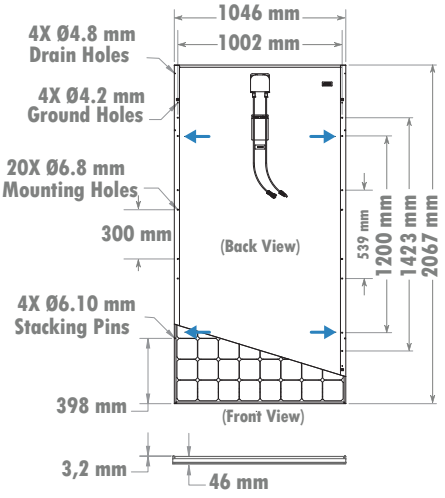
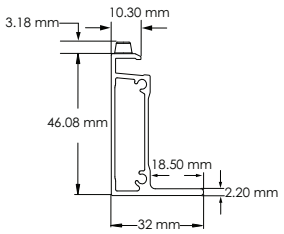


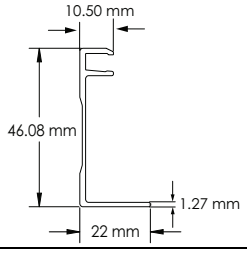
*The image above is for illustration purposes only

Table 2: Module Frame Details

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

<table>
<tr><th>Platform</th><th>Module mounting and ground hole detail</th><th>Frame Profile</th></tr>
<tr><td colspan="3">RESIDENTIAL G3 FRAME ONLY</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Residential Modules</td><td>96 CELL MODULE FRAME DETAIL</td><td>SIDE FRAME PROFILE</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 

END FRAME PROFILE

</td></tr>
<tr><td colspan="3">FOR COMMERCIAL (SILVER FRAME) MODULES ONLY, INCLUDES STACKING PINS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Commercial Modules</td><td>96 CELL COMMERCIAL MODULE</td><td>128 CELL COMMERCIAL MODULE</td><td>SIDE FRAME PROFILE</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 

With Stacking Pins
END FRAME PROFILE

</td></tr>
</table>

Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

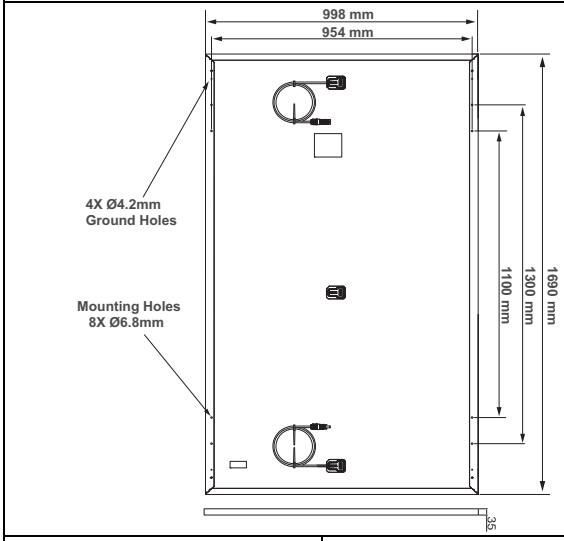
©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

Platform	Module mounting and ground hole detail

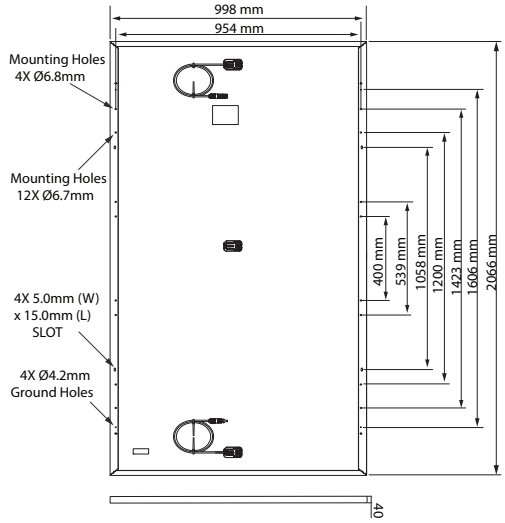
FOR P3 MODULES

Residential/ Commercial Modules

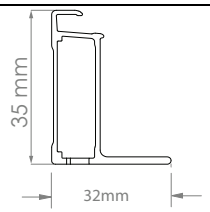
P3 BLK (GEN 4.3)

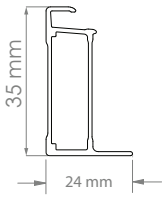


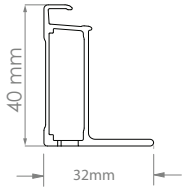
P3 COM (GEN 4.2)

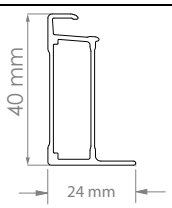


SIDE FRAME PROFILE	END FRAME PROFILE	SIDE FRAME PROFILE	END FRAME PROFILE





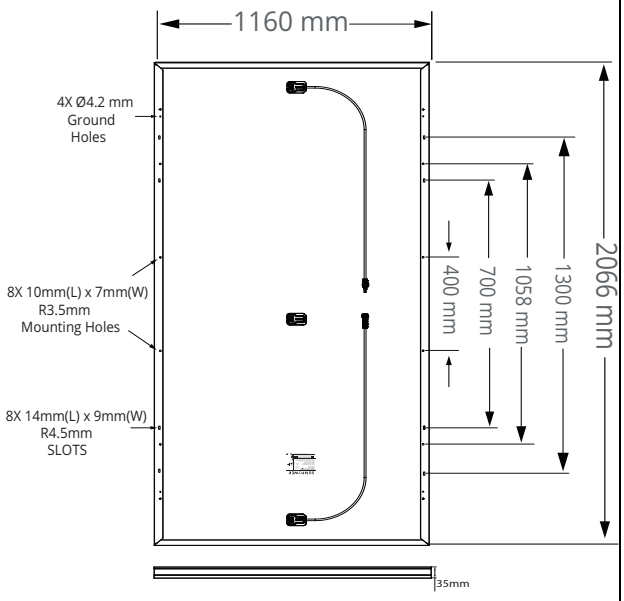




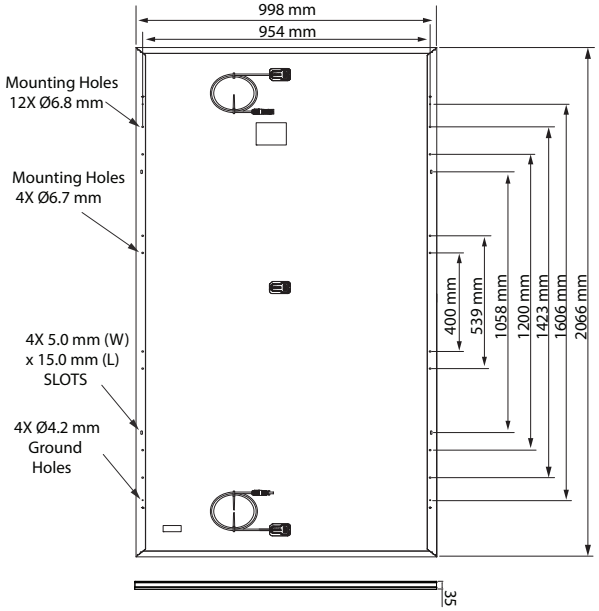
FOR P3 GEN 4.3 FRAME MODULES

Commercial Modules

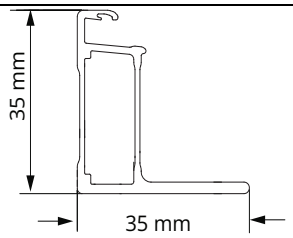
P3 UPP

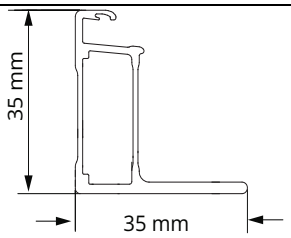


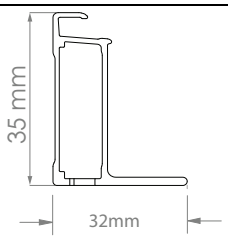
P3 COM

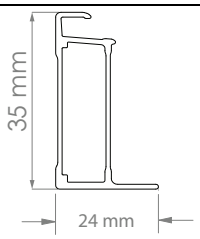


SIDE FRAME PROFILE	END FRAME PROFILE	SIDE FRAME PROFILE	END FRAME PROFILE

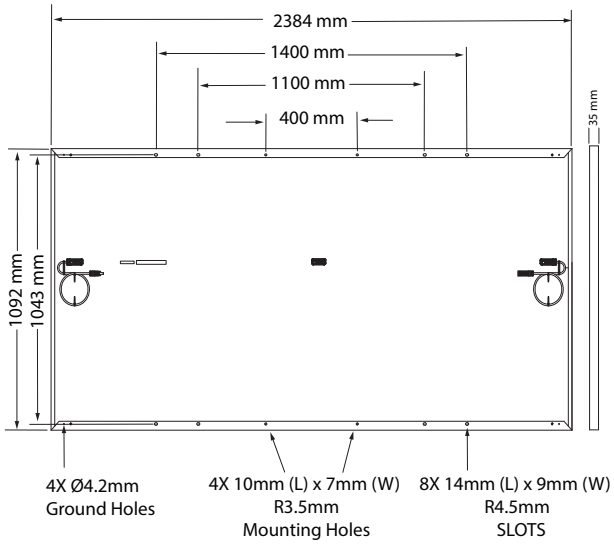
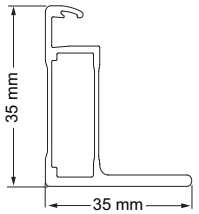
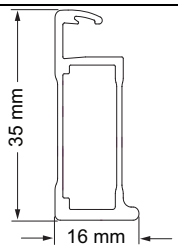
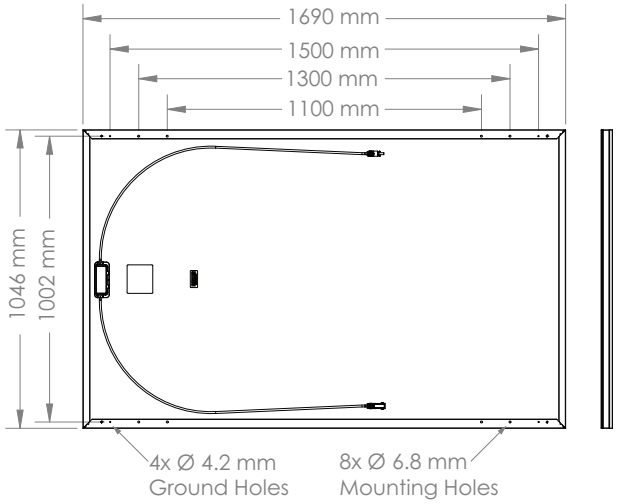
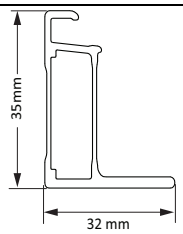
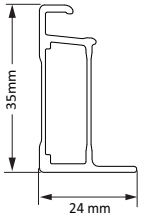
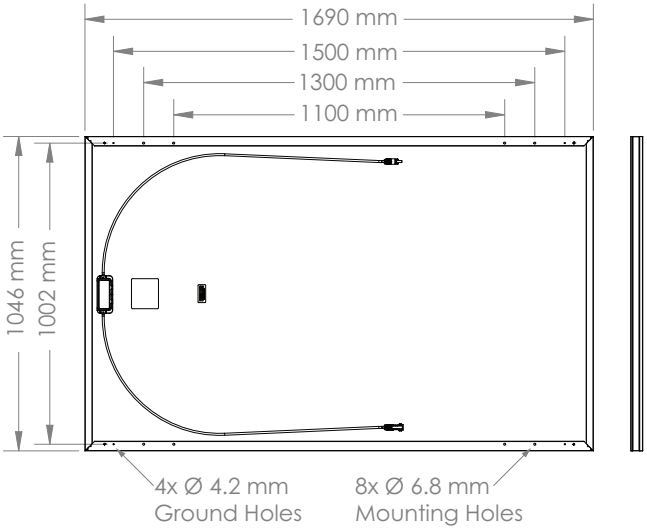
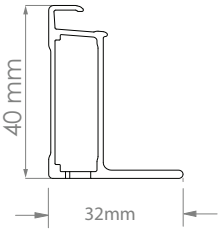
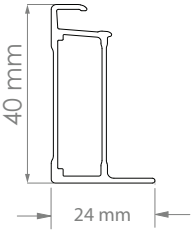




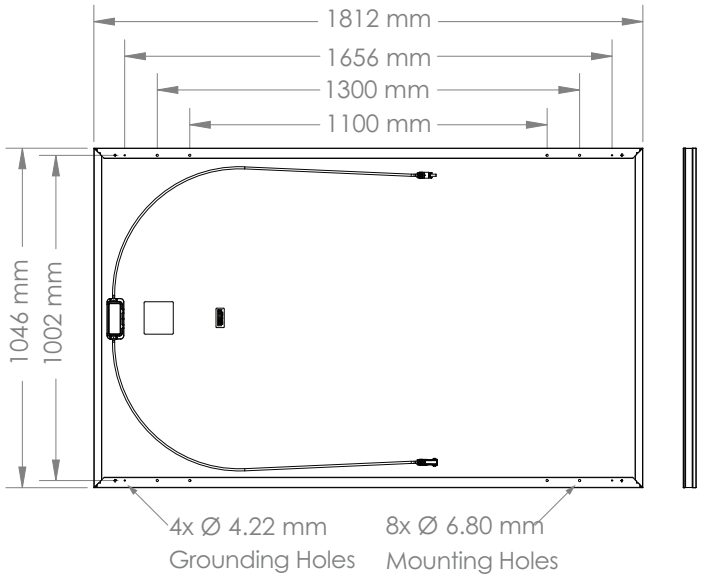
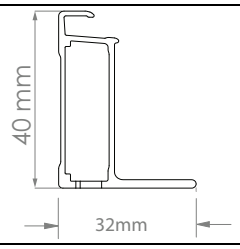
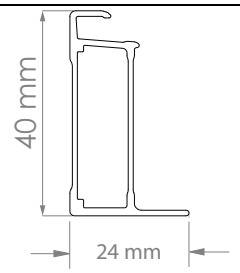
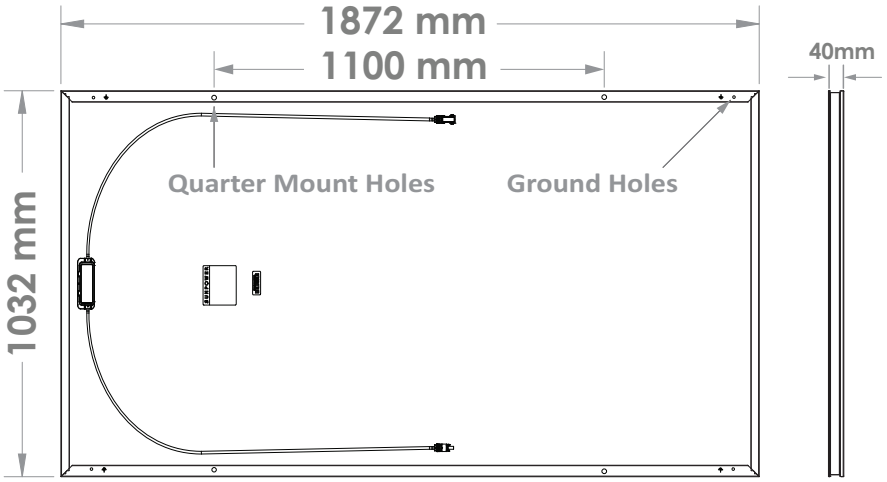
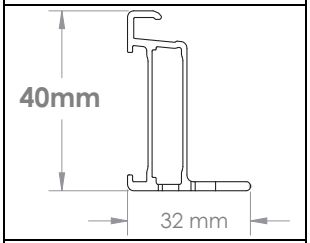
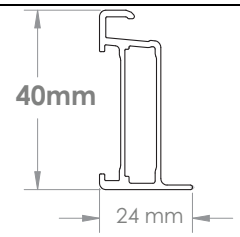
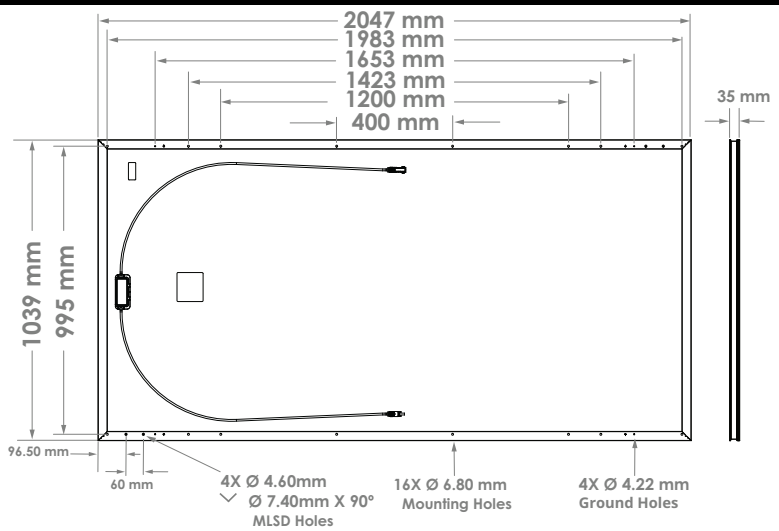
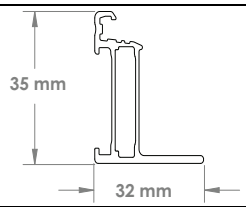
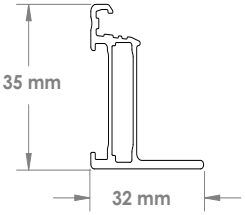




©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

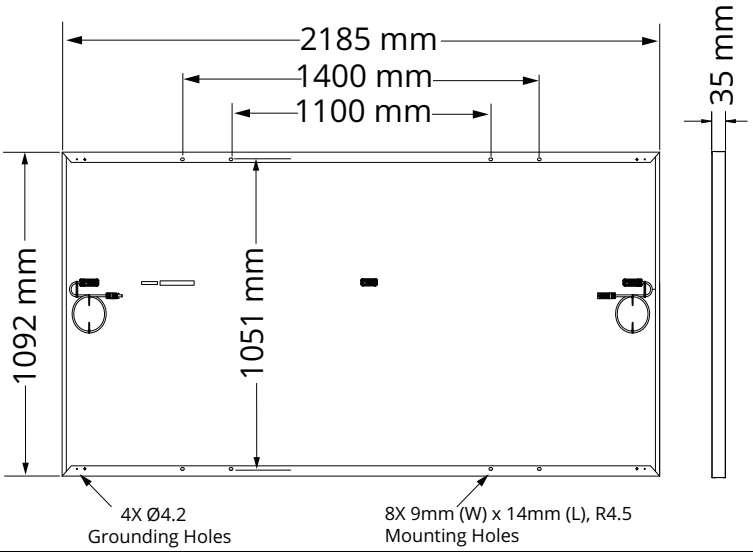
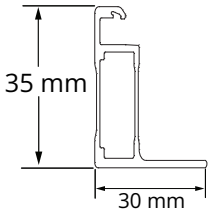
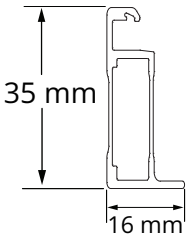
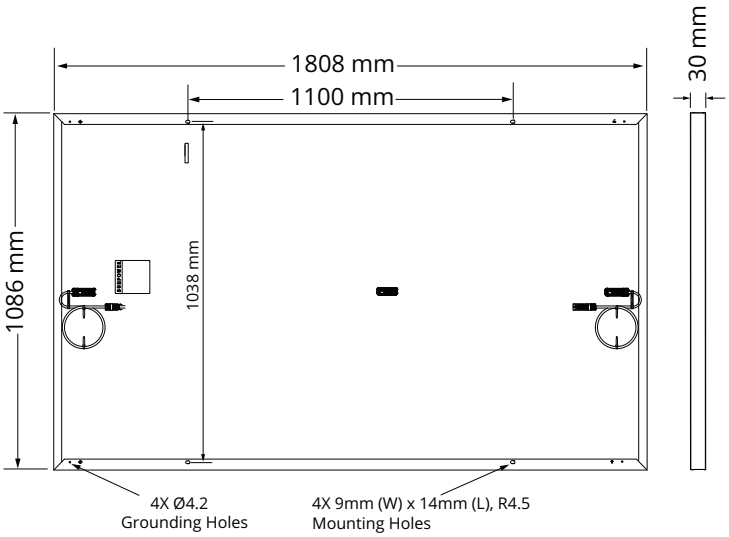
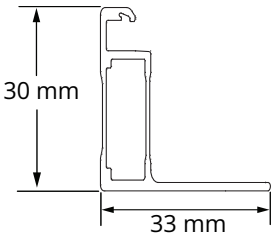
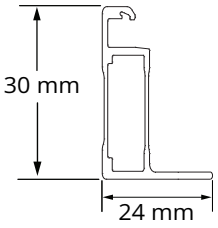
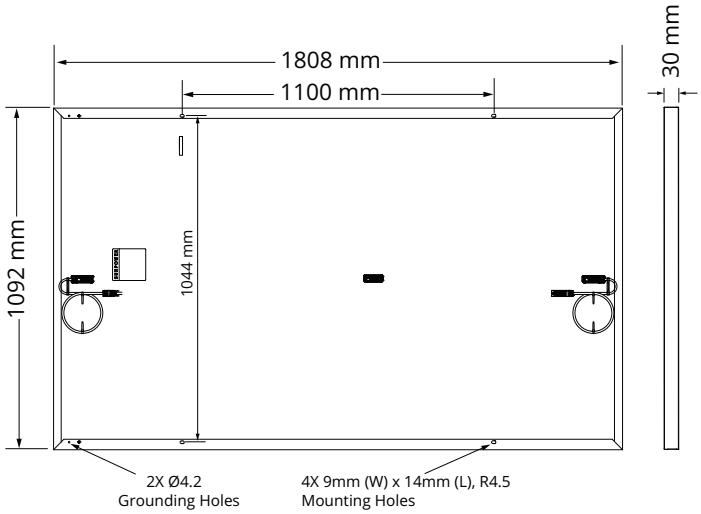
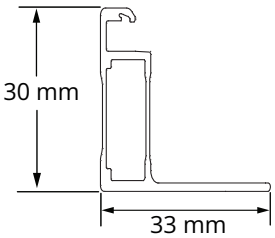
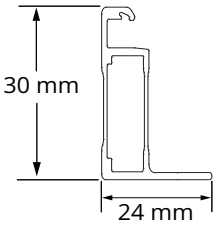
Platform	Module mounting and ground hole detail	Frame Profile
FOR P5 UPP & P6 BIFACIAL GEN 4.3		
Commercial Modules		**SIDE FRAME PROFILE**  **END FRAME PROFILE** 
FOR P3 RES+ (GEN 4.3)		
Commercial Modules		**SIDE FRAME PROFILE**  **END FRAME PROFILE** 
FOR MAX3 (104-CELL) GEN 4.2 MODULES		
Commercial Modules		**SIDE FRAME PROFILE**  **END FRAME PROFILE** 

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

Platform	Module mounting and ground hole detail	Frame Profile
FOR 112c GEN 4.2 FRAME MODULES		
		**SIDE FRAME PROFILE**  **END FRAME PROFILE** 
FOR MAX6 66-CELL GEN 5.2 FRAME MODULES		
Residential/ Commercial Modules		**SIDE FRAME PROFILE**  **END FRAME PROFILE** 
FOR MAX6 72-CELL GEN 5.6 FRAME MODULES		
Residential Modules		**SIDE FRAME PROFILE**  **END FRAME PROFILE** 

Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

Platform	Module mounting and ground hole detail	Frame Profile
FOR P6 COM-S BIFACIAL GEN 4.3		
Commercial Modules		**SIDE FRAME PROFILE**  **END FRAME PROFILE** 
FOR P6 RES BLACK & COM-XS GEN 4.4		
Commercial Modules		**SIDE FRAME PROFILE**  **END FRAME PROFILE** 
FOR P6 COM-XS GEN 4.4 (1092mm)		
Commercial Modules		**SIDE FRAME PROFILE**  **END FRAME PROFILE** 

Measurement Tolerances are +/-3 mm for the Length and Width of the Module.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. All rights reserved. Specifications included in this manual are subject to change without notice.

SUNPOWER

FROM MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

Instructions de sécurité et d'installation

Ce document s'applique aux modules de Maxeon

Langue :

Français

Le contenu de ce manuel est susceptible d'être modifié sans préavis.

En cas d'incohérence ou de conflit entre la version anglaise et toute autre version de ce manuel (ou document), la version anglaise prévaudra et prendra le contrôle à tous égards.

Pour la version la plus récente pour l'Europe, l'Asie, l'Australie, l'Amérique Latine et l'Afrique référez-vous à www.sunpower.maxeon.com/int/PVInstallGuideIEC

Maxeon Solar Technologies, Ltd.
www.sunpower.maxeon.com/fr/

Document 001-15497 Rév Y

Instructions de sécurité et d'installation

(Français – version CEI)

Ce document contient des références aux panneaux de la série X (SPR-Xyy-xxx), série P (SPR-Pyy-xxx, SPR-P3-xxx, SPR-P5-xxx-UPP, SPR-P6-xxx-COM-M-BF, SPR-P6-xxx-COM-S, SPR-P6-xxx-BLK), SPR-MAX3-xxx et SPR-MAX6-xxx.
Ne pas mélanger les sériesX, MAX3, MAX6, P3, P5 et P6 dans un même système.
Ces panneaux n'ont pas besoin de mise à la terre et sont compatibles avec les onduleurs sans transformateur (cf. section 4.1)

1.0 Introduction

Ce manuel comporte des instructions de sécurité et d'installation relatives aux panneaux photovoltaïques (PV) Maxeon conformes aux normes CEI et EN, portant le logo TUV sur l'étiquette de produit (Figure 1). **Note.** Le numéro d'identification réel peut être différent.

Figure 1

Important ! ***Veuillez lire cette fiche d'instructions dans son intégralité avant d'installer, de raccorder ou d'utiliser ce produit de quelque manière que ce soit. Le non-respect de ces instructions aura pour effet d'invalider la garantie limitée de Maxeon pour ces panneaux.***

1.1 Exclusion de responsabilité

Les techniques d'installation, de manutention et d'utilisation de ce produit échappent au contrôle de la société. Par conséquent, Maxeon rejette toute responsabilité pour tout préjudice ou dommage, ou pour toutes dépenses découlant d'une installation, d'une manutention ou d'une utilisation inadéquate.

1.2 Conformité aux normes de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI) et européennes (EN)

Le panneau PV est conforme aux spécifications de la norme CEI/EN 61215 éditions 3-2016 ainsi que la série des CEI/EN 61730 éditions 1 et 2 pour les panneaux PV destinés aux applications de catégorie II. Les normes CEI concernent les panneauxPV, destinés à être installés sur des bâtiments ou structures au sol. Les panneaux Maxeon ne sont pas destinés à une utilisation impliquant une concentration artificielle de la lumière solaire sur le panneaux.
Ce manuel doit être utilisé en combinaison avec les meilleures pratiques reconnues par l'industrie. Les panneauxdoivent être installés uniquement par des professionnels certifiés

1.3 Garantie limitée

Les garanties limitées applicables au panneau sont décrites dans les conditions de garantie de Maxeon qui peuvent être obtenus à l'adresse suivante : www.sunpower.maxeon.com/fr/
La présente garantie est exclue dans les cas suivants :
Lorsque les panneaux PV ont fait l'objet (i) d'un(e) usage impropre, abus, négligence ou accident ; (ii) d'une modification ou installation impropre ou d'un emploi ou démontage impropre (y compris, sans que cette liste soit limitative : toute installation, tout emploi ou démontage par un tiers autre que Maxeon, l'un de ses vendeurs agréés ou l'un de ses techniciens agréés par écrit) ; (iii) en cas de réparations ou de modifications des panneaux PV effectuées par tout tiers autre qu'un technicien d'entretien agréé par Maxeon ;(iv) en cas de non-respect des instructions Maxeon pour la mise en service, l'utilisation et/ou la maintenance des panneaux PV ; (v) en cas de non-respect des codes électriques nationaux et locaux ;(vi) en cas de réparations ou de modifications des panneaux PV effectuées par tout tiers autre qu'un technicien d'entretien agréé par Maxeon; (vii) en cas de tempête de vent ou de neige, panne de courant ou de surtension, foudre, inondation, incendie, (viii) dommages occasionnées par une tierce personne, une activité biologique, ou par une exposition à des produits chimiques industriels,(ix) bris de verre survenus par un impact externe, casse accidentelle ou tous autres événements indépendants de la volonté de Maxeon.

2.0 Précautions de sécurité

Avant d'installer les panneaux, veuillez lire attentivement et dans son intégralité les instructions de sécurité contenues dans ce manuel.

Attention! Les interconnexions du module transmettent du courant continu et sont sous tension lorsque le panneau est raccordé et lorsqu'il est exposé à la lumière. ***Le courant continu peut créer des arcs électriques en cas de coupure, et peut être à l'origine de dommages corporels ou de décès en cas de connexion ou de déconnexion inappropriée, ou en cas de contact avec des composants de module endommagés.*** Ne pas connecter ou déconnecter les modules lorsque circule un courant produit soit par le panneau, soit par une source externe.

- Couvrir tous les panneaux de l'installation PV avec un tissu ou un matériau opaque avant de procéder à un raccordement ou à une déconnexionélectrique du système.
- Ne pas déconnecter les panneaux lorsque l'onduleur est connecté au réseau. Arrêter l'onduleur avant de déconnecter ou de réinstaller ou de faire quoi ce soit avec les panneaux.
- Pour les connecteurs accessibles à des personnes non qualifiés, il est impératif d'utiliser les connecteurs et clips de verrouillage, si applicable, afin d'interdire aux personnes non qualifiées de pouvoir déconnecter ces panneaux une fois qu'ils ont été installés
- L'installation doit être réalisée conformément à l'ensemble de la réglementation en vigueur.
- A l'intérieur du panneau, aucune pièce est susceptible d'être entretenue par l'utilisateur. Ne pas tenter de réparer une quelconque partie du panneaux.
- Seuls les personnels qualifiés sont autorisés à réaliser l'installation.
- Avant d'installer ce produit, ôter tout bijou métallique, afin de limiter les risques d'exposition accidentelle à des circuits sous tension.
- Utiliser des outils isolés pour réduire les risques de choc électrique.
- Ne pas se tenir debout ou marcher sur les panneaux, les laisser tomber, ni les érafler ou les rayer ; éviter toute chute d'objet sur le verre.
- Si le panneau est endommagé (verre en face avant brisé, couche arrière déchirée, boîte de jonction endommagée, ou connecteur endommagé), tout contact avec la surface ou le cadre du module est susceptible de provoquer un choc électrique ou un risque de lacération.

  Les modules endommagés doivent être déconnectés du système électrique immédiatement. Le module doit être retiré du réseau dès que possible et le fournisseur doit être contacté pour les instructions d`échange ou de recyclage.
- Ne laissez pas les connecteurs entrer en contact avec des produits chimiques tels que des graisses, des huiles et des solvants organiques qui peuvent causer la fissuration des connecteurs.Les connecteurs non connectés doivent toujours être protégés contre toute pollution (par exemple : poussière, humidité, particules étrangères, etc.), avant et pendant l'installation. Ne pas laisser les connecteurs non connectés (non protégés) exposés à l'environnement.

  Un environnement propre durant l'installation est donc essentiel pour éviter une dégradation des performances.

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

French

- Ne pas installer ou manipuler les panneaux lorsque ceux-ci sont humides, ou en cas de vent fort.
- Ne pas obtruer les trous de drainage ou laisser l'eau s'accumuler à l'intérieur ou autours des cadres des panneaus.
- Maxeon recommande de ne pas mélanger des panneaux avec des cellules 166mm et des panneaux avec des cellules 160mm si l'esthétique du système est importante.
- Si une maintenance est nécessaire, contactez le fournisseur de panneau.
- Conserver cette notice !

3.0 Caractéristiques électriques

Les valeurs électriques nominales du panneau sont mesurées dans des conditions d'essai standard STC (Standard Test Conditions) de 1 kW/m² d'éclairement, avec un spectre de 1,5 AM et une température de cellule de 25º C. Les panneaux Maxeon ont des caractéristiques électriques particulières qui sont décrites dans les fiches techniques.

Un panneau photovoltaïque peut produire plus de courant et/ou de tension qu'indiqué pour des Conditions d'essai standard (STC). Des conditions météorologiques ensoleillées, des températures basses et le reflet de la neige ou de l'eau peuvent accroître le courant et la puissance produite. Par conséquent, les valeurs de courant de court circuit (I_{SC}) et de tension de circuit ouvert (V_{OC}) figurant sur le panneau doivent être multipliées par un facteur de 1,25 pour déterminer la tension nominale des composants, l'intensité admissible des conducteurs, les calibres des fusibles et celles des protections connectées au système PV. Un multiplicateur supplémentaire de 1,25 peut être exigé par certaines réglementations pour la détermination du calibre des fusibles et de la section des conducteurs.

Maxeon recommande l'utilisation des coefficients de température de la tension en circuit ouvert indiqués sur les fiches techniques lors de la détermination de la tension maximale du système

4.0 Connexions électriques

Dès lors que certaines conditions sont remplies, plusieurs panneaux peuvent être connectés en série et/ou en parallèle pour atteindre le système électrique souhaité. Pour un circuit à sources combinées, utilisez uniquement des panneaux du même type.

Même si la réglementation locale le permet, les connecteurs mâles et femelles accouplés dans un système PV doivent être du même type (modèle, caractéristiques nominales) du même fabricant, c'est-à-dire un connecteur mâle d'un fabricant et un connecteur femelle d'un autre fabricant, ou vice versa, ne doit pas être utilisé pour établir une connexion. Maxeon recommande que tous les câblages soient protégés par une double isolation, avec une valeur nominale minimale de 85º C (185° F). Tous les câblages doivent comporter des conducteurs en cuivre (Cu) flexibles. La taille minimale doit être déterminée par les codes en vigueur. Nous recommandons une taille d'au moins 4 mm². Le type d'isolation doit être adapté à la méthode d'installation utilisée et doit être conforme aux normes SCII (Catégorie de sécurité II) et IEC/EN 61730. Afin de minimiser les risques liés aux impacts indirects de foudre (surtension), le système doit être conçu pour éviter les boucles dans le câblage.

Maxeon recommande de maintenir un rayon de courbure conservateur minimum (R) de 5 fois le diamètre du câble et de ne pas le plier à la sortie directe du connecteur ou de la boîte de jonction. Eviter d'exposer les câbles aux rayons directs du soleil et de ne pas installer les connecteurs dans des endroits où de l'eau peut aisément s'accumuler. Les installateurs doivent se référer aux instructions du fabricant de connecteurs pour d'autres exigences d'installation et de connexion.

Les connecteurs sont assemblés en usine avec des espaces intentionnels entre l'écrou du câble et le corps du connecteur. Ne serrez pas les écrous sur les connecteurs du module, car cela peut provoquer des fissures de l'assemblage du connecteur et annulera la garantie.

4.1 Mise à la terre du système et des équipements

Se reporter aux réglementations régional et locales en vigueur en matière de mise à la terre des dispositifs photovoltaïques et des cadres de montage pour les exigences spécifiques (par exemple, la protection contre la foudre).

Dénomination des panneaus/ Conditions de mise à la terre
Les panneaux SPR des séries E, X et P sont compatibles avec les onduleurs sans transformateur (TL)- quand utilisés en système source PV non mis à la terre. La mise à la terre du cadre n'est pas nécessaire (y compris la mise à la terre fonctionnelle du cadre), mais peut être exigée par les réglementations locales. La mise à la terre fonctionnelle d'une polarité du système (positive ou négative) est optionnelle et peut faire l'objet de réglementations locales.
Serie X: SPR-Xyy-xxx SPR-Xyy-xxx-BLK SPR-Xyy-xxx-COM
P Serie/ Ligne de Produit Performance: SPR-P3-xxx-COM SPR-P3-xxx-COM-1500 SPR-P3-xxx SPR-P3-xxx-BLK SPR-P5-xxx-UPP SPR-P6-xxx-COM-M-BF SPR-P6-xxx-COM-S-BF, SPR-P6-xxx-BLK, SPR-P6-COM-XS
Ligne de Produit Maxeon : SPR-MAX3-xxx SPR-MAX3-xxx-BLK SPR-MAX3-xxx- COM SPR-MAX6-xxx SPR-MAX6-xxx-BLK SPR-MAX6-xxx-COM

Note : Pour les modules ayant des références antérieures, veuillez vous référer au guide d'installation antérieur correspondant.

Si l'on doit réaliser la mise à la terre du cadre, éviter les contacts directs entre l'aluminium et le cuivre en utilisant un métal intermédiaire comme de l'acier inoxydable ou de l'étain.

4.2 Connexion en série

Les panneaux peuvent être connectéss en série afin d'obtenir la tension de sortie voulue. Ne pas excéder la tension maximale du système indiquée dans la fiche technique du panneau.

4.3 Montage parallèle

Les panneaux peuvent être montés en parallèle pour obtenir le courant de sortie voulu. Les branches en série doivent être protégées par des fusibles avant d'être raccordées aux autres branches si le courant maximal de retour dépasse le calibre du fusible indiqué dans la fiche technique.
Des diodes de dérivation sont montées en usine sur les panneaux. Se reporter aux réglemantations régionales et locales en vigueur relatifs aux obligations et aux exigences supplémentaires pour les fusibles concernant le nombre maximal de panneaux pouvant être montés en parallèle .

5.0 Montage de panneau

La Garantie limitée Maxeon pour les panneaux PV est conditionnée au montage des panneaux conformément aux conditions et obligations décrites dans la présente section.

5.1 Considérations relatives au site

Les panneaux Maxeon doivent être installés sur des sites remplissant les conditions suivantes :

Température de fonctionnement : Tous les panneaux Maxeon doivent être installés dans des environnements permettant un fonctionnement dans la fourchette de température suivante :

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Température de fonctionnement maximum	+ 85 °C
Température de fonctionnement minimum	- 40 °C

Un soin tout particulier doit être apporté à la mise en place et au maintien d'une ventilation adéquate à l'arrière des panneaux, en particulier dans les environnements chauds.

Ombrage : Les panneaux doivent être installés de façon à ce que l'ombrage permanent des cellules soit évité et que l'ombrage partiel qui puisse se produire à certaines périodes de la journée ou de l'année soit réduit au minimum. L'ombrage permanent est défini comme l'ombre qui est projetée sur la même position (surface constante) du module solaire pendant toutes les heures de production de la journée. L'ombrage peut induire dans certains cas une forte réduction de la production d'énergie, même en cas de petite ombrage et doit être évité autant que possible, surtout à la mi-journée lorsque la production est maximale.

Tenue à la charge de Pression : Les panneaux Maxeon sont conçus pour supporter une charge de pression positive ou négative (vers le haut ou vers le bas, induite, par exemple, par le vent) et négative (vers le bas, par exemple, charge statique ou neige) suivant CEI 61215, lorsqu'ils sont installés dans les configurations d'installation décrites dans la section 5.2 et les Tableaux 1.2 et 1.3 ci-dessous.
Dans les régions à fort enneigement et exposées à des vents importants, le montage des panneaux doit se faire de manière à assurer une résistance nominale suffisante tout en respectant la réglementation locale.

Autres conditions d'Environnements autorisées :
Les panneaux peuvent être installés dans les environnements agressifs suivants en respectant les limites indiquées ci-dessous :
Corrosion due à un environnement salin selon la norme CEI 61701 (Sévérité 6)
Corrosion due à un environnement d'ammoniac : CEI 62716 Concentration jusquà 6,667ppm

Conditions d'Environnements exclues :
Certains environnements d'exploitation ne sont pas recommandés pour les panneaux Maxeon, et sont exclus de la Garantie limitée Maxeon.

Aucun panneau Maxeon ne doit être monté sur un site où il peut être exposé à un contact direct avec l'eau salée ou tout autre environnement agressif.

Les panneaux Maxeon ne doivent pas être installés prés de liquides inflammables, de gaz, de matériaux à risques ou sur tout type de véhicule.

Conditions de montage des panneaux de la série P
Les panneaux de la série P (Performance) sont concus pour être montés en paysage. Le montage en paysage de ces panneaux permet de maintenir une puissance élevée dans les cas d'ombrages entre rangées de panneaux et d'encrassement des bords.

5.2 Configurations d'installation
Le système d'intégration doit présenter une surface plane pour le montage du panneau, et ne doit pas entraîner de torsion ou de contrainte sur le panneau, même en cas de dilatation thermique.
Les panneaux peuvent être montés avec un angle quelconque, de l'horizontale à la verticale. Sélectionner l'orientation adéquate afin d'optimiser l'exposition au rayonnement solaire.
Maxeon recommande un angle minimum d'inclinaison de 5° par rapport à l'horizontal pour une bonne performance du système (réduction de l'effet d'encrassement/évacuation d'eau)

La fréquence de nettoyage doit être augmentée pour les panneaux installés avec un angle d'inclinaisontrès faible par rapport à l'horizontal.

Les cadres des modules de type « Commercial » présentent des ergots d'empilage permanents localisés sur une zone de 20mm sur le long côté du cadre à 388-408mm (zone « D » sur la Figure 2). Les systèmes d'intégration pour ces modules doivent prendre en compte ces ergots d'empilage (voir Tableau 2).
Des informations spécifiques relatives aux dimensions du panneau et à l'emplacement des trous de montage et de mise à la terre sont contenues dans le Tableau 2
Pour éviter que l'eau ne pénètre dans la boite de jonction, ce qui pourrait impliquer des risques pour la sécurité, les panneaux ne doivent pas être montés avec la face avant (verre) tourné vers le bas (par exemple, avec un tracker positionnant le module avec la boite de jonction tournée vers le ciel alors le système est en mode nuit).

Nous rappelons aussi que l'étanchéité n'est pas assurée par les panneaux mais par le système d'intégration et que l'évacuation des eaux doit être bien conçue pour les panneaux.

Il est nécessaire de prévoir un espace entre le cadre des panneaux et la structure ou le sol pour éviter l'endommagement des câbles, ainsi que pour permettre la circulation de l'air derrière les panneaux.

Lors de l'installation des panneaux, un espace minimum de 5 mm entre les panneaux est recommandé.
Lors de l'installation en toiture, le panneau doit être installé conformément aux réglementations applicables pour les constructions et la sécurité incendie. Dans le cas d'un panneau installé dans un système photovoltaïque intégré à la toiture (BIPV), celui-ci doit être installé au-dessus d'un e membrane étanche et ayant un classement au feu conforme pour cette application.

Les systèmes d'intégration des panneaux doivent être installés seulement sur des bâtiments qui ont été formellement validés pour leur intégrité structurelle, et qui ont été considérés comme capables de supporter la charge pondérée additionnelle des panneaus et des systèmes d'intégration, par un spécialiste ou un ingénieur bâtiments certifié.

Le fournisseur du système d'intégration doit prendre en compte la corrosion galvanique qui peut apparaître entre la cadre aluminium des panneaus et le système d'intégration ou les pièces de la mise à la terre s'ils sont constitués de métaux différents.

Le panneau n'est certifié apte au service que lorsque son cadre d'origine est totalement intact. Ne pas déposer le cadre du panneau, ni le modifier en aucune manière. Percer des trous de montage supplémentaires ou enlever des ergots d'empilage sont susceptibles d'endommager le panneau et de réduire la résistance du cadre, et sont donc pas autorisés.

L'utilisation de brides et d'attaches de fixation avec des boulons supplémentaires de prise de terre ou des connecteurs de mise à la terre doit être en conformité avec ce manuel d'instructions de sécurité et d'installation et suivant les conditions de la section 4.1.

Les panneaux peuvent être installés seulement avec les méthodes ci-dessous :

1) **Trous du cadre :** Fixer le panneau sur la structure en utilisant les trous de montage réalisés en usine. Il est recommandé d'utiliser quatre vis en acier inoxydable M6 ou M8, avec boulons, rondelles et rondelles de blocage pour chaque

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

panneau. Les boulons doivent être attacher selon les recommandations du fournisseur de système de montage. Se référer aux flèches du Tableau 2 pour les dimensions du module et la position des trous de fixation du panneau, E1&E2&E3&E4)

2) **Attaches ou brides de serrage :** Monter le panneau en installant les brides du côté longitudinal (côté le plus long) ou latéral (côté le plus court) du panneau. Les zones allouées à l'autorisation des brides sont précisées dans le Tableau 1.1

Les installateurs doivent s'assurer que la résistance des brides et attaches de serrage est suffisante compte tenu de la pression maximale à laquelle le panneau peut être soumis. Les brides et attaches de serrage ne sont pas fournies par Maxeon.

La bride doit appliquer une force dans l'alignement du « bord » du cadre du panneau et non seulement sur le rebord supérieur. Les brides ne doivent pas appliquer une force excessive sur le cadre, tordre le bord supérieur du cadre ou entrer en contact avec le verre – Si ces dernières sont constatées, elles annulent la garantie du module et le cadre et/ou le verre risque d'être endommagé. La Figure 1a illustre la position de la force à appliquer par la bride sur la partie supérieure du cadre.

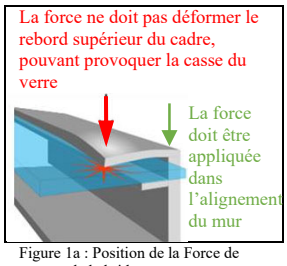


Figure 1a : Position de la Force de serrage de la bride

Ne pas positionner la bride à moins de 50 mm du coin du panneau pour éviter le risque de déformer le rebord supérieur du cadre et de casser le verre. Le couple de serrage des brides ne doit pas dépasser 15 N.m pour réduire les risques de déformation du cadre. Le couple de serrage doit être calibré. Le système de montage doit être évalué pour sa compatibilité avec les panneaux avant toute installation, tout particulièrement quand le système n'utilise pas de brides ou d'attaches de serrage. Contacter Maxeon pour obtenir l'approbation de l'utilisation de brides de serrage ou de pinces non standard ou des valeurs de couple serrage plus élevées qu'indiqué par ailleurs.

L'allocation minimale de la largeur des pinces est ≥35mm, et pour les pinces d'angle, la largeur minimale des pinces est : ≥50mm. Les pinces ne doivent pas être en contact avec le verre frontal et les pinces ne doivent pas déformer le cadre. Maxeon ne recommande pas et n'approuve pas l'application sur les modules de brides qui, dans le cadre de leur fonction de mise à la terre ou de mise à la masse, ont des dents ou des griffes qui peuvent (voir la figure 2), individuellement ou cumulativement, provoquer la rupture du module en raison de (et sans limitation) :
i. les caractéristiques de mise à la terre touchant la vitre avant qui est incorporée dans le module en raison de la position de cette caractéristique de mise à la terre,
ii. la forme, la position ou le nombre des éléments de mise à la terre déforment le cadre supérieur du module, ou
iii. le serrage excessif de l'attache pendant l'installation.

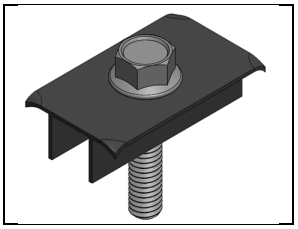


Figure 2

Maxeon ne sera pas responsable des dommages ou des pertes, quels qu'ils soient, résultant de l'utilisation par l'installateur de tels colliers de serrage sur ses modules, et rejette toutes les garanties, expresses ou implicites, applicables à ces modules s'ils sont endommagés de quelque manière que ce soit par de tels colliers de serrage. Par conséquent, l'utilisation par l'installateur des pinces mentionnées ci-dessus se fait aux seuls risques de l'installateur.

3) **Montage d'extrémité :** Le montage d'extrémité est la fixation des petits côtés du cadre par des brides situées sur les petits côtés du cadre. Trois configurations différentes sont possibles : 1) avec deux rails supports situés sous toute la longueur de chaque petit côté du panneau, (Voir Tableau 1.2), 2) avec deux rails supports, parallèles aux longs côtés du panneau, connectés aux brides (Voir Tableau 1.2) et 3) sans rail support (Voir Tableau 1.2). Les rails supports, les brides ou les attaches de serrage (identifiées comme A (1&2&3&4) dans le Tableau 1.1) doivent être suffisamment solides pour résister à la pression maximale à laquelle le panneau peut être soumis. Vérifier cette capacité avec le fournisseur du système de montage avant installation.

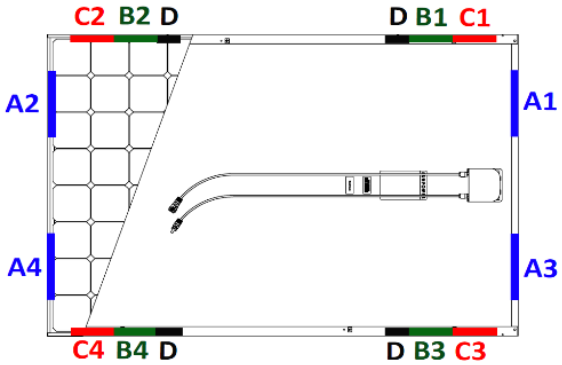
4) **Montage Hybride :** Des combinaisons de brides ou d'attaches de fixation, situées sur les grands ou les petits côtés des panneaux, sont aussi possibles, voir Tableau 1.2 pour les configurations autorisées. Dans tous ces cas, 4 brides de serrage sont requises.

5) **Les systèmes de montage spécifiques ou fournis par Maxeon.** Les panneaux montés dans le strict respect du guide d'installation de Maxeon avec les systèmes de montage spécifiques ou fournis par Maxeon.

La Figure 2 et le Tableau 1.1 ci-dessous donnent la position des attaches de fixation et les Tableaux 1.2 et 1.3 donnent les charges nominales admissibles (valeur d'essai calculée) pour les panneaux Maxeon.

Figure 2 : Position des brides ou attaches de fixation pour les panneaux Maxeon

Pour les panneaux 96 cellules et 104 et 112 cellules et MAX6 66 cellules :



©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Pour les panneaux séries P-COM ou 128 cellules et MAX6-COM :

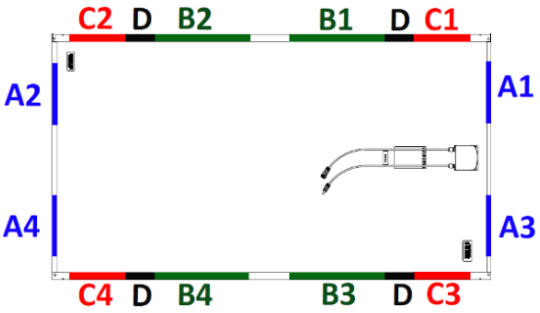


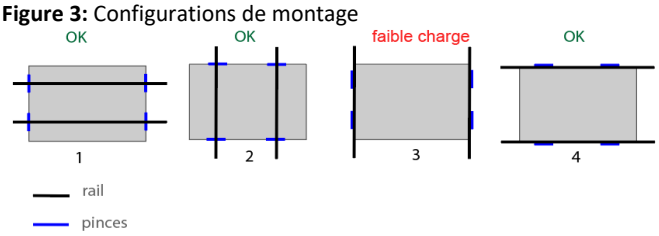
Tableau 1.1: Positions des zones autorisées pour le serrage

Panneau Configuration		Distance par rapport au coin du panneau (mm)[1]			Trous du cadre
Type de panneau	Type de Cadre	A (1&2&3&4)	B (1&2&3&4)	C (1&2&3&4)	E (1&2&3&4)
96 cellules et 104 cellules (MAX3) et 112 cellules et P3 RES+	G3 (Noir) Gris, G4.1, G4.2, G4.3	50-350	150-380	50-150	Suivant plan dans le Tableau 2
128 cellules	G4.0 , G4.1,	50-350	408-880	50-375	
P3-COM	G4.3	50-350	408-833	50-375	
MAX6 (66 cellules)	G5.2	50-350	265-514	50-265	
MAX6 COM (72 cellules)	G4.2, G5.6	50-350	296-536	50-296	

D - Il y a une zone située entre 388-408 mm du coin du panneau où le serrage n'est pas autorisé à cause de la présence des ergots d'empilage. Non applicable pour les panneaux série P et P-BLK et P19 COM et tous les panneaux de la gamme performance, les panneaux résidentiels à 96 cellules, tous les panneaux a 104cellules et MAX5 COM

1) Aucune partie de la bride de serrage ne devra dépasser de cette zone.

Figure 3: Configurations de montage



Les configurations 1 et 2 montrent un montage avec un rail support, 3 et 4 montrent un montage sans rail support. Dans les configuarations avec un rail support, les rails deviennent standard ou les rails transversaux tandis que « Sans rail support » devient fin montage d'extrémité sur le côté long ou court.

Tableau 1.2: Charge admissible (pression d'essai) pour système sans rail support additionnel. Reportez-vous aux configurations 3 et 4 de la fig.3

Panneau Configuration		Vent (haut et bas) /Neige (bas) (en Pa) (***)			
Panneau size	Type de cadre	Montage d'extrémité A (1&2&3&4)	Trous du Cadre E (1&2&3&4)	B (1&2&3&4)	C(1&2&3&4) or B + C ($B_{1\&3}+C_{2\&4}$ or $B_{2\&4}+C_{1\&3}$) Or A + B ($A_{1\&3}+B_{2\&4}$ or $A_{2\&4}+B_{1\&3}$) Or A + C ($A_{1\&3}+C_{2\&4}$ or $A_{2\&4}+C_{1\&3}$)
96 cellules,	G3 (Noir) Gris,	2400/ 2400(*)	2400/ 5400	2400/ 5400	2400/2400
104 (MAX3) et 112 cellules (MAX3)	G4.2	1800/ 1800			
P3 RES+	G4.3	1300/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1300/ 1600
128 cellules	G4, G4.1	Non applicable (**)	2400/ 5400	3600/ 3600	2400/2400
P3-COM	G4.2 & G4.3	1600/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1600/1600
MAX6 (66 cellules)	G5.2	1600/ 1600	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600
MAX6 COM (72 cellules)	G5.6	1067/ 1200	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600

(*): 5400 Pa est autorisé avec des brides et des rails supports parallèles aux grands côtés du panneau.
(**): 2400/2400 Pa est autorisé avec des brides et des rails supports parallèles aux grands côtés du panneau.
Dans le cas d'une application toiture 1200/1200Pa est validée avec uniquement des clampes sur la zone A.
(***) Facteur de sécurité 1.5 inclus

Tableau 1.3: Charge admissible (pression d'essai) pour système avec rails supports additionnels placés sous les grands côtés du cadre, parallèles aux petits côtés du cadre et convenablement positionnés. Reportez-vous aux configurations 1 et 2 de la fig.3

Panneau		Vent (haut et bas) /Neige (bas) (En Pa)	
Type de panneau	Type de Cadre	B (1&2&3&4)	C (1&2&3&4)
96 cellules	G3 (Noir) Gris	2400 / 5400	2400 / 2400
104 (MAX3) et 112 cellules (MAX3)	G4.2	3600/5400	
P3 RES+	G4.3	1600/3600	1600/3600
128 cellules et series	G4.0, G4.1	3600 / 5400	2400/ 3600
P3-COM	G4.2, G4.3	2000/2400	1600/2400
MAX6 (66 cellules)	G5.2	3600/6000	2800/2800
MAX6 COM (72 cellules)	G5.6	3000/5400	2400/2400

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

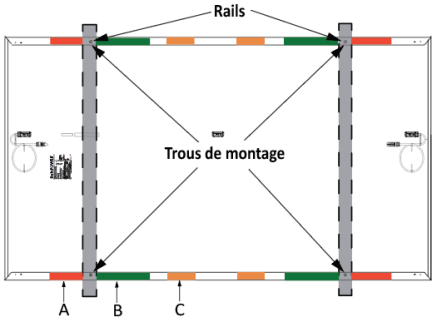
Table 1.4: Zone de montage preliminaire pour les panneaux de la gamme Performance

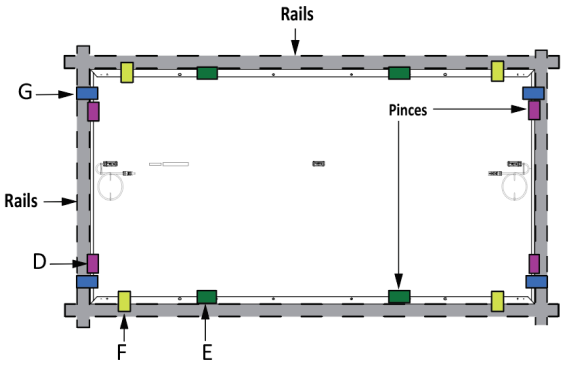
Panneau	Zone de montage	Distance du coin (mm)	Vent (haut et bas) /Neige (bas) (En Pa)[3]	Méthode de montage
P3 UPP (2066 x 1160 x 35mm)	A	183-283	1600/2400	Pinces
	B	466-566	1600/3600[4]	
	C	783- 833	1600/1600	
	D	260-320	1600/1600	
	E	465-565	1600/2400	
	Trous de montage[2]	383 (1300)	1600/1600	Boulons
		504 (1058)	1600/3600	
		683 (700)	1600/1600	
		833 (400)		
P5 UPP et P6 COM-M (2384 x 1092 x 35mm)	A	50-546	800/1600	Pinces[6]
	B	546-692	1600/3600[4]	
	C	692-1042	1333/3600	
	D	0-323	933/933	Pinces[7]
	E	546-692	1600/3600	Pinces[8]
	F	546-692	1600/2000	Pinces[9]
	G	0-323	933/933	Pinces[10]
	Trous de montage[2]	492 (1400)	1600/3600	Boulons[5]
		642 (1100)	1600/3600	
		992(400)	1160/1160	
P6 RES BLK & P6 COM-XS (1808 x 1086 x 30mm) & (1808 x 1092 x 30mm)	A	50-402	1333/1333	Pinces[6]
	B	402-502	1600/3600	
	C	502-754	1200/1333	
	D	221-321	1066/1066	Pinces[7]
	E	402-502	1200/1800	Pinces[8]
	F	50-100	1300/1300	Pinces[9]
	G	0-221	1066/1066	Pinces[10]
P6 COM-S BF (2185 x 1092 x 35mm)	A	50-496	1066/1200	Pinces[6]
	B	496-596	1600/3600	
	C	596-942	1066/1600	
	D	223-332	933/1600	Pinces[7]
	E	496-596	1200/1867	Pinces[8]
	F	50-100	1066/1200	Pinces[9]
	G	0-100	666/800	Pinces[10]
		100-323	1066/1066	
	Trous de montage[2]	1100(392)	1600/3600	Boulons
		1400(542)	1600/3600	

2 Reportez vous au tableau 2 pour les différentes configurations de montage
3 Facteur de sécurité de 1,5 inclus
4 Validé selon les normes IEC
5 Une taille de rondelle minimale de 24 mm de diamètre est requise
6 Montage sur le côté long, rails perpendiculaires au cadre de montage
7 Montage sur le côté court, rails parallèles au cadre de montage (Montage d'extrémité)
8 Montage sur le côté long, rails parallèle au cadre de montage
9 Montage sur le côté long, supporté par points
10 Montage en angle (côté court), un minimum de 50 mm de serrage est nécessaire.

Figure 4: Zone de montage pour les panneaux de la gamme Performance

For P3 et P5 UPP et P6 (COM-M, COM-S, RES BLK, COM-XS):





5.3 Applications de montage au sol pour les modules bifaciaux

Divers paramètres environnementaux et d'installation influent sur le gain bifacial. L'albedo est une mesure de la quantité de lumière réfléchie à partir de la surface du sol. Un facteur d'albédo plus élevé augmentera l'irradiance sur l'arrière du panneau et se traduira par un gain bifacial plus élevé du module. Les conditions de surface, mois de l'année, heure de la journée, le GHI et DNI influent sur la quantité d'irradiation arrière.

Maxeon recommande de vérifier auprès du fournisseur de système de montage le facteur d'ombrage de la structure. Le facteur d'ombrage varie en fonction de la conception du système de montage, de l'irradiance, de l'albédo et de la hauteur de l'installation du module au-dessus du sol et peut avoir un impact global sur le rendement de l'irradiance arrière.

Les pertes de rendement de la face arrière sont proportionnelles à l'albédo, à la hauteur des modules au-dessus du sol et au facteur d'ombrage de la structure.

5.4 Installations en toiture pour les modules bifaciaux

Les modules bifaciaux utilisent la lumière directe, réfléchie ou diffuse du soleil sur la face arrière pour générer une puissance supplémentaire. Il est donc recommandé d'utiliser des modules bifaciaux installés sur des toits plats.

Afin de maximiser le gain bifacial pour les applications sur les toits, les paramètres suivants doivent être pris en compte:
- Albédo de la surface
- Intégrité du toit
- Angle d'inclinaison du module
- Élévation du module
- Ombrage arrière structurel

Les modules bifaciaux peuvent être montés en orientation paysage ou portrait, comme indiqué dans la section Annexe.
Lors de l'installation d'un module bifacial sur un toit, assurez-vous que la construction du toit et les calculs de charge structurelle du bâtiment sont adaptés.
Le gain bifacial tend à être plus efficace avec un angle d'inclinaison plus élevé.
Plus l'angle d'inclinaison et l'élévation du module par rapport à la surface sous-jacente augmentent, plus la lumière réfléchie et la lumière diffuse peuvent être capturées par le module.
Les rails de montage doivent être conçus pour limiter autant que possible l'ombrage latéral arrière. La non-uniformité de l'irradiance sur le côté arrière entraîne généralement une perte liée à l'augmentation de l'albédo et à l'hauteur d'installation des modules plus faible au sol.

5.5 Considérations électriques bifaciales

Le gain électrique bifacial global est déterminé par la combinaison de l'albédo de la surface, de l'irradiance, de l'angle d'inclinaison du module, des pertes dues à l'ombrage du côté arrière, du décalage du côté arrière et de l'élévation du module au-dessus du sol. Veuillez

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

consulter la fiche de données Maxeon pour les sorties électriques en ce qui concerne le gain bifacial global. Utilisez un logiciel de performance approprié pour simuler le gain bifacial global.

5.6 Manipulation des panneaux pendant l'installation

Ne pas placer la face avant des panneaux en contact direct avec des surfaces abrasives, comme les toits, les allées, les palettes en bois, les rampes, murs crépis, etc…

Le verre en face avant du panneau est sensible aux huiles et aux surfaces abrasives, ce qui pourrait entrainer des rayures et salissures irrégulières. Les panneaux doivent être protégés de la pluie ou de toute sorte de liquide pouvant survenir pendant le stockage. Les panneaux doivent être stockés à une température entre 10°C et 40°C, dans un endroit sec (humidité entre 30 et 80%). Ne pas stocker les modules à l'extérieur pour éviter les conditions humides.
Les panneaux en verre antireflet sont sujets à des marques visibles d'empreintes digitales si la surface en verre est touchée. Maxeon recommande la manipulation des panneaux en verre antireflet avec des gants (pas de gants en cuir) ou en évitant de toucher la surface en verre. Toutes marques d'empreintes digitales disparaissent avec le temps ou peuvent être réduites en suivant les instructions de lavage de la section 6.0. Tout écran de protection (plastique de couleur, ruban adhésif ou similaire) pendant l'installation peut laisser de marques de décoloration permanentes sur le verre de face avant et n'est pas recommandé. L'utilisation de ventouses de levage peut aussi causer des marques permanentes sur le verre.

Ne jamais lever ou bouger les panneaux en utilisant les câbles de la boite de jonction.

Eviter les zones d'ombres pendant l'installation du système. Le Système ne doit pas être mis sous tension avant que l'échafaudage ne soit retiré du toit.
En cas de travaux de maintenance, veuillez à déconnecter le système pour éviter toute zone d'ombre (ramonage des cheminées, travaux de maintenance sur le toit, installation d'antenne…)

6.0 Maintenance

Maxeon recommande une inspection visuelle régulière des panneaux pour assurer la sécurité des connexions électriques, de bonne liaison mécanique et empêcher la corrosion.
Cette inspection visuelle ne doit être faite que par du personnel qualifié. La fréquence standard est d'une fois par an suivant les conditions d'environnement.

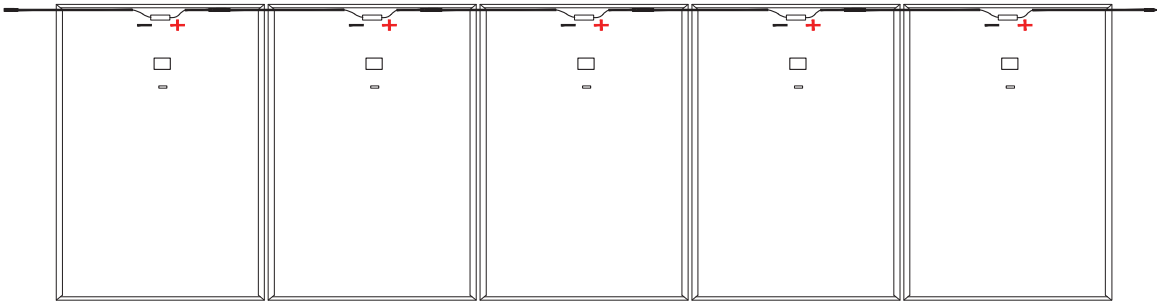
Le nettoyage périodique des panneaux est recommandé, mais n'est pas obligatoire. Les nettoyages périodiques améliorent les performances des panneaux en particulier dans les régions avec de faibles niveaux de précipitations annuelles (moins de 46,3cm). Consultez votre distributeur ou fournisseur pour les recommandations de nettoyage dans votre région.
Pour nettoyer votre panneau, veuillez le laver avec de l'eau froide à pression normale ou avec un système à haute pression allant jusqu'à 100 bar (distance min de 50 cm). Il est aussi recommandé d'utiliser un jet large et non centré, ainsi que de l'eau à températures ambiantes. Les empreintes digitales, les taches, ou accumulation de déchets peuvent être enlevées de la manière suivante :
- D'abord rincer et laisser tremper pendant une courte période de temps (5 minutes).
- Mouiller à nouveau les panneaux et utiliser une éponge douce ou lisse pour essuyer la surface en verre d'un mouvement circulaire. Les empreintes digitales peuvent être généralement enlevées avec un chiffon doux ou une éponge légèrement humide.
- N'utilisez pas de produits de nettoyage agressifs tels que de la poudre à récurer, de la laine d'acier, des grattoirs, des lames, ou d'autres instruments pour nettoyer la surface en verre du panneau. En cas de besoin consulter le service technique Maxeon.

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

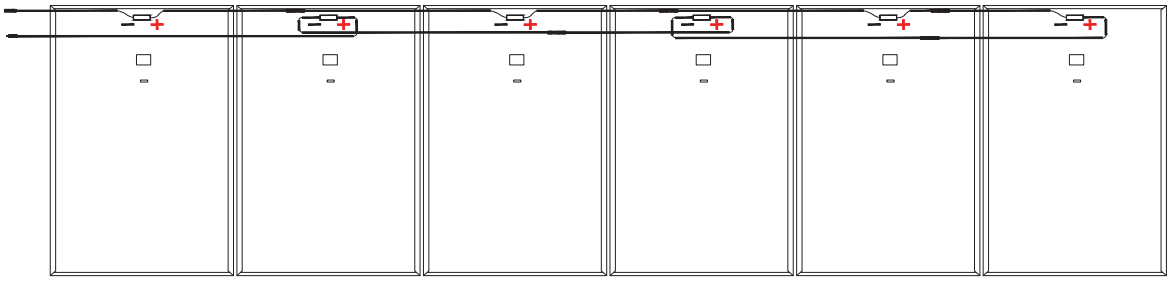
Gestion des câbles recommandée

Ligne de produits Maxeon:

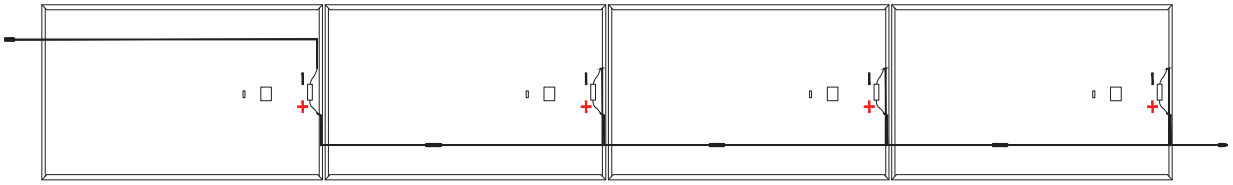
Cordage Portrait



Assemblage des modules par la méthode Leapfrog (Portrait)

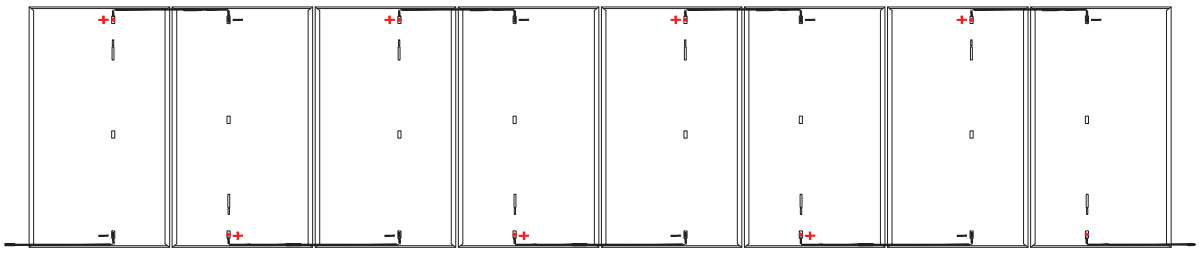


Connexion horizontale des modules

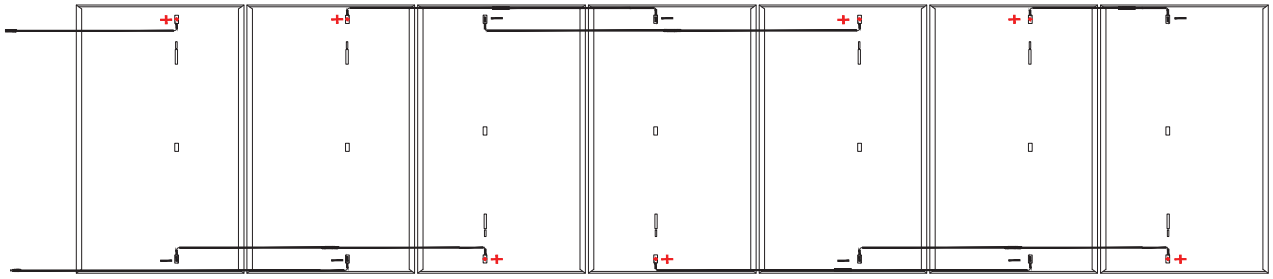


Ligne de produits Performance :

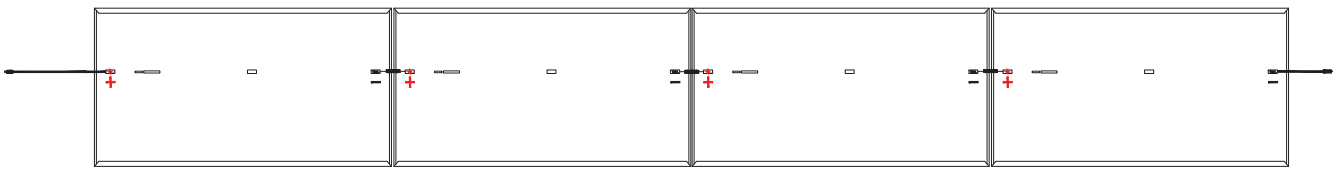
Cordage Portrait



Assemblage des modules par la méthode Leapfrog (Portrait)



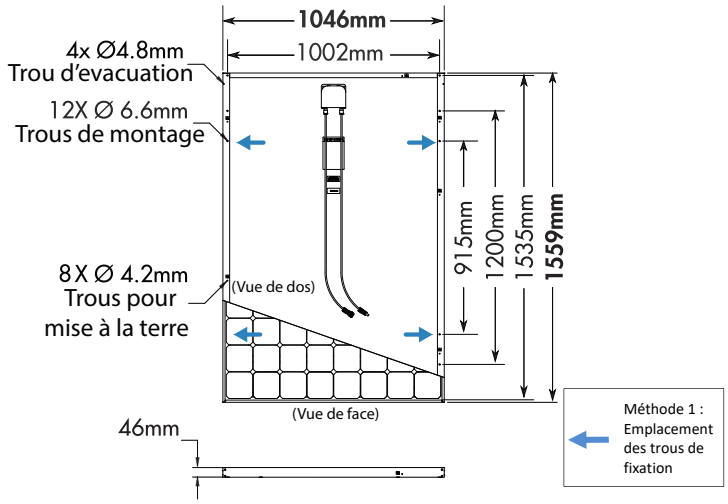
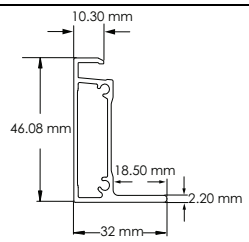
Connexion horizontale des modules

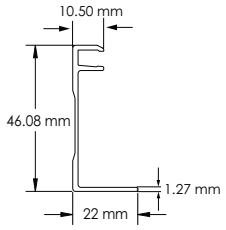
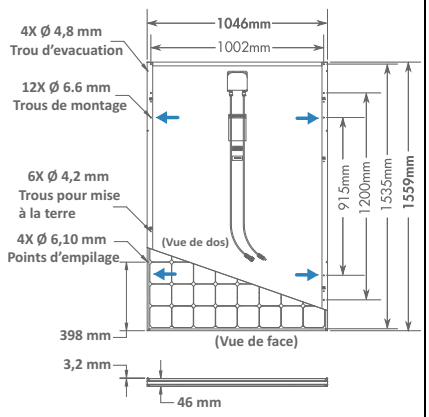
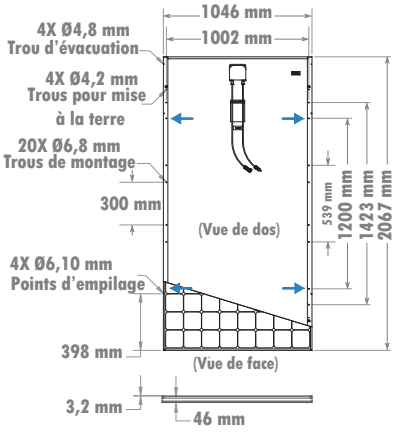
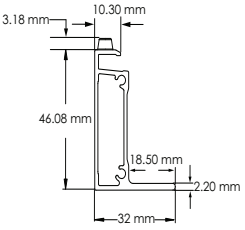


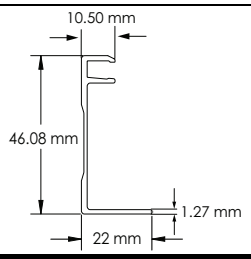
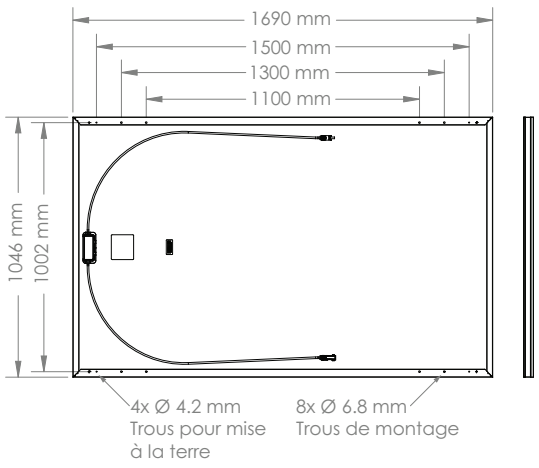
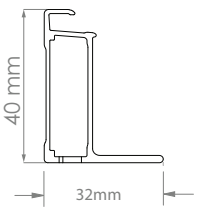
*L'image ci-dessus est uniquement destinée à l'illustration

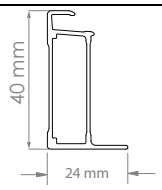
©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Tableau 2 : Détails des cadres des panneaux

<table>
<tr><th>Platforme</th><th>Montage des panneaux et détails des trous de mise à la Terre</th><th>Profil du cadre</th></tr>
<tr><td colspan="3">CADRE RESIDENTIEL G3 UNIQUEMENT</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Panneaux résidentielles</td><td>Détails du cadre du panneau 96 cellules</td><td>PROFIL DU GRAND COTE</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 

PROFIL DU PETIT COTE

</td></tr>
<tr><td colspan="3">POUR PANNEAUX COMMERCIAUX (CADRE GRIS UNIQUEMENT)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Panneaux commerciaux</td><td>Module commercial 96 cellules</td><td>Module commercial 128 cellules</td><td>PROFIL DU GRAND COTE</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 

Avec épingles d'empilage

</td></tr>
<tr><td colspan="3">CADRE RESIDENTIEL G4.2 UNIQUEMENT (104c)</td></tr>
<tr><td>Panneaux commerciaux</td><td> 
</td><td>PROFIL DU GRAND COTE


PROFIL DU PETIT COTE

</td></tr>
</table>

La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

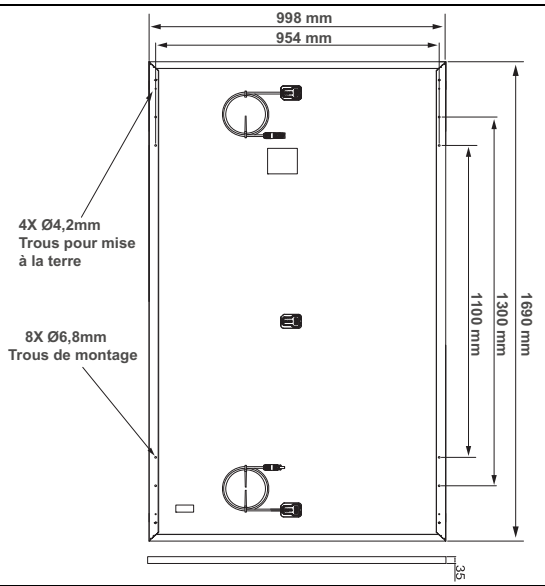
©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Platforme	Montage des panneaux et détails des trous de mise à la Terre

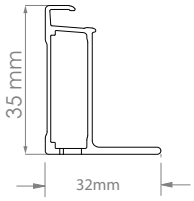
POUR LES PANNEAUX P3

Panneaux por applications résidentielles/ commerciales

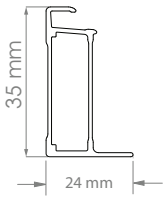
P3-BLK (GEN 4.3)



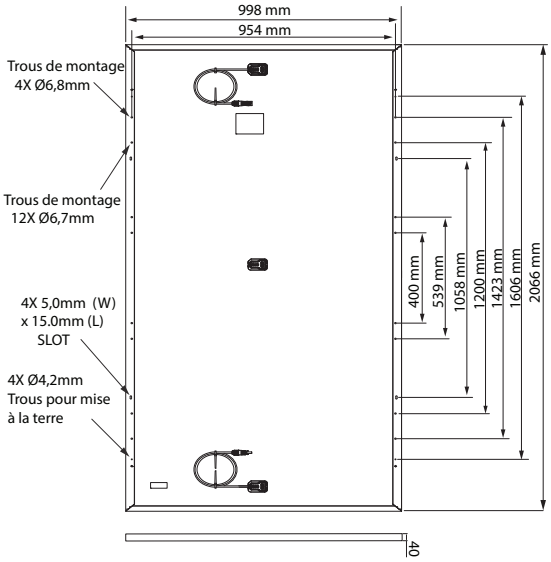
PROFIL DU GRAND COTE



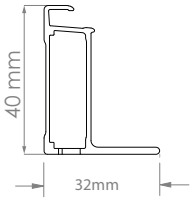
PROFIL DU PETIT COTE



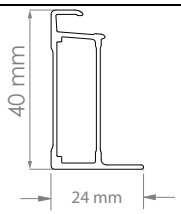
P3-COM (GEN 4.2)



PROFIL DU GRAND COTE



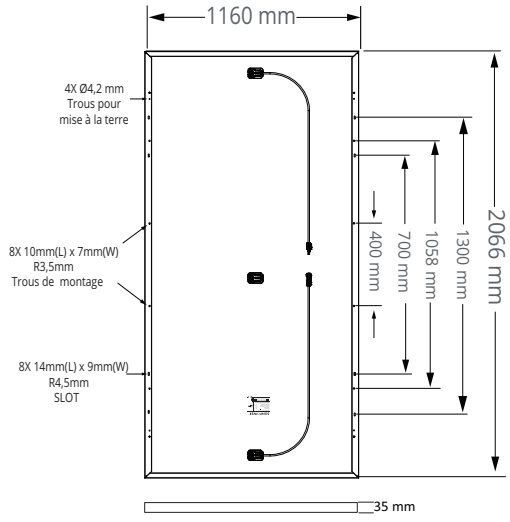
PROFIL DU PETIT COTE



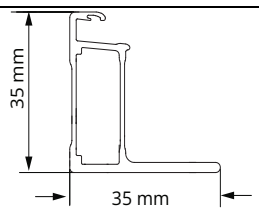
POUR LES PANNEAUX P3 (CADRE GRIS) 4.3

Panneaux por applications commerciales

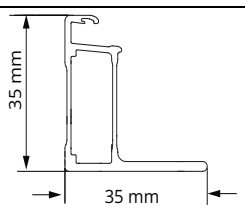
P3-UPP



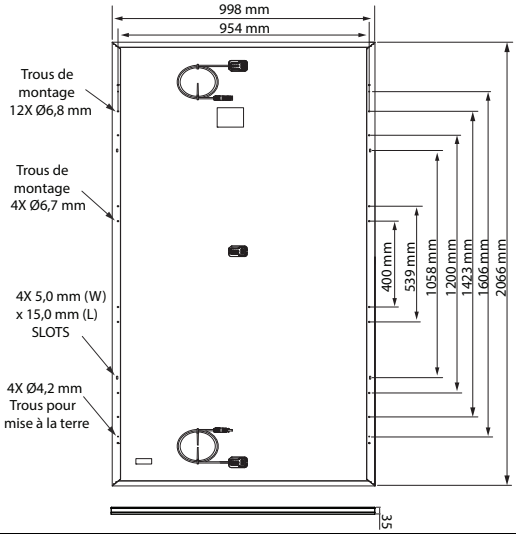
PROFIL DU GRAND COTE



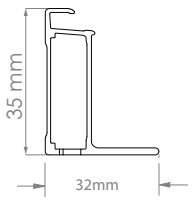
PROFIL DU PETIT COTE



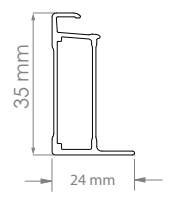
P3-COM



PROFIL DU GRAND COTE

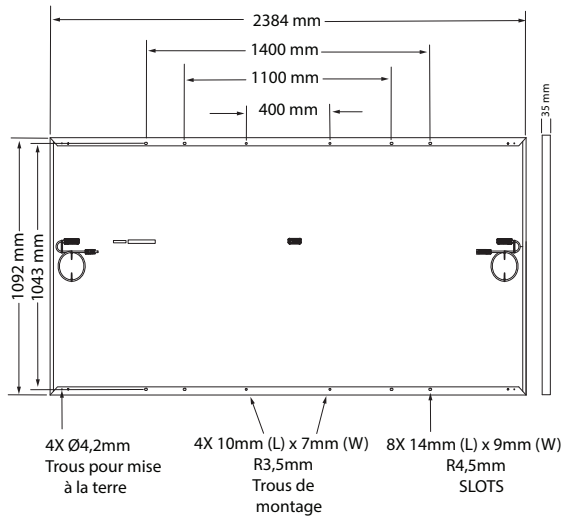
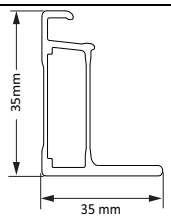
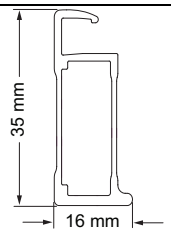
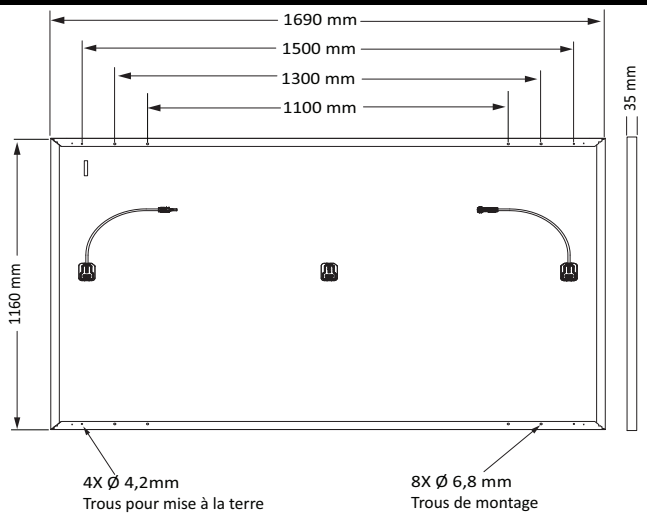
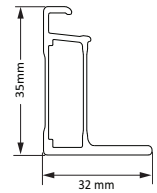
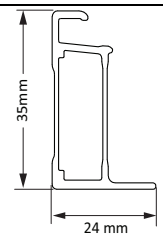
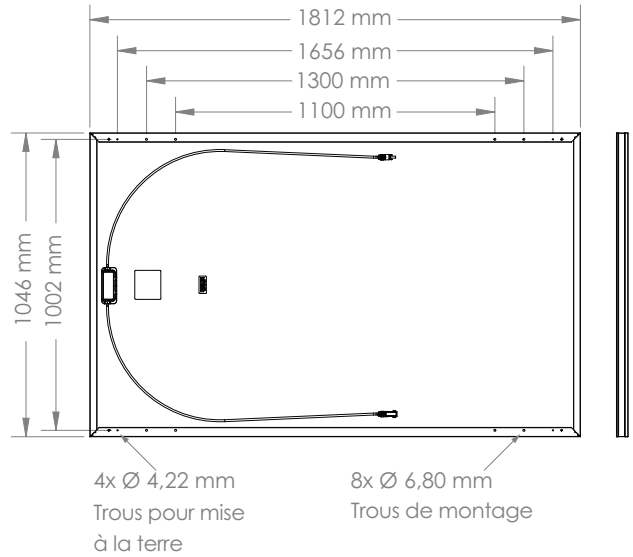
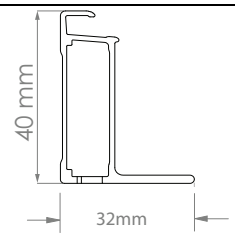
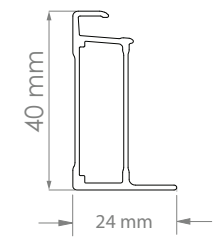


PROFIL DU PETIT COTE



La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Platforme	Montage des panneaux et détails des trous de mise à la Terre	Profil du cadre
POUR LES PANNEAUX P5 UPP ET P6 BIFACIAL (CADRE GRIS) 4.3		
Panneaux commerciaux		**PROFIL DU GRAND COTE**  **PROFIL DU PETIT COTE** 
POUR LES PANNEAUX P3 RES+ (CADRE GRIS) 4.3		
Panneaux por applications résidentielles		**PROFIL DU GRAND COTE**  **PROFIL DU PETIT COTE** 
CADRE RESIDENTIEL G4.2 UNIQUEMENT (112c)		
Panneaux por applications résidentielles		**PROFIL DU GRAND COTE**  **PROFIL DU PETIT COTE** 

La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

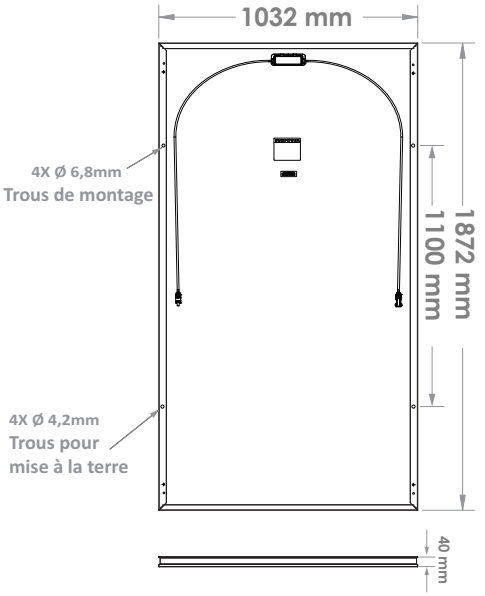
©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Platforme	Montage des panneaux et détails des trous de mise à la Terre

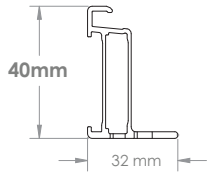
POUR LES PANNEAUX MAX6

Panneaux por applications résidentielles/ commerciales

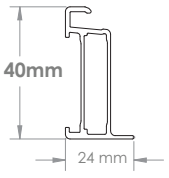
MAX6 CADRE RESIDENTIEL G5.2



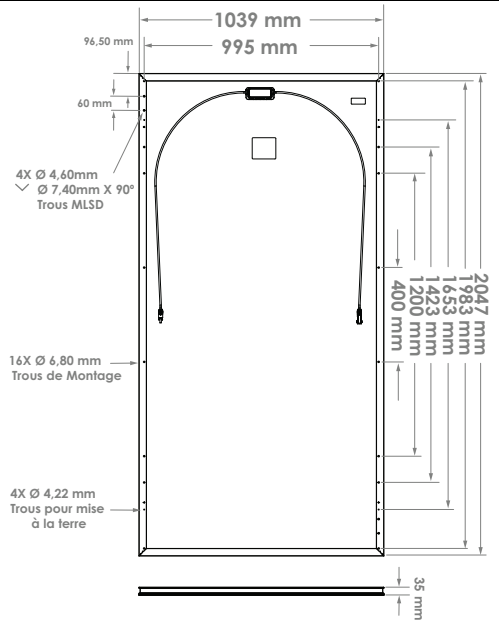
PROFIL DU GRAND COTE



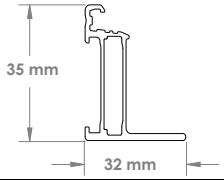
PROFIL DU PETIT COTE



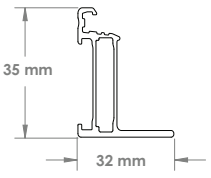
MAX6 COMMERCIAL CADRE GRIS 5.6



PROFIL DU GRAND COTE



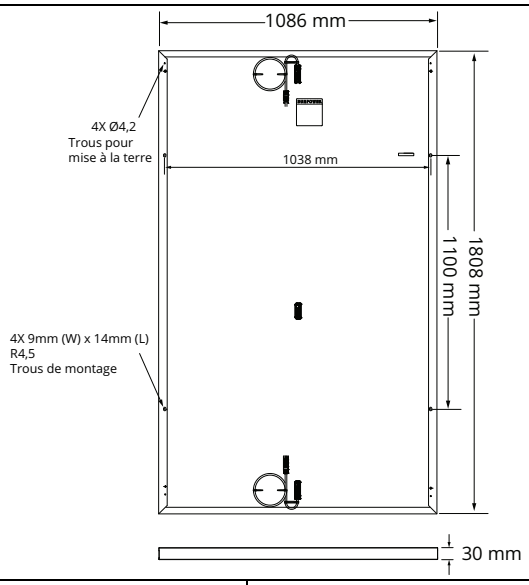
PROFIL DU PETIT COTE



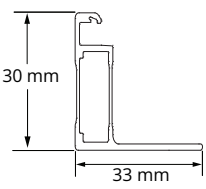
POUR LES PANNEAUX P6

Panneaux por applications résidentielles/ commerciales

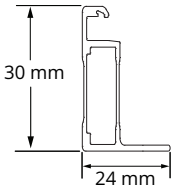
P6 RES BLK et P6 COM-XS G4.4



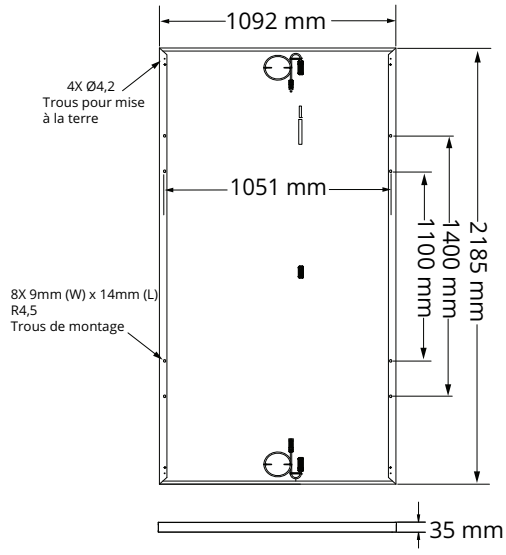
PROFIL DU GRAND COTE



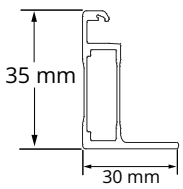
PROFIL DU PETIT COTE



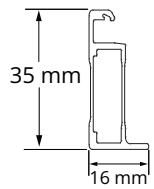
P6 COM-S (CADRE GRIS) G4.3



PROFIL DU GRAND COTE

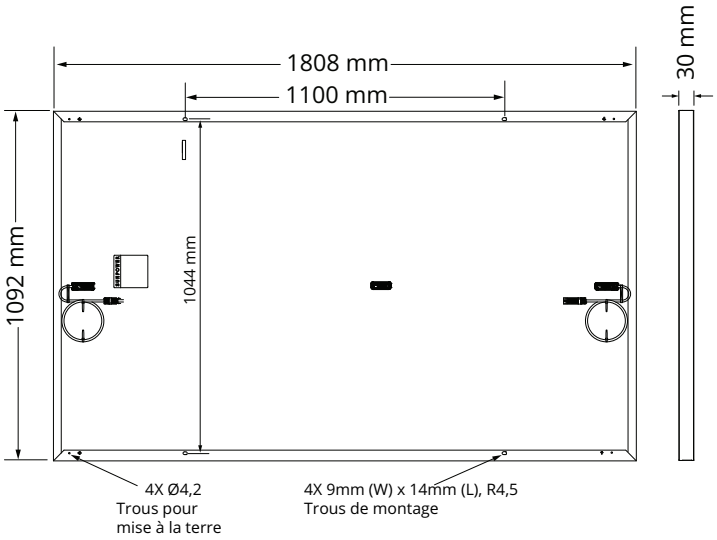
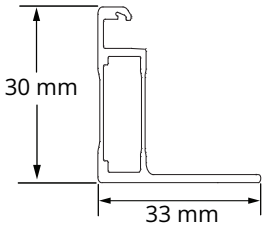
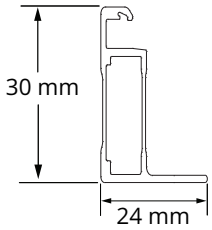


PROFIL DU PETIT COTE



La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

Platforme	Montage des panneaux et détails des trous de mise à la Terre	Profil du cadre
POUR LES PANNEAUX P6 COM-XS (1092mm) G4.4		
Panneaux commerciaux		**PROFIL DU GRAND COTE**  **PROFIL DU PETIT COTE** 

La tolérance sur les dimensions mentionnées dans les graphiques ci-dessus est de +/- 3mm pour la longueur et la largeur.

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Tous droits réservés. Les spécifications contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

SUNPOWER

FROM MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

Sicherheitshinweise und Installationsanleitung

Dieses Dokument gilt für Maxeon-PV Panneau:

Sprache:

Deutsch

Maxeon Solar Technologies, Ltd.
www.sunpower.maxeon.com/de/

Dokument 001-15497 Rev Y

Sicherheits- und Installationsanleitung

(Deutsch - IEC-Version)

Dieses Handbuch enthält die Referenzen zu den Modulen X Serie (SPR-Xyy-xxx), P-Serie (SPR-P3-xxx, SPR-Py-xxx-UPP, SPR-Py-xxx-COM-M-BF, SPR-Py-xxx-COM-S-BF, SPR-Py-xxx-BLK, SPR-Py-xxx-COM-XS), SPR-MAX3-xxx, SPR-MAX6-xxx . Diese 7 Serien sollten in einem System nicht gemischt werden!
Alle Module können mit transformatorlosen Wechselrichtern (TL) betrieben werden (s. Abs. 4.1)

1.0 Einleitung

Dieses Handbuch enthält Sicherheits- und Installationsanleitungen für IEC-zertifizierte photovoltaische Module von Maxeon, die mit dem TÜV-Prüfsiegel auf dem Produktschild gekennzeichnet sind.
Hinweis: Die tatsächliche **ID**-Nummer kann abweichen.

Wichtig! ***Vor der Installation, Verkabelung oder jeglicher Verwendung des Produkts sollten Sie diese Anleitung sorgfältig durchlesen. Wenn Sie sich nicht an diese Anleitung halten, verfällt die Garantie für die PV-Anlage von Maxeon.***

1.1 Haftungsausschluss

Die Installationsmethoden, der Umgang mit dem Produkt und seine Verwendung liegen außerhalb der Kontrolle des Unternehmens. Aus diesem Grund übernimmt Maxeon keine Verantwortung für Verluste, Schäden oder Kosten, die aufgrund von unsachgemäßer Installation, Verwendung oder einem unsachgemäßen Umgang mit dem Produkt entstehen.

1.2 Informationen zur Zertifizierung durch die internationale elektrotechnische Kommission (IEC)

Die IEC-Norm gilt für flache PV-Panneau, die auf Gebäuden oder freistehend installiert werden. Maxeon PV-Panneau erfüllen die Anforderungen der IEC 61215 Ausgabe 3-2016 für PV-Panneau sowie die IEC 61730 Edition 1 und 2 für Klasse II Anwendungen. Dieses Produkt ist nicht für eine Anwendung geeignet, bei der künstlich konzentriertes Sonnenlicht auf die Panneau einwirkt.
Dieses Handbuch soll in Kombination mit bewerten branchenüblichen Installationsmethode verwendet werden. Panneau sollten nur von zertifizierten Fachleuten installiert werden.

1.3 Garantie

Die Garantie der Module wird in den Garantiebedingungen von Maxeon näher beschrieben, die unter www.sunpower.maxeon.com/de/ erhältlich sind.

Die Garantien gelten nicht, wenn und soweit:

- wenn und soweit die PV Panneau unsachgemäß installiert, benutzt, gewartet oder demontiert bzw. verändert oder beschädigt worden sind; bei Nichtbefolgung der Maxeon geltenden Installations - , Gebrauchs - und/oder Wartungsanweisungen (Deutsche Version) ; bei Nichteinhaltung der national geltenden und örtlichen Bestimmungen; wenn die Normen für Spannung, Wind und Schneelast nicht eingehalten werden; Überspannung, Blitzschlag, Flut, Feuer, Beschädigung durch Personen, eine biologische Aktivität, Chemikalien, Glasbruch durch Stoßeinwirkung oder sonstige, außerhalb der Einflusssphäre von Maxeon liegende Ereignisse.

2.0 Sicherheitsmaßnahmen

Vor der Installation dieses Geräts, sollten Sie sich mit allen Sicherheitshinweisen in diesem Handbuch vertraut machen.

Achtung! Modulverbindungen führen Gleichstrom (DC) und stellen bei Lastbetrieb und unter Lichteinfall unter Spannung. ***Bei falschen Anschlüssen, Unterbrechungen sowie Kontakte mit zerschlissenen oder abgerissenen Modulleitern, kann Gleichstrom einen Lichtbogen ziehen und zu Verletzungen oder zum Tod führen.*** Module dürfen weder angeschlossen noch getrennt werden, wenn diese Strom erzeugen oder unter Strombelastung stehen.

- Bevor Sie elektrische Verbindungen herstellen oder trennen, bedecken Sie alle Module der PV-Anlage mit einem trockenen, sauberen und lichtundurchlässigen Tuch oder ähnlichem Material
- Trennen Sie nicht die Module vom Wechselrichter, wenn dieser noch eingeschaltet ist. Schalten Sie den Wechselrichter zuerst aus, bevor Sie die Panneau trennen, demontieren oder anderweitige Arbeiten durchführen wollen
- Es ist zwingend erforderlich die gelieferten Steckverbinder mit Sicherungshülse bei der Installation zu verwenden, um zu verhindern, dass unbefugte Personen die elektrischen Verbindungen trennen können
- Alle Installationen müssen unter Beachtung aller geltenden regionalen und örtlichen Vorschriften erfolgen
- Das Modul enthält keine Einzelteile, die vom Benutzer gewartet werden können. Es ist nicht gestattet einzelne Teile des Moduls zu reparieren
- Die Installation sollte nur von autorisierten Fachleuten durchgeführt werden
- Legen Sie vor der Installation dieses Produkts alle metallischen Schmuckstücke ab, um die Möglichkeit eines unabsichtlichen Kontakts mit stromführenden Leitungen zu vermeiden
- Verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um die Gefahr eines Stromschlags auszuschließen
- Stellen Sie sich nicht auf die Module, lassen Sie keine Gegenstände darauf fallen und vermeiden Sie Kratzer auf der Vorderseite der Module. Das Laufen auf den Modulen ist verboten!
- Beschädigte Module (Glasbruch, eingerissene Rückseitenfolie, beschädigte Anschlussdosen oder Steckverbinder) können durch Berühren des Laminates oder des Rahmens einen elektrischen Schlag oder Verletzungen verursachen. Beschädigte Module sollten sofort vom elektrischen Netz abgeklemmt werden. Die betroffenen Module sollten so schnell wie möglich aus dem Feld entfernt werden. Wenden Sie sich an den Lieferanten, um Anweisungen zur Entsorgung zu erhalten.
- Unverbundene Anschlüsse müssen immer vor Verschmutzungen (z. Beispiel Staub, Feuchtigkeit, Fremdkörper), vor und während der Installation geschützt werden. Lassen Sie sich nicht unverbunden(ungeschützt) Anschlüsse der Umgebung ausgesetzt.
  Daher eine saubere Umgebung ist empfohlen um mögliche Leistungseinbußen zu vermeiden.
- Lassen Sie die Steckverbinder nicht mit Chemikalien wie Fetten, Ölen und organischen Lösungsmitteln in Berührung kommen, die zu Spannungsrissen führen können.
- Installieren bzw. handhaben Sie die Panneau nicht bei nassem Wetter oder bei starkem Wind
- Vermeiden Sie die Entwässerungslöcher zu schliessen.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

- Maxeon empfiehlt Module mit 166mm Zellen und Modulemit 160mm Zellen nicht zu mischen, wenn die Aesthetik wichtig ist.
- Wenden Sie sich an den Lieferanten der Module, falls diese gewartet werden müssen
- Bewahren Sie gut diese Anleitung auf

3.0 Elektrische Daten

Die elektrische Leistung der Module wird gemäß der Standardtestbedingungen (STC) gemessen: 1000 W/m² Einstrahlung auf Modulebene mit einem Spektrum von AM = 1,5 G bei einer Zellentemperatur von 25º C.

Ein PV-Modul kann mehr Stromstärke sowohl auch mehr Spannung erzeugen als unter den Standardtestbedingungen gemessen wird. Sonniges, kühles Wetter und durch Schnee oder Wasser bedingte Reflektionen können zu einer Erhöhung der erzeugten Stromstärke und Spannung führen. Aus diesem Grund sollten die auf dem Modul angegebenen Werte für Isc (Kurzschlussstrom) und Voc (Leerlaufspannung - Uoc) bei der Festlegung der Spannungsbereiche, der Strombelastbarkeit der Leiter, der Sicherungsgrößen und der Größe der Steuerleitungen, die an den PV-Ausgang angeschlossen werden, mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden. Zur Dimensionierung von Sicherungen und Leitern könnten bei bestimmten Elektrovorschriften ein weiterer Multiplikator von 1,25 erforderlich sein.

Zur Bestimmung der maximalen Systemspannung empfiehlt Maxeon die Angaben zur Leerlaufspannung und dem entsprechenden Temperaturkoeffizienten aus den Modul-Datenblättern heranzuziehen.

4.0 Elektrische Anschlüsse

Sofern bestimmte Voraussetzungen eingehalten werden, können die Module in Reihe oder parallel verschaltet werden. In einer kombinierten Verschaltung dürfen nur Module vom gleichen Typ verwendet werden.

Auch wenn es die örtlichen Vorschriften zulassen, müssen die in einer PV-Anlage miteinander verbundenen Steckverbinder vom gleichen Typ (Modell, Nenndaten) und vom gleichen Hersteller sein, d. h. ein Steckverbinder von einem Hersteller und ein Buchsenverbinder von einem anderen Hersteller oder umgekehrt dürfen nicht zur Herstellung einer Verbindung verwendet werden. Maxeon empfiehlt, dass alle Kabel doppelt isoliert werden und eine Hitzebeständigkeit von mindestens 85ºC erfüllen. Alle Kabel sollten aus flexiblem Kupferdraht bestehen. Die Mindestgröße wird durch die geltenden Vorschriften bestimmt. Wir empfehlen einen Querschnitt von mindestens 4 mm². Die Isolierungsart sollte für die verwendete Installationsmethode geeignet sein und muss der Schutzklasse II (SKII) sowie der Norm IEC 61730 entsprechen. Um das Risiko durch indirekte Blitzeinschläge (Spannungsüberspannungen) zu minimieren, sollte das System so konzipiert sein, dass Schleifen in der Verkabelung vermieden werden.

Maxeon empfiehlt einen vorsichtigen Mindestbiegeradius (R) von 5x Kabeldurchmesser einzuhalten. Es darf nicht am direkten Ausgang des Steckers oder der Anschlussdose gebogen werden. Vermeiden, dass elektrische Verbindungen direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, und den Steckverbinder nicht an Orten anzubringen, an denen sich Wasser leicht ansammeln könnte. Installateure müssen sich für weitere Installations- und Steckverbindersanforderungen an die Anweisungen des Steckverbinderherstellers beziehen.
Die Steckverbinder werden werkseitig mit absichtlichen Lücken zwischen der Kabelmutter und dem Körper des Steckverbinders montiert. Ziehen Sie die Muttern des Modulsteckers nicht nach, da dies zu Spannungsrissen in der Steckverbindung führen kann und die Garantie ungültig wird.

4.1 Geräte- und Systemerdung

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

Modul-Typ
Die neuen Module der Serie P E und X können mit transformatorlosen Wechselrichtern (TL) betrieben werden
SPR-Xyy-xxx / SPR-Xyy-xxx-BLK / SPR-Xyy-xxx-COM
SPR-P3-xxx-COM/ SPR-P3-xxx-COM-1500 / SPR-P3-xxx / SPR-P3-xxx-BLK / SPR-P3-xxx-UPP/ SPR-P5-xxx-UPP/ SPR-P6-xxx-COM-M-BF/SPR-P6-xxx-BLK / SPR-P6-xxx-COM-S-BF/ SPR-P6-xxx-COM-XS
SPR-MAX3-xxx SPR-MAX3-xxx-BLK SPR-MAX3-xxx-COM SPR-MAX6-xxx SPR-MAX6-xxx-BLK SPR-MAX6-xxx-COM

Zu beachte: Für ältere Model-Typen beziehen sie sich bitte auf die vorherigen Bedienungsanleitungen.
Bei Durchführung einer Rahmenerdung, vermeiden Sie auf jeden Fall eine direkte Verbindung von Aluminium mit Kupfer unter Verwendung eines dazwischen liegenden rostfreien Metallstücks wie z.B. Stahl oder Blech.

German

4.2 Anschluss in Reihenverschaltung

Die Panneau können in Reihe verschaltet werden, um die gewünschte Spannung zu liefern. Die maximale Systemspannung darf dabei nicht überschritten werden.

4.3 Parallelverschaltung

Die Panneau können in Parallelschaltung angeschlossen werden, um den gewünschten Strom zu erzeugen. Jeder Modulstrang bzw. jedes Modul müssen vor dem Anschluss an andere Stränge mit einer Sicherung versehen werden, wenn dadurch der max. zulässige Rückstrom überschritten wird. Die max. Sicherungsgröße entnehmen Sie bitte den jeweiligen Modul-Datenblättern. Bypass-Dioden sind bereits werksseitig in den Panneaun installiert. Weitere Anforderungen für Sicherungen und Beschränkungen der maximalen Anzahl von parallel verschalteten Panneaun entnehmen Sie bitte den regionalen und örtlichen Vorschriften.

5.0 Montage der Panneau

Die Garantie für PV-Panneau von Maxeon ist abhängig davon, dass die Panneau gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Anforderungen montiert werden.

5.1 Hinweise zum Aufstellungsort

Maxeon-Panneau sollten an Standorten montiert werden, die die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

Betriebstemperatur: Alle Maxeon-Panneau müssen in Umgebungen montiert werden, die gewährleisten, dass die folgenden maximalen und minimalen Betriebstemperaturen für die Panneau eingehalten werden:

Maximale Betriebstemperatur	+85 ° C
Minimale Betriebstemperatur	-40 ° C

Vor allem in heißen Klimazonen sollte darauf geachtet werden, dass hinter den Panneaun eine ausreichende Luftzirkulation ermöglicht wird.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Verschattung: Module sollten so installiert werden, dass eine permanente Verschattung von Zellen vermieden und eine teilweise Verschattung, die zu bestimmten Tageszeiten oder dem Jahr auftreten kann, minimiert wird. Als permanente Beschattung wird eine Beschattung bezeichnet, die während der gesamten täglichen Ertragsstunden auf dieselbe Position (mit konstanter Fläche) des Solarmoduls fällt.
Verschattungen können in bestimmten Fällen zu einer starken Verringerung der Energieerzeugung führen, selbst bei geringer Verschattung, und sollten so weit wie möglich vermieden werden, insbesondere am Mittag, wenn die Produktion maximal ist.

Festigkeitsauslegung: Maxeon-Panneau sind so konzipiert, dass sie einer positiven oder negativen (nach oben und nach unten, z.B Wind)-Testdrucklast und einer negativen (oder nach unten, z.B.statische oder Schneelast) Belastbarkeit gemäss IEC 61215 standhalten Konfigurationen, die in Abschnitt 5.2 und in den Tabellen 1.2 oder 1.3 aufgeführt sind.

Bei der Montage von Modulen in Umgebungen mit Schneefall oder starkem Wind, sollte besonders darauf geachtet werden, die Panneau so zu befestigen, dass Sie eine ausreichende Festigkeitsauslegung aufweisen und die lokalen Vorschriften einhalten.

Zusätzlich, erlaubte Betriebsumgebungen:
Module können in den folgenden extremen Umgebungsbedingungen installiert werden, mit Bezug auf die Testergebnisse der hier erwähnten Zertifikate.
Salznebeltest: IEC 61701 Stufe 6 (höchste Stufe)
Ammoniak-Korrosionsbeständigkeit: IEC 62716 getestet bis zu einer Konzentration von 6,667 ppm

Ausgeschlossene Betriebsumgebungen: Bestimmte Betriebsumgebungen werden nicht für Maxeon PV-Module empfohlen, die in diesem Fall nicht von der Garantie von Maxeon abgedeckt sind.

Maxeon PV-Module dürfen nicht an Standorten aufgestellt werden, an denen sie in direkten Kontakt mit Salzwasser kommen können.

Maxeon PV-Module sollten nicht in der Nähe von brennbaren Flüssigkeiten, Gasen oder Orten mit gefährlichen Materialen installiert werden.

Montageorientierung der P Serie
Die P Serie Module sind so konzipiert, dass eine querliegende Montage bevorzugt ist. Die querliegende Montage ermöglicht den Ertrag zu optimisieren, die Teilverschattungsimpakte zu verkleinern und die Verschmutzungen zu verhindern.

5.2 Montagekonfigurationen
Das Montagesystem muss eine flache Ebene für die zu montierenden Panneau anbieten und darf keine Verdrehungen oder Spannungen auf dem Modul verursachen, auch nicht im Falle einer thermischen Ausdehnung.
Module können in jedem Winkel, von horizontal bis vertikal, befestigt werden. Wählen Sie die geeignete Orientierung aus, um einen maximalen Sonneneinfall zu erreichen. Für eine gute Leistung der Installation (weniger Verschmutzung und Entwässerung) empfiehlt Maxeon einen minimum of 5° Neigung vom Modul.

Module für gewerbliche Installationen haben dauerhafte Stapelsicherungen (siehe Tabelle 2). Die 4 Stapelsicherungen befinden sich auf der langen Seite des Rahmens und eine 20 mm-Zone von 388-408 mm („D"-Bereich in Abbildung 2) sollte frei gelassen werden.

Spezifische Informationen zu den Abmessungen des Moduls, des Montageorts und den Erdungsbohrungen sind weiter unten aufgeführt (Abbildung 2 und Tabelle 2).

Um zu verhindern, dass Wasser in die Anschlussdose gelangt, was zu einem Sicherheitsrisiko führen könnte, sollten die Panneau nicht so montiert werden, dass die vordere/obere Glasplatte nach unten zeigt (z. B. bei einem Nachführungssystem bzw. Tracker). Die Module sollten möglichst im Ruhezustand so positioniert werden, dass die Anschlussdose den Himmel gerichtet ist.
Wir möchten Sie daran errinern, dass die Wasserdichtigkeit nicht durch die Module, sondern durch die Kombination von Modulen und Montagesystem versichert werden muss und, dass die Entwässerung durch das Montagesystem gewährleistet muss.

Zwischen den Modulrahmen und dem Gestell oder dem Erdboden muss ausreichend Abstand vorhanden sein, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden und eine ausreichende Luftzirkulation hinter dem Modul zu gewährleisten.

Der von Maxeon vorgeschriebene Abstand zwischen den Panneaun, auf dem Gestell des verwendeten Daches montiert, beträgt 5 mm zu allen Seiten.

Bei der Installation auf einem Dach muss das Modul über einer feuerfesten Bedachung montiert werden, die für eine derartige Anwendung ausgelegt ist. Dabei sind die örtlichen und regionalen Gebäude-und Brandschutzvorschriften zu befolgen. Wird das Modul in einer gebäudeintegrierten Anwendung (GIPV) verbaut, soll es über einer wasserdichten und feuergeschützten Unterlage installiert werden.
Montagesysteme sollten nur auf oder an Gebäude installiert werden, die formell auf strukturelle Integrität geprüft wurden.
Die zusätzliche gewichtete Belastung von den Modulen und dem Gestellsystem muss von einem zertifizierten Baufachmann oder Ingenieur validiert werden.

Wenn das Montagesystem andere Metalle verwendet als Maxeon Panneau mit Aluminiumrahmen, muss das Auftreten von möglicher galvanischer Korrosion zwischen Rahmen und Montagesystem oder Erdungsbauteile behandelt werden.

Der Modulrahmen darf laut TÜV-Zertifizierung weder entfernt noch modifiziert werden. Durch Bohren von weiteren Montagelöchern kann das Modul beschädigt und die Festigkeit des Rahmens reduziert werden.
Die Modulen dürfen nur gemäß den folgenden Methoden montiert werden:

1) **Rahmenbohrungen:** Befestigen Sie das Modul mithilfe der werksseitig angebrachten Montagebohrungen am Gestell. Pro Modul werden vier M6 (¼ Zoll) oder M8 Edelstahlschrauben mit Muttern, Distanzscheiben und Federringen empfohlen (Tabelle 2 für die Abmessungen des Moduls und die Positionen der Montagebohrungen). Schrauben sollen gemäß den Empfehlungen des Racking-Lieferanten befestigt werden. Nur mit den Rahmenbohrungen (322 mm von der Panneaucke) kann die max. Last von 5400 Pa (z.B. Schneelast) ohne Schäden erreicht werden. Bitte beachten Sie die Pfeile in Tabelle 2, E1&E2&E3&E4)

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

2) **Klemmen oder Clips:** Befestigen Sie das Modul mit den gegenüberliegenden Clips an der längeren und/oder kürzeren Seite des Modulrahmens. Die erlaubte Position der Klammern entnehmen Sie bitte aus der Tabelle 1.1. Achten Sie darauf, dass die Clips oder Klemmen ausreichend belastbar sind, um die maximale Festigkeitsauslegung für das Modul zu erzielen. Clips und Klemmen werden nicht von Maxeon bereitgestellt. Die Klammern müssen die Kraft gleichmäßig und parallel mit der "Rückwand" des Modulrahmens und nicht nur auf den oberen Flansch ausüben. Sie dürfen keine übermäßige Kraft auf den Rahmen ausüben, den oberen Flansch verziehen oder das Glas berühren - diese Praktiken führen zum Erlöschen der Modulgarantie und können zum Rahmen- und Glasbruch führen. Die Abbildung 1a zeigt ins Detail ein mögliches Schadensbild auf. Vermeiden Sie in den ersten 50mm von der Modulecke zu klemmen, um die Risiken von Deformation und Glassbruch zu verhindern. Der Druck beim Klemmen sollte nicht über 15N.m sein, damit die Verformungen vermeiden werden. Es muss ein kalibrierter Drehmomentschlüssel verwendet werden. Bitte überprüfen Sie die Klemmenanleitung. Bitte wenden Sie sich an Maxeon, um die Genehmigung von nicht standard Klemmdruck oder von höheren Drehmomentwerte zu verwenden.

Abbildung 1a: Druck auf die Klemmenstellen

Die Mindestklemmbreite beträgt ≥35 mm, bei Eckklemmungen beträgt die Mindestklemmbreite ≥50 mm. Die Klemmen sollten nicht mit dem Vorderglas in Berührung kommen, und die Klemmen sollten den Rahmen nicht verformen.

Maxeon kann die Anwendung von Klemmen, die als Teil ihrer Erdungsfunktion über Zahn- oder Krallenelemente verfügen, die einzeln oder kombiniert zum Bruch des Moduls führen können, weder empfehlen noch befürworten (siehe Abbildung 2), und dies aus folgenden Gründen (und nicht beschränkt auf):
i. die Erdungselemente, die das Frontglas berühren, das im Modul eingebaut ist, aufgrund der Position eines solchen Erdungselements,
ii. die Form, die Position oder die Anzahl der Erdungselemente, die den oberen Rahmen des Moduls verformen, oder
iii. zu starke Anziehungskraft der Klemme während der Installation.

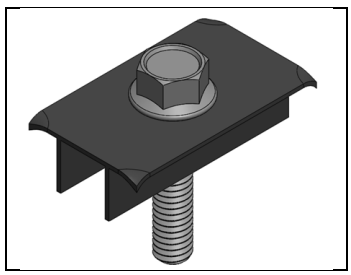


Abbildung 2

Maxeon haftet nicht für Schäden oder Verluste, die sich aus der Verwendung solcher Klemmen an seinen Modulen durch den Installateur ergeben, und lehnt jede ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung für diese Module ab, sollten sie in irgendeiner Weise durch solche Klemmen beschädigt werden. Die Verwendung der oben erwähnten Klemmen durch den Installateur erfolgt daher auf dessen alleiniges Risiko.

3) **Endbefestigung:** Eine Endbesfestingung ist die Befestigung der kurzen Seiten des Moduls. Drei verschiedene Konfiguration sind möglich:
   1) Mit 2 Montageschienen unter der gesamten Länge jeder kürzeren Seite der Module (s.Tabelle 1.2)
   2) Mit 2 Montageschienen parallel zu den langen Seiten der Module (s. Tabelle 1.2) und
   3) Ohne Montageschiene (s. Tabelle 1.2)

   Die Endbefestigungschiene und die Clips oder Klemmen (in Tabelle 1.1 als A (1&2&3&4) gekennzeichnet) müssen ausreichend belastbar sein, um die maximale Festigkeitsauslegung des Moduls zu erzielen. Erkundigen Sie sich beim Lieferanten des Befestigungssystems vor der Installation bezüglich dieser Fähigkeit.

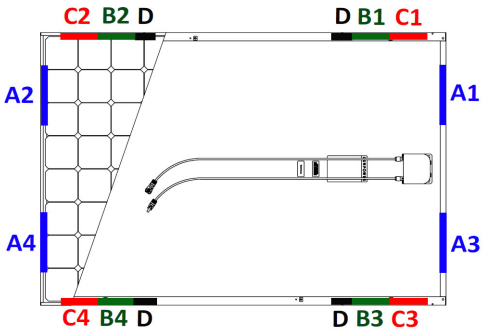
4) **Hybridebefestigung:** Kombination mit Klemmen oder clips auf längeren oder kürzeren Seiten von Modulen ist ebenfalls möglich, siehe Tabelle 1.2 für zulässige Konfigurationen. In jedem Fall werden vier Klemmpunkte benötigt.

5) **Durch Maxeon freigegebene oder von Maxeon gelieferte Befestigungssysteme.** Dies sind Module, die genau nach Anleitung von Maxeon mit Systemen, die entweder von Maxeon geliefert oder speziell von Maxeon freigegeben wurden, montiert werden.

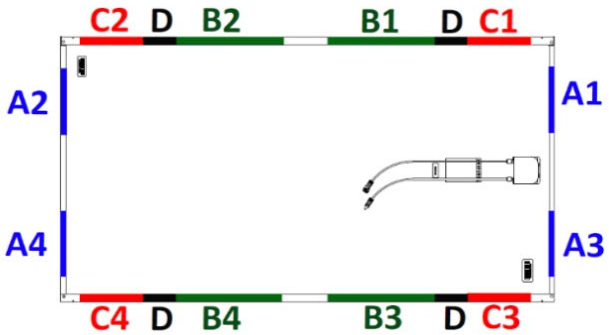
Abbildung 2 und Tabelle 1.1 unten zeigen die Befestigungszone und die Tabelle 1.2 und 1.3 geben die zulässige Lastwerte (Design Testwerte) für Maxeon Panneau an.

Abbildung 2: Befestigungszonen für Maxeon Module

Für 96 und 104 und 112-Zellen Module und P-Serie BLK und MAX6 66-Zellen:



Für 128-Zellen Module und P-Serie COM und MAX6-COM:



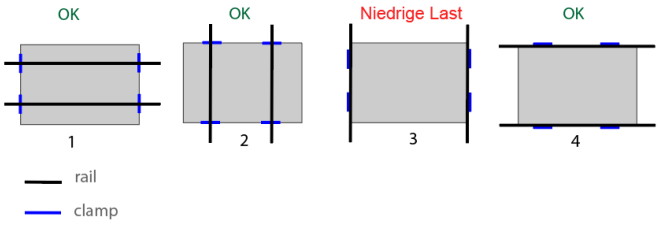
©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Tabelle 1.1 Erlaubte Befestigungszone

Modul		Montagezonenabstand von der Ecke in (mm)[1]			Montage-löcher
Modul-grössse	Rahmen typ	A (1&2&3&4)	B (1&2&3&4)	C (1&2&3&4)	E (1&2&3&4)
96 Zellen,104 Zellen (MAX3) und 112 Zellen und und P3 RES+	G3 (Black) Silver & G4.1 & G4.2 & G4.3	50-350	150-380	50-150	Wie gezeigt in der Tabelle
128 Zellen und	G4 & G4.1	50-350	408-880	50-375	
P3-COM	G4.2 & G4.3	50-350	408-833	50-375	
MAX6 (66 Zellen)	G5.2	50-350	265-514	50-265	
MAX6-COM (72 Zellen)	G5.6	50-350	296-536	50-296	

D - ist eine 20 mm Zone von 388-408mm von der Ecke, wo keinen Druck ausgeübt warden muss, wegen der Stapelsicherung. Nicht anwendbar für P19 Serie, P-Serie BLK, alle P3-Panneau, 96-Zellen-Module für Eigenheime und alle 104-Zellen-Module.
1) Kein Teil der Modulklemme darf sich über diesen Bereich hinausstrecken.

Abbildung 3: Montagekonfigurationen



Die Konfigurationen 1 und 2 zeigen die Montage mit Schienenstütze, 3 und 4 zeigen die Montage ohne Schienenstütze. In " mit Schienenstütze " werden die Schienen konventionell oder quer installiert, während "Ohne Schienenstütze" bedeudet Endmontage (langer oder kurzer Seite).

Tabelle 1.2: Erlaubte Befestigungslast ohne Unterstützungsschiene (nach dem Belastungstest). Siehe Konfiguration 3 und 4 in Abb.3

Modul-konfiguration		Wind (auf & ab) / Snow (ab) (Einheiten in Pa) (***)			
Modul-grössse	Rahmen typ	End-befestigung A (1&2&3&4)	Montage-löcher E (1&2&3&4)	B (1&2&3&4)	C(1&2&3&4) or B + C ($B_{1\&3}+C_{2\&4}$ or $B_{2\&4}+C_{1\&3}$) Or A + B ($A_{1\&3}+B_{2\&4}$ or $A_{2\&4}+B_{1\&3}$) Or A + C ($A_{1\&3}+C_{2\&4}$ or $A_{2\&4}+C_{1\&3}$)
96 Zellen	G3 Black & Silver	2400/ 2400(*)	2400/ 5400	2400/ 5400	2400/2400
104 Zellen (MAX3 und 112 Zellen (MAX3)	G4.2	1800/ 1800			
P3 RES+	G4.3	1300/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1300/ 1600
128 Zellen und	G4 & G4.1 &	Nicht Anwendbar (**)	2400/ 5400	3600/ 3600	2400/2400
P3-COM	G4.2 & G4.3	1600/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1600/1600
MAX6 (66 Zellen)	G5.2	1600/ 1600	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600
MAX6-COM (72 Zellen)	G5.6	1067/ 1200	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600

(*): 5400Pa ist erlaubt, wenn Klemmen und Befestigungsschiene unter der langen Seite des Rahmens verwendet werden.
(**): 2400/2400Pa ist erlaubt, wenn Klemmen und Befestigungsschiene unter der langen Seite des Rahmens verwendet werden.
Für Dachmontage ist 1200/1200 Pa nur mit Klemmen erlaubt.
(***): Sicherheitsfaktor 1,5 inklusive

Tabelle 1.3: Erlaubte Befestigungslast mit einer Unterstützungsschiene parralell zur kurzen Seite des Rahmens. Siehe Konfiguration 1 und 2 in Abb.3

Modul		Wind (auf & ab) / Snow (ab) (Einheiten in Pa)	
Modul-grössse	Rahmen typ	B (1&2&3&4)	C (1&2&3&4)
96 Zellen	G3 Black & Silver	2400 / 5400	2400 / 2400
104 (MAX3) and 112 Zellen (MAX3)	G4.2	3600/5400	
P3 RES+	G4.3	1600/3600	1600/3600
128 Zellen	G4 & G4.1	3600 / 5400	2400/ 3600
P3-COM	G4.2 & G4.3	2000/2400	1600/2400
MAX6 (66 Zellen)	G5.2	3600/6000	2800/2800
MAX6-COM (72 Zellen)	G4.2 & G5.6	3000/5400	2400/2400

Tabelle 1.4: Belastungswerte der Montagezone für Performance-Module

Module	Montage bereich	Abstand von der Ecke (mm)	Wind (auf & ab) / Snow (ab) (Einheiten in Pa) [3]	Montage-system
P3 UPP (2066 x 1160 x 35mm)	A	183-283	1600/2400	Klemme
	B	466-566	1600/3600[4]	
	C	783- 833	1600/1600	
	D	260-320	1600/1600	
	E	465-565	1600/2400	
	Montage löcher[2]	383 (1300)	1600/1600	Schraube
		504 (1058)	1600/3600	
		683 (700)	1600/1600	
		833 (400)		
P5 UPP und P6 COM-M (2384 x 1092 x 35mm)	A	50-546	800/1600	Klemme[6]
	B	546-692	1600/3600[4]	
	C	692-1042	1333/3600	
	D	0-323	933/933	Klemme[7]
	E	546-692	1600/3600	Klemme[8]
	F	546-692	1600/2000	Klemme[9]
	G	0-323	933/933	Klemme[10]
	Montage löcher[2]	492 (1400)	1600/3600	Schraube[5]
		642 (1100)	1600/3600	
		992 (400)	1160/1160	
P6 RES BLK (1808 x 1086 x 30mm), P6 COM-XS (1808 x 1086 x 30mm), (1808 x 1092 x 30mm)	A	50-402	1333/1333	Klemme[6]
	B	402-502	1600/3600	
	C	502-754	1200/1333	
	D	221-321	1066/1066	Klemme[7]
	E	402-502	1200/1800	Klemme[8]
	F	50-100	1300/1300	Klemme[9]
	G	0-221	1066/1066	Klemme[10]

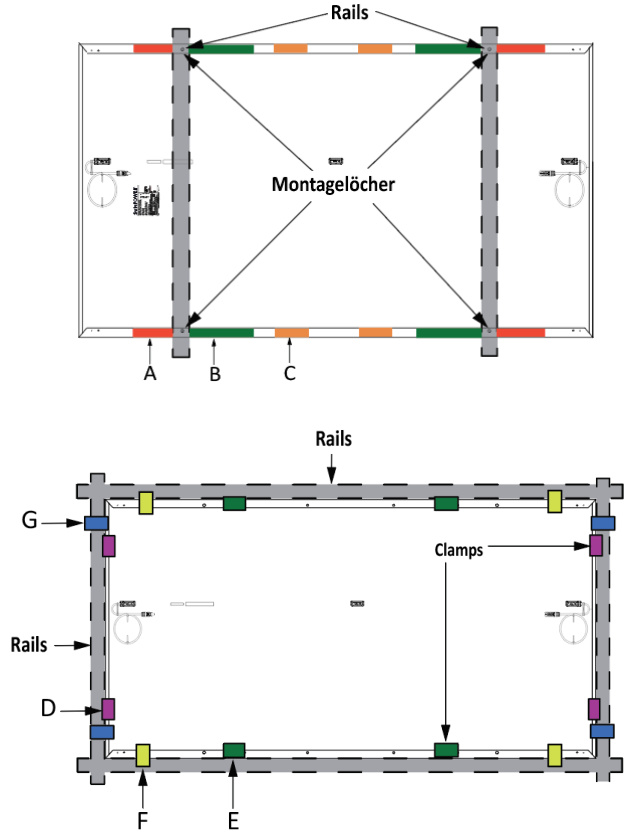
©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

P6 COM-S (2185 x 1092 x 35mm)	A	50-496	1066/1200	Klemme[6]
	B	496-596	1600/3600	
	C	596-942	1066/1600	
	D	223-323	933/1600	Klemme[7]
	E	496-596	1200/1867	Klemme[8]
	F	50-100	1066/1200	Klemme[9]
	G	0-100	666/800	Klemme[10]
		100-323	1066/1066	
	Montage löcher[2]	1100(392)	1600/3600	Schraube
		1400(542)	1600/3600	

2 Refer to Table 2 for different mounting hole locations
3 Einschliesslich Sicherheitsfaktor von 1.5
4 Nach IEC zertifiziert
5 Es ist eine Mindestscheibengröße von 24 mm Durchmesser erforderlich
6 Befestigung an der langen Seite, Schienen quer zum Einbaurahmen
7 Befestigung an der kurzen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen (Endbefestigung)
8 Befestigung an der langen Seite, Schienen parallel zum Montagerahmen
9 Befestigung an der langen Seite, Punktabstützung
10 Eckmontage (kurze Seite), mindestens 50 mm Klemme erforderlich.

Abbildung 4: Klemmbereich für dei Module der Performance Serie

Für P3 und P5 UPP und P6 (COM-M, COM-S, RES BLK, COM-XS):



5.3 Anwendungen für die Bodenmontage von bifacialen Modulen

Verschiedene Umgebungs- und Installationsparameter wirken sich auf den bifazialen Gewinn aus. Albedo ist ein Maß für die Menge an Licht, die von der Bodenoberfläche reflektiert wird. Ein höherer Albedo-Faktor erhöht die Bestrahlung auf der Rückseite und führt zu einer höheren bifazialen Gewinn des Moduls. Die Oberflächenbedingungen, Monat des Jahres, Tageszeit, GHI und DNI beeinflussen beide die Menge der einfallenden Hinterstrahlung.

Maxeon empfiehlt, sich bei dem Gestellsystemanbieter zu erkundigen, was der Verschattungprozent bei der Installation sein wird. Der Verschattungsprozentsatz variiert je nach Racking-Systemdesign, Bestrahlung, Albedo und Höhe der Modulinstallation und wirkt sich insgesamt auf die hintere Bestrahlungsabweichung aus.

Die Verluste bei der Rückseite sind proportional zur Albedo, Modulhöhe über dem Boden und dem Verschattungsprozentsatz. Die Ungleichmäßigkeit der Strahlung auf der Rückseite führt generell zu einer Diskrepanz, wenn das Albedo zunimmt und die Einbauhöhe der Module tiefer zum Boden ist.

5.4 Aufdachanwendungen für bifaciale Module

Bifacial-Module nutzen direktes, reflektiertes oder diffuses Sonnenlicht auf der Rückseite, um zusätzlichen Strom zu erzeugen. Daher wird empfohlen, bifaciale Module auf Flachdächern zu installieren.

Um den bifacialen Gewinn bei Dachanwendungen zu maximieren, sollten die folgenden Parameter berücksichtigt werden:
- Oberflächen-Albedo
- Integrität des Daches
- Neigungswinkel der Module
- Modul-Höhenlage
- Strukturelle rückseitige Beschattung

Die bifacialen Module können sowohl im Quer- als auch im Hochformat montiert werden, wie im Abschnitt "Anhang" dargestellt. Wenn Sie ein bifaciales Modul auf einem Dach installieren, stellen Sie sicher, dass die Dachkonstruktion und die statischen Berechnungen des Gebäudes dafür geeignet sind.
Die bifaciale Verstärkung ist bei einem größeren Neigungswinkel am effektivsten. Je größer der Neigungswinkel und die Höhe des Moduls über der darunter liegenden Fläche sind, umso mehr reflektiertes Licht und diffuses Licht kann vom Modul eingefangen werden.
Die Montageschienen sind so zu gestalten, dass die rückseitige Verschattung so weit wie möglich begrenzt wird. Um den maximalen Gewinn aus der bifacialen Konstruktion zu ziehen, sollten Hindernisse zwischen den Modulen und dem Untergrund so weit wie möglich vermieden werden.

5.5 Bifaziale Elektrische Überlegungen

Der gesamte elektrische bifaciale Gewinn wird durch die Kombination von Oberflächenalbedo, Bestrahlungsstärke, Modulneigungswinkel, Verschattungsverlusten auf der Rückseite, Rückseitenfehlanpassung und Modulhöhe über dem Boden bestimmt. Bitte beachten Sie das Maxeon-Datenblatt für die elektrischen Ausgänge in Bezug auf den möglichen Gewinn. Bitte verwenden Sie ein geeignetes Leistungssoftwarepaket, um den gesamten bifazialen Gewinn zu simulieren.

5.6 Behandlung der Module während der Installation

Legen Sie dieModuleModule mit der Vorderseite nie direkt auf rauen Untergrund, wie Dächer, Wege, Holzpaletten, Geländer, Rauputz, usw.

Das Modulglas ist Ölen und schleifenden Oberflächen gegenüber empfindlich. Der Kontakt mit diesen kann zu Verschmutzungen oder Kratzern führen. Die Module müssen gegen Regen oder jeglicher Art von Flüssigkeit geschützt werden, nachdem Sie angeliefert und vor Ort gelagert werden. Die vorgeschriebene Lagertemperatur liegt zwischen 10°C und 40°C bei trockener Umgebung (Feuchtegehalt zwischen 30 und 80%). Lagern Sie die Module nicht außerhalb, stehende Nässe ist zu vermeiden.
Module mit Antireflexglas sind anfällig für Fingerabdrücke durch direktes Berühren. Maxeon empfiehlt diese Module mit Handschuhen (keine Lederhandschuhe verwenden) zu montieren und ein Berühren der Glasoberfläche zu verhindern.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Durch Selbstreinigung oder Pflegemaßnahmen (unter Punkt 6.0) können diese Fingerabdrücke wieder entfernt werden. Jegliche Verwendungen von Modulabdeckungen werden nicht empfohlen, wie z.B. farbige PVC-Folien oder ähnliches. Diese können während der Installation zu permanenten Verfärbungen auf dem Frontglas führen.

Während des Betriebs der PV-Anlage sind Verschattungseinflüsse unbedingt zu vermeiden. Die PV- Anlage darf nicht in Betrieb genommen werden, bevor Montagegerüst, Absturzsicherung, Geländer usw. entfernt worden sind.
Die Anlage muss darüber hinaus während der Wartungsarbeiten, die Schatten verursachen können, abgeschaltet werden (z.B. Reinigung des Kamins, Dacharbeiten, Installation von Antennen- oder Satellitenschüsseln usw.)

6.0 Wartung

Maxeon empfiehlt eine jährliche Überprüfung auf sichere elektrische Anschlüsse, feste mechanische Verbindungen und Korrosionsfreiheit der Module. Die Überprüfung sollte durch Maxeon zertifizierte Händler/Installateure durchgeführt werden.

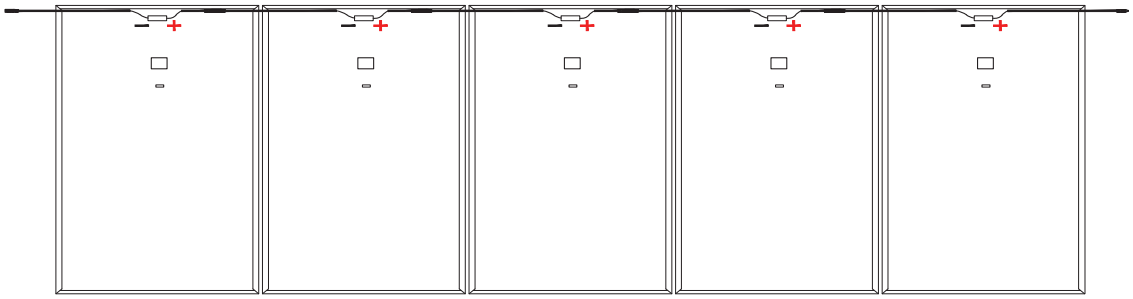
Reinigen Sie die Oberfläche des Moduls periodisch mit warmen Wasser und einem weichen Tuch oder Schwamm. Das Reinigen mit Hochdruckreinigern ist möglich mit einem max. Druck von 100 bar (min. Abstand 50cm) erlaubt. Bei der Verwendung eines Hochdruckreinigers ist, neben max. Druck und Abstand, auch darauf zu achten, dass kaltes Wasser ohne Reinigungszusätze und eine diffus strahlende Sprühlanze verwendet wird. Reinigen Sie Module nicht bei starker Sonneneinstrahlung, aufgrund von vorherrschenden hohen Modultemperaturen. Fingerabdrücke können mit herkömmlichem Glasreiniger entfernt werden. Verwenden Sie keine rauen Reinigungsmittel wie Scheuerpulver, Stahlwolle, Kratzer, Klingen oder andere scharfe Gegenstände, um die Glasoberfläche des Moduls zu reinigen. Bei Verwendung derartiger Mittel und Werkzeuge verfällt die Produktgaranti.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

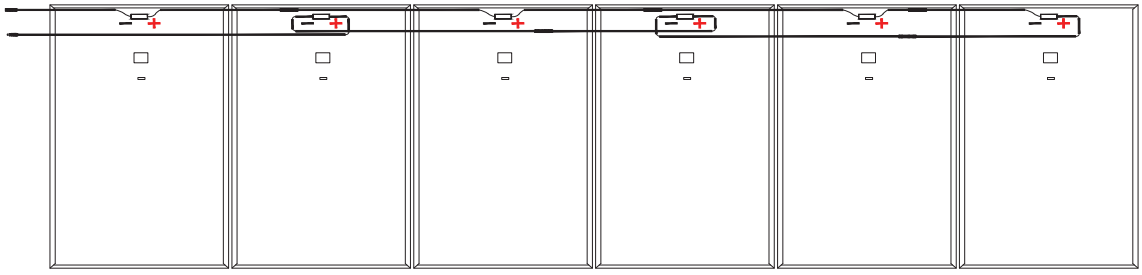
Empfohlene Kabelführung

Maxeon-Produktreihe:

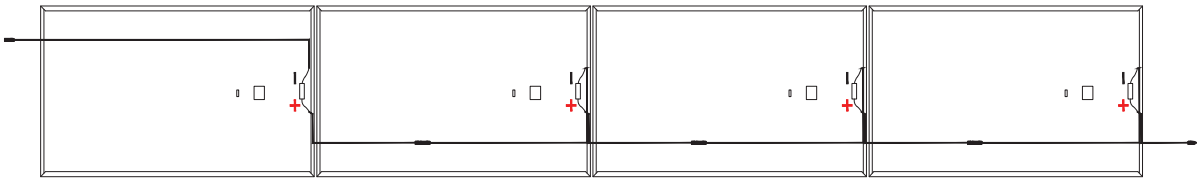
Hochformatige Verkabelung



Leapfrog-Verkabelung (Hochformat)

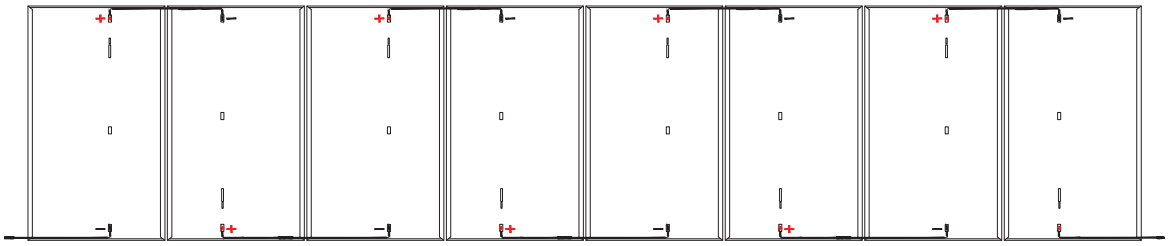


Querformatige Verkabelung

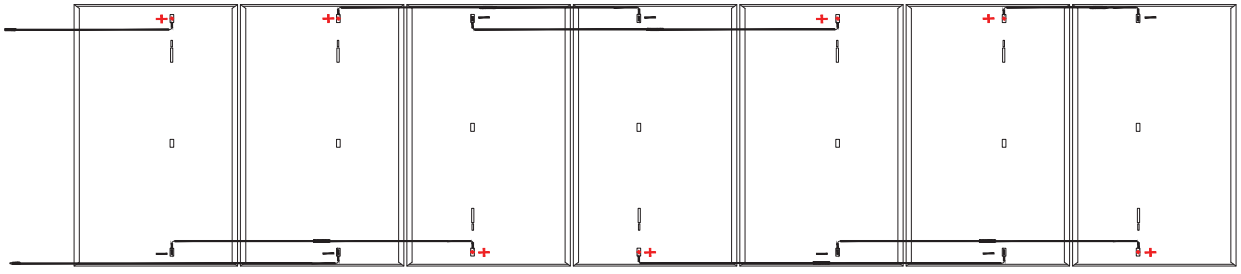


Performance-Produktreihe:

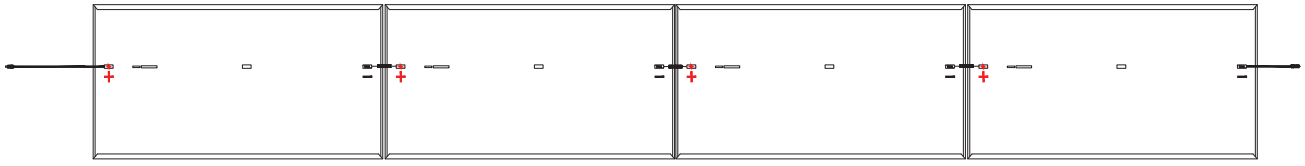
Hochformatige Verkabelung



Leapfrog-Verkabelung (Hochformat)



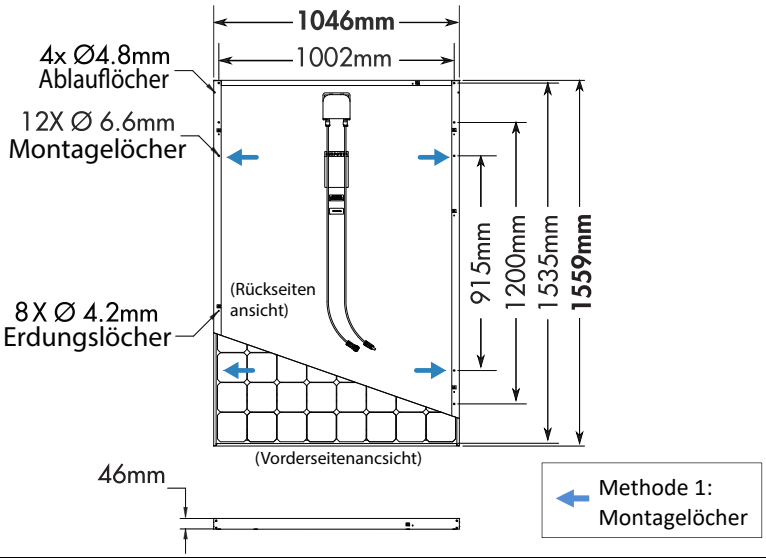
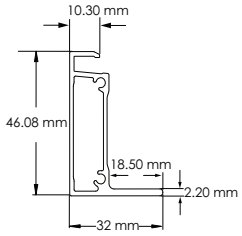
Querformatige Verkabelung

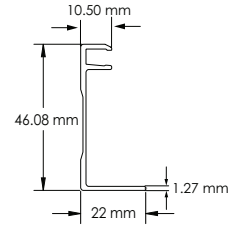
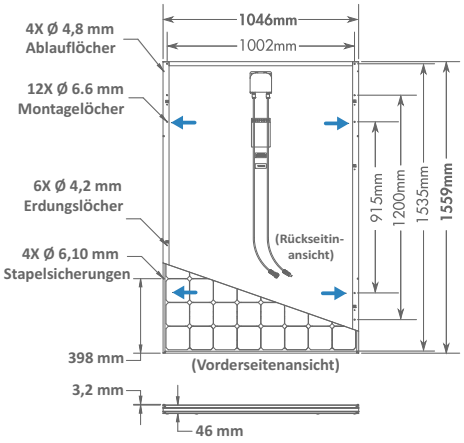
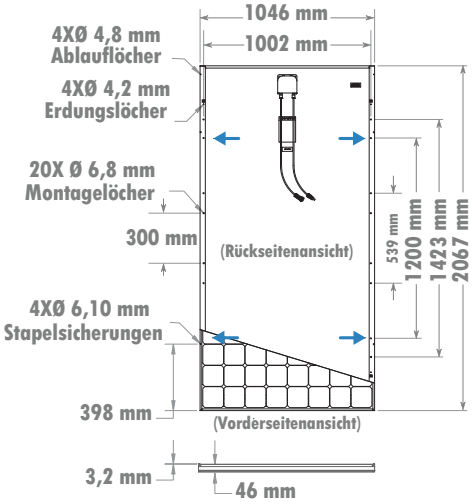
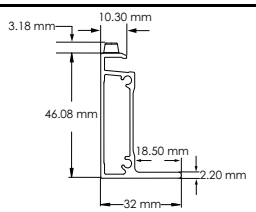


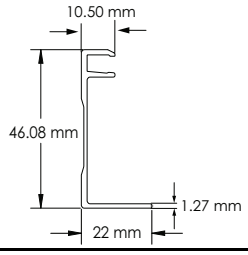
* Das Bild oben dient nur zur Veranschaulichung

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Tabelle 2: Angabe zum Modul und Rahmenprofil

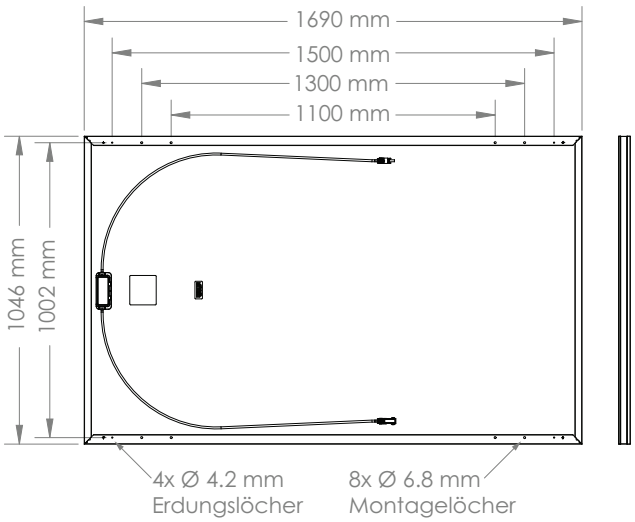
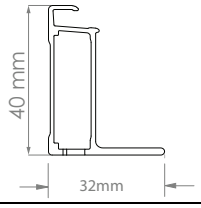
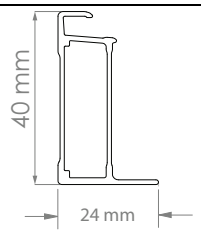
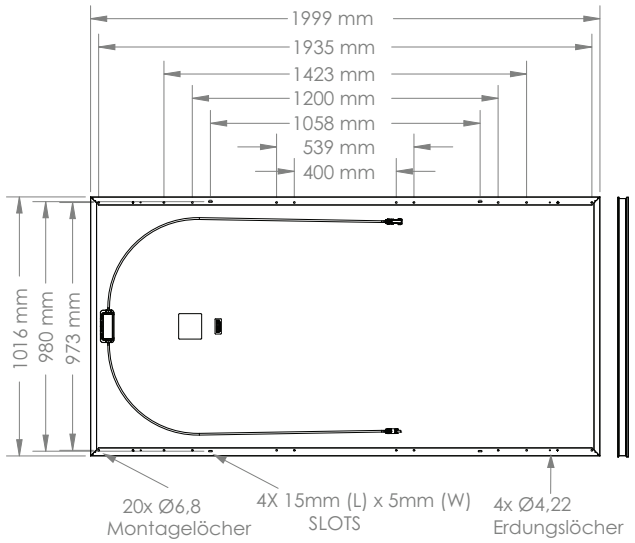
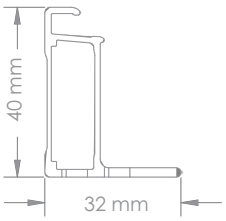
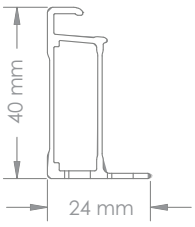
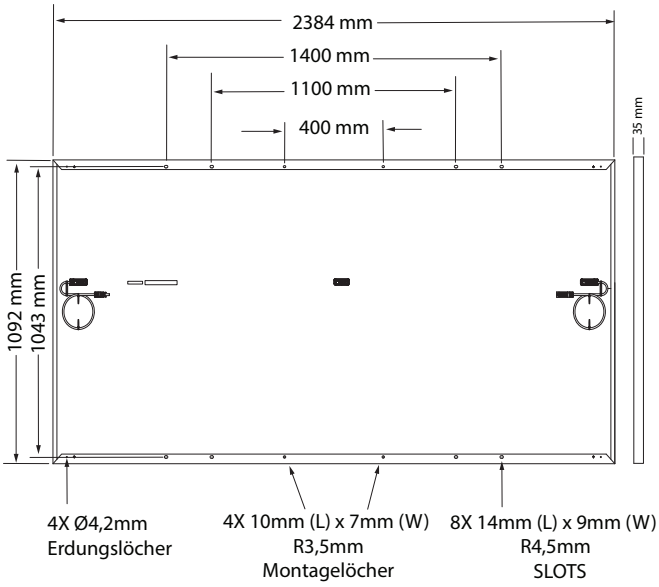
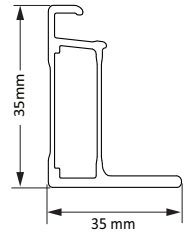
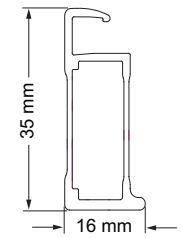
<table>
<tr><th>Platform</th><th>DETAILS ÜBER MODULMONTAGE UND RAHMENBOHRUNGEN</th><th>Rahmenprofil</th></tr>
<tr><td colspan="3">G3 Rahmenprofil</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Module für Eigen-heime</td><td>96 Zellen Module</td><td>Rahmenprofil von der Seite</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 

Ende des Rahmenprofils

</td></tr>
<tr><td colspan="3">FÜR MODULE MIT SILBERNEN RAHMEN UND STAPPELSICHERUNGEN</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Panneau für gewerbliche Anwendungen</td><td>96 ZELLEN MODULE</td><td>128 ZELLEN MODULE</td><td>Rahmenprofil von der Seite</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 

Mit Stapelnägeln
Ende des Rahmenprofils

</td></tr>
</table>

Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Platform	DETAILS ÜBER MODULMONTAGE UND RAHMENBOHRUNGEN	Rahmenprofil
104 ZELLEN MODULE (GEN 4.2 RAHMEN) MODULE		
Module für gewerbliche Anwendungen		**Rahmenprofil von der Seite**  **Ende des Rahmenprofils** 
MAX5 MODULE (GEN 4.2 RAHMEN)		
Module für gewerbliche Anwendungen		**Rahmenprofil von der Seite**  **Ende des Rahmenprofils** 
P5 UPP UND P6 BIFAZIALE MODULE (GEN 4.3 RAHMEN)		
Module für gewerbliche Anwendungen		**Rahmenprofil von der Seite**  **Ende des Rahmenprofils** 

Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

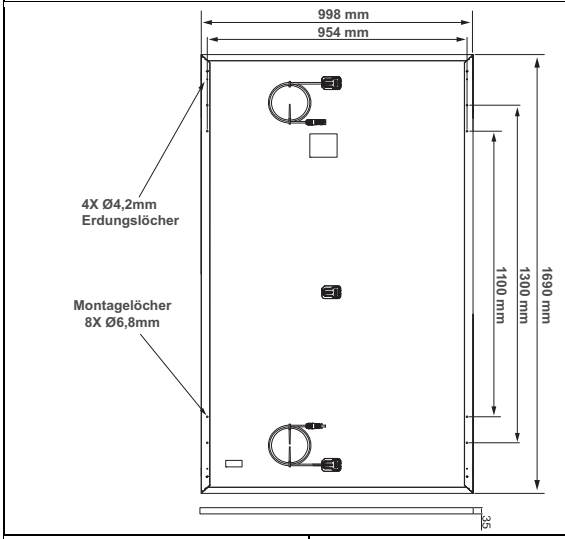
©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Platform	DETAILS ÜBER MODULMONTAGE UND RAHMENBOHRUNGEN

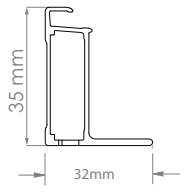
NUR FÜR P3-MODULE

Module für Eigen-heime / gewerbliche Anwendungen

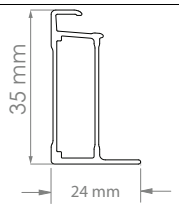
P3 BLK (GEN 4.3)



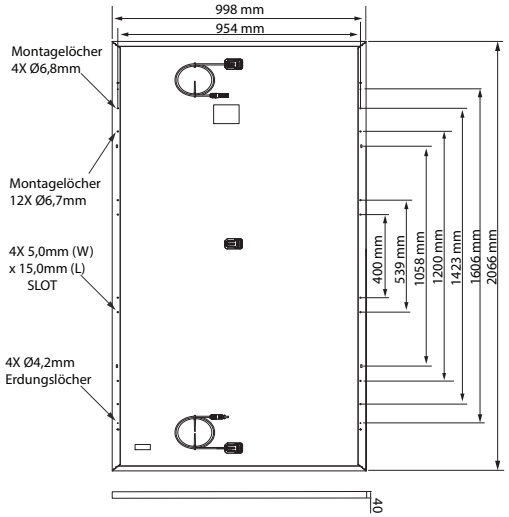
Rahmenprofil von der Seite



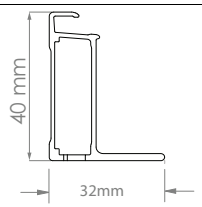
Ende des Rahmenprofils



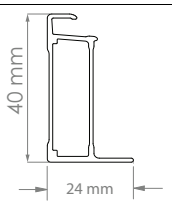
P3 COM (GEN 4.2)



Rahmenprofil von der Seite



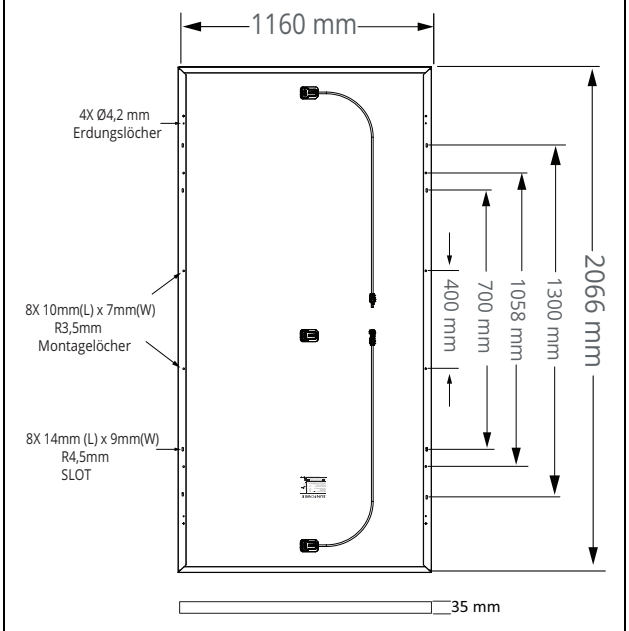
Ende des Rahmenprofils



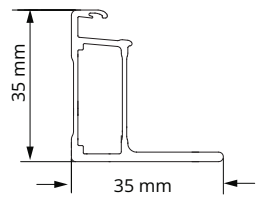
NUR FÜR P3-MODULE (GEN 4.3 RAHMEN)

Module für gewerbliche Anwendungen

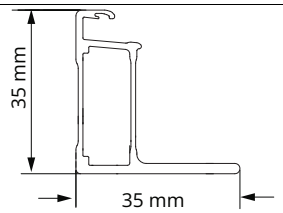
P3 UPP



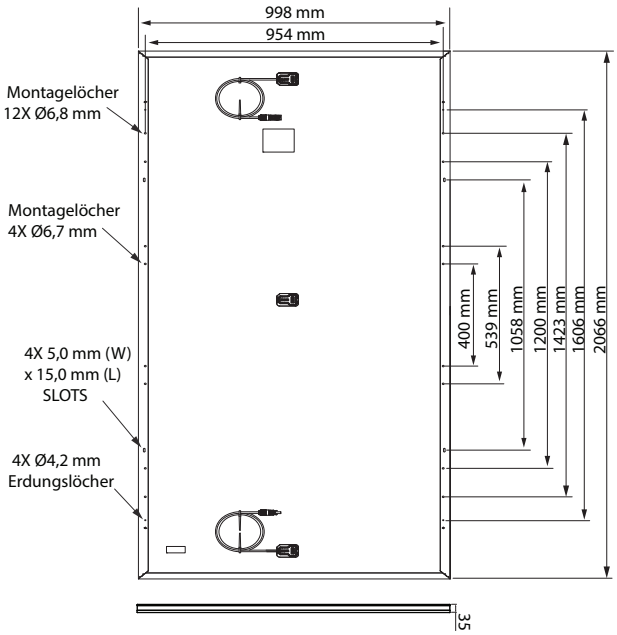
Rahmenprofil von der Seite



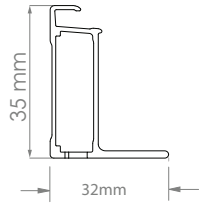
Ende des Rahmenprofils



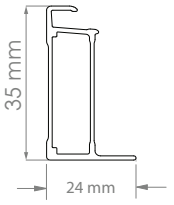
P3 COM



Rahmenprofil von der Seite

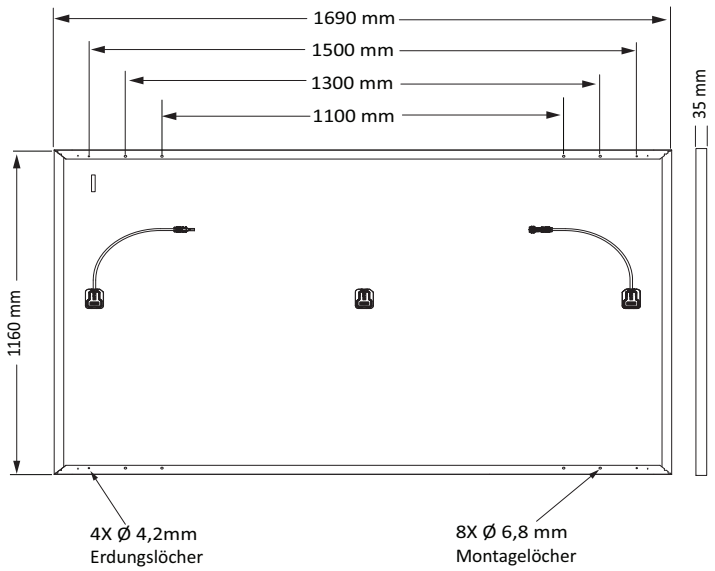
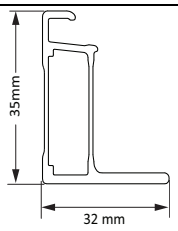
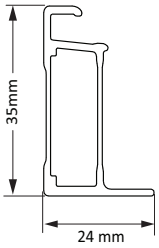
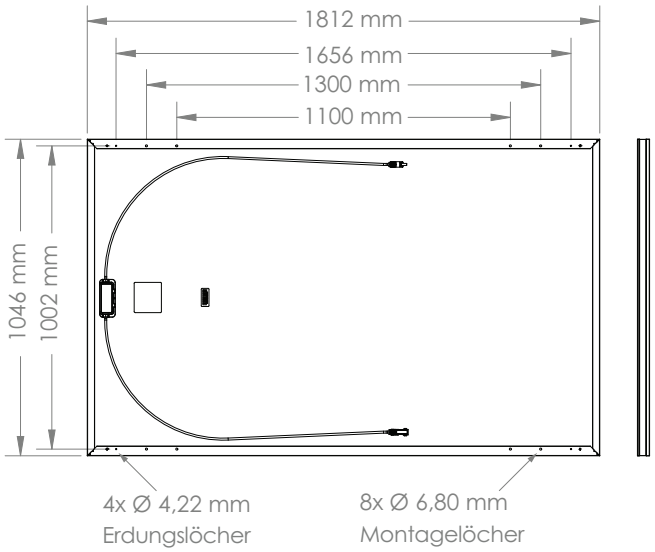
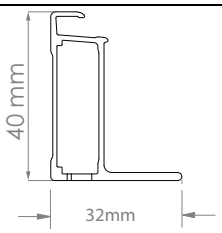
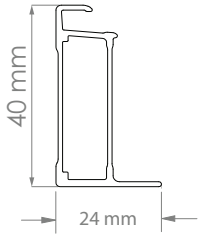
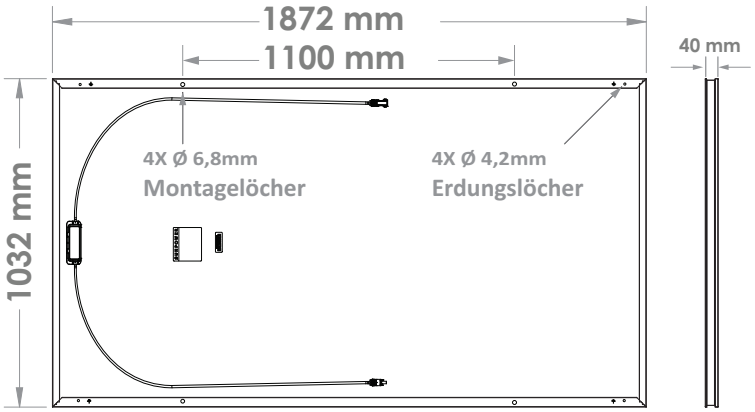
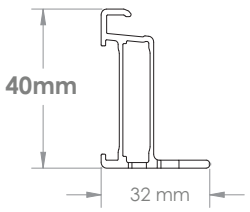
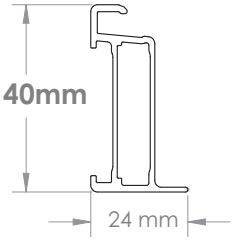


Ende des Rahmenprofils



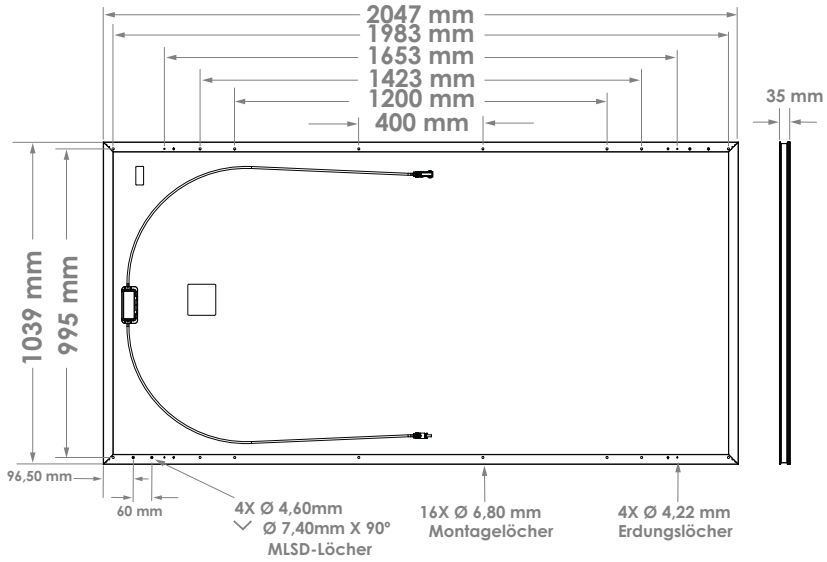
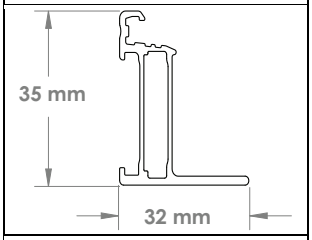
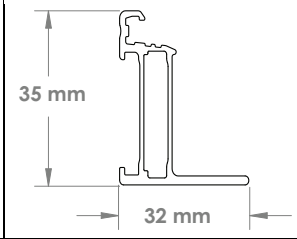
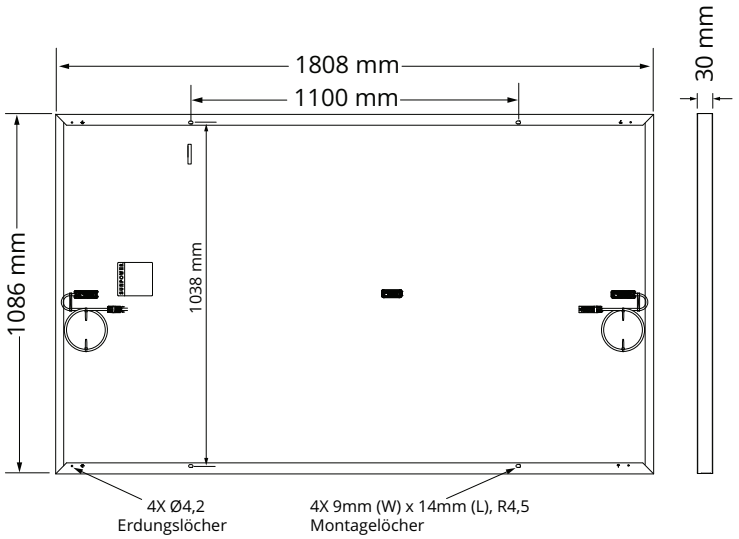
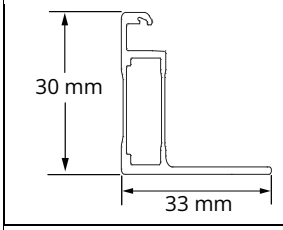
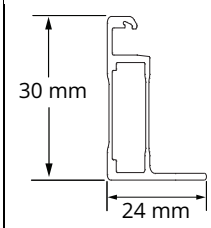
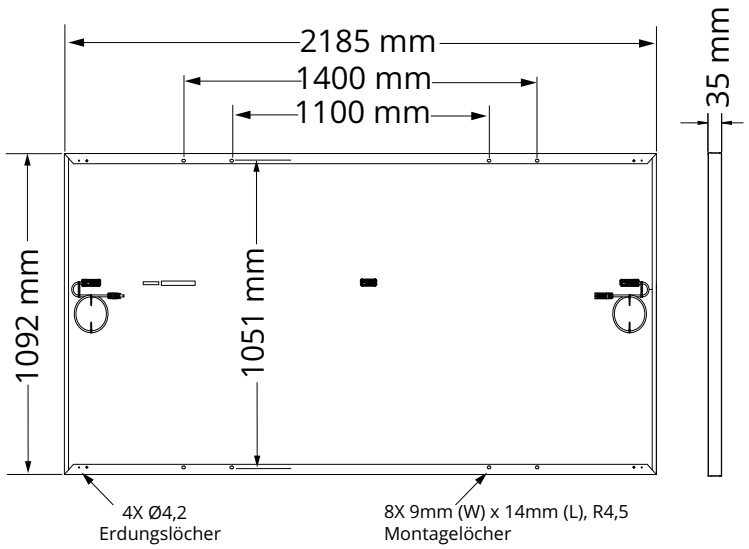
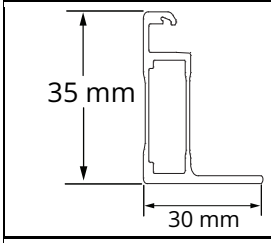
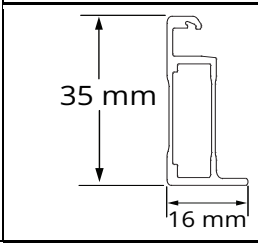
Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Platform	DETAILS ÜBER MODULMONTAGE UND RAHMENBOHRUNGEN	Rahmenprofil
P3 RES+ MODULE (GEN 4.3 RAHMEN)		
Module für Eigen-heime		**Rahmenprofil von der Seite**  **Ende des Rahmenprofils** 
112 ZELLEN MODULE (GEN 4.2 RAHMEN)		
Module für Eigen-heime		**Rahmenprofil von der Seite**  **Ende des Rahmenprofils** 
MAX6 MODULE (66 ZELLEN) (GEN 5.2 RAHMEN)		
Module für Eigen-heime		**Rahmenprofil von der Seite**  **Ende des Rahmenprofils** 

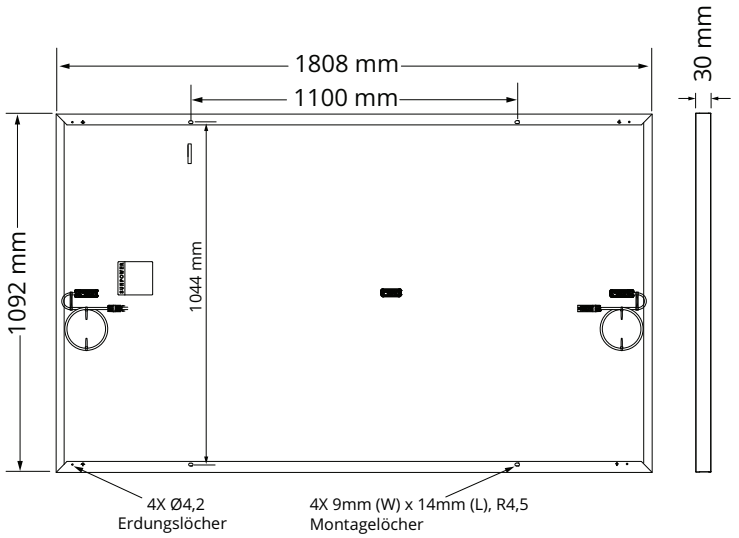
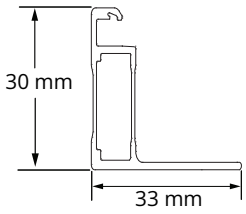
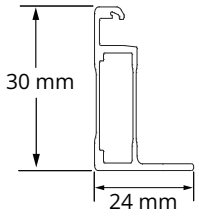
Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Platform	DETAILS ÜBER MODULMONTAGE UND RAHMENBOHRUNGEN	Rahmenprofil
MAX6 MODULE (72 ZELLEN) (GEN 5.6 RAHMEN)		
Module für gewerbliche Anwendungen		**Rahmenprofil von der Seite**  **Ende des Rahmenprofils** 
P6 RES BLK und COM-XS MODULE (GEN 4.4 RAHMEN)		
Module für Eigenheime		**Rahmenprofil von der Seite**  **Ende des Rahmenprofils** 
P6 COM-S MODULE (GEN 4.3 RAHMEN)		
Module für gewerbliche Anwendungen		**Rahmenprofil von der Seite**  **Ende des Rahmenprofils** 

Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

Platform	DETAILS ÜBER MODULMONTAGE UND RAHMENBOHRUNGEN	Rahmenprofil
	P6 COM-XS MODULE (GEN 4.4 RAHMEN) 1092mm	
Module für Eigen-heime		**Rahmenprofil von der Seite**  **Ende des Rahmenprofils** 

Die Messtoleranz für die Länge und die Breite desModules sind +/-3 mm

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Die in diesen Anleitungen enthaltenen Spezifikationen können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.

SUNPOWER

FROM MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

Istruzioni per la sicurezza e l'installazione

Questo documento riguarda moduli PV di Maxeon:

Lingua:

Italiano

Maxeon Solar Technologies, Ltd.
www.sunpower.maxeon.com/it/

Documento 001-15497 Rev Y

Istruzioni per la sicurezza e l'installazione

(Italiano – Versione IEC)

Questo documento contiene riferimenti a moduli fotovoltaici Maxeon Serie X (SPR-Xyy-xxx), Serie P (S SPR-P3-xxx, SPR-Py-xxx-UPP, SPR-Py-xxx-COM-M-BF, SPR-Py-xxx-COM-S-BF, SPR-Py-xxx-BLK, SPR-Py-xxx-COM-XS), SPR-MAX3-xxx, SPR-MAX6-xxx PV Modules.
Non installare moduli serie X, MAX3, MAX6, , P3 , P5, e P6 nello stesso sistema.
I moduli della serie X, MAX3, MAX6, P3, P5 et P6 non richiendo la messa a terra del polo positivo e sono compatibili con gli inveter senza trasformatore (rif. paragrafo 4.1)

1.0 Introduzione

Questo manuale contiene istruzioni per la sicurezza e l'installazione dei moduli fotovoltaici (PV) Maxeon elencati da IEC che riportano il logo TUV sull'etichetta del prodotto (Figura 1). **Nota:** il numero di ***ID*** effettivo potrebbe variare.

Figura 1

Importante! ***Leggere questa scheda di istruzioni nella sua interezza prima di installare, cablare o utilizzare questo prodotto. La mancata conformità a queste istruzioni potrebbe invalidare la garanzia limitata Maxeon per i moduli FV.***

1.1 Rinuncia di responsabilità

Le tecniche di installazione, la movimentazione e l'utilizzo di questo prodotto non sono di pertinenza dell'azienda. Pertanto Maxeon non si assume alcuna responsabilità per perdite, danni o spese risultanti da installazione, movimentazione o utilizzo inadeguati.

1.2 Informazioni sulla Commissione Elettrotecnica Internazionale [International Electrotechnical Commission (IEC)]

Questo prodotto è conforme o supera i requisiti imposti dall'IEC 61215, Edizion 3-2016, dall' IEC 61370 Edizione 1 e 2 per moduli FV per applicazioni di Classe II. Lo standard IEC riguarda i moduli FV per l'installazione su edifici e a terra. Questo prodotto non è inteso per l'uso in ambienti in cui viene applicata al modulo luce solare concentrata artificialmente.
Questo manuale deve essere utilizzato in combinazione con le migliori pratiche d'installazione riconosciute nel settore. I moduli devono essere installati solo da professionisti certificati.

1.3 Garanzia limitata

Le garanzie limitate dei moduli vengono descritte nei certificati di garanzia Maxeon reperibili sul sito Web www.sunpower.maxeon.com/it/ .
Le garanzie perdono di validità nei seguenti casi:

Moduli Fotovoltaici che siano stati soggetti a utilizzo improprio, (i) cattivo uso, trascuratezza o incidenti; (ii)alterazioni, installazioneimpropria (installazione impropria include, senza limitazioni, il mancato rispetto delle istruzioni di Maxeon sull'installazione, delle istruzioni per gli utenti e/o per la manutenzione (modificabili e aggiornabili in qualsiasi momento a discrezione di Maxeon) ovvero non conformità con le norme nazionali e locali in materia elettrica); (iii) riparazioni o modificheda parte di soggetti diversi dai rivenditori autorizzati di Maxeon ovvero dai tecnici approvati da Maxeon; (iv) condizioni eccedenti le specifiche relative ai carichi di tensione, di vento o di neve ed ogni altra specificaoperativa; (v) sovratensioni elettriche momentanee; fulmini, inondazioni, incendi; (vi) danni causati da persone, un' attivita biologica o esposizione ad agenti chimici; (vii) rotture di vetri dovute ad urti nonché qualsiasi altro evento non imputabile a Maxeon.

2.0 Precauzioni per la sicurezza

Prima dell'installazione di questo dispositivo si prega di leggere tutte le istruzioni contenute in questo manuale.

Pericolo! Le interconnessioni dei moduli fanno passare corrente continua (CC) e sono fonte di tensione se il modulo è sotto carico o esposto a luce solare. ***La corrente diretta può creare un arco in presenza di interruzioni e causare lesioni o morte in caso di connessione o scollegamento incorretti o in caso di contatto tra i conduttori di moduli danneggiati.*** Non collegare o scollegare i moduli in presenza di corrente proveniente dai moduli o da una fonte esterna.

- Coprire tutti i moduli della serie FV con un panno o materiale opaco prima di effettuare o interrompere le connessioni elettriche.
- E' tassativo utilizzare i connettori con dispositivi anti sganciamento e clips di sicurezza messi a disposizione per evitare che personale non specializzato disconnetta i moduli una volta installati.
- Tutte le installazioni vanno eseguite in conformità con tutt e le normative nazionali, regionali e locali di pertinenza.
- All'interno di questo modulo non vi sono parti riparabili. Non tentare di riparare parti del modulo.
- L'installazione va eseguita solo da personale autorizzato.
- Prima di installare questo prodotto, togliere bigiotteria/gioielli metallici per ridurre la possibilità di esposizione fortuita a circuiti alimentati.
- Usare attrezzi isolati per ridurre il rischio di folgorazione.
- Moduli danneggiati (vetro rotto, back sheet lacerato, scatola diodi di bypass danneggiato, connettori rotti, etc.) possono rappresentare un pericolo dal punto di vista elettrico e meccanico potendo causare gravi lacerazioni; Il modulo dev'essere rimosso dalla stringa quanto prima ed e` necessario contattare il fornitore per ricevere istruzioni riguardo lo smaltimento.
- Non calpestare, non camminare, non –cadere e, non graffiare o lasciar cadere oggetti sui moduli ed evitare la caduta di oggetti sugli stessi.
- Se il vetro anteriore risulta rotto, oppure se il foglio posteriore è strappato, il contatto con la superficie o il telaio del modulo potrebbe causare folgorazione.
- Prima dell'installazione, i connettori non collegati devono essere sempre protetti dagli agenti esterni (es. polvere, umidità, particelle estranee, ecc.). NON lasciare i connettori non connessi e non protetti in ambienti esterni.
  Un ambiente d'installazione pulito è quindi essenziale per evitare il degrado delle prestazioni dei contatti dei connettori.
- Evitare che i connettori entrino in contatto con sostanze chimiche come grassi, oli e solventi organici che potrebbero causare rotture da stress.
- Non installare o movimentare i moduli se sono bagnati o in presenza di forte vento.
- Non bloccare i fori di drennaggio dell'acqua posti al disotto delle cornici. Evitare ristagni d'acqua all'interno o nei pressi delle cornici.
- Maxeon consiglia di non installare moduli con celle da 160 mm insieme a moduli con celle da 166 mm in installazioni per le quali un'estetica omogenea è un requisito fondamentale.
- Per interventi di manutenzione, rivolgersi al produttore dei moduli
- Conservare queste istruzioni!

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

3.0 Caratteristiche elettriche

I valori elettrici nominali dei moduli sono misurati in condizioni di collaudo standard [Standard Test Conditione (STC)] di 1 kW/m² di irraggiamento con uno spettro di AM 1.5 ed una temperatura della cella di 25 ºC.
Un modulo fotovoltaico potrebbe generare più corrente e/o tensione rispetto a quella riportata nelle STC. Condizioni di tempo soleggiate o fresche ed i riflessi provenienti da neve o acqua possono aumentare la corrente e la potenza in uscita. Pertanto i valori Isc e Voc contrassegnati sul modulo dovrebbero venire moltiplicati per un fattore di 1,25 al momento di determinare la tensione nominale dei componenti, la capacità dei conduttori, la portata dei fusibili e le dimensioni dei controlli collegati all'uscita FV. Alcuni normative locali per il dimensionamento di fusibili e conduttori potrebbero richiedere un moltiplicatore aggiuntivo di 1,25.
Per determinare la massima tensione del sistema, Maxeon suggerisce di utilizzare il valore di tensione a vuoto alla minima temperatura che si puo presentare sul sito d'installazione, utilizzando il coefficiente di temperatura per la tensione indicato nelle schede tecniche.

4.0 Connessioni elettriche

I moduli possono essere collegati in serie e/o in parallelo per ottenere l'uscita elettrica desiderata, ammesso che si rispettino talune condizioni. All'interno di uno stesso circuito accertarsi di utilizzare esclusivamente lo stesso tipo di moduli, salvo diverse indicazoni da parte del servizio tecnico Maxeon .

Anche se consentito dalla normativa locale, i connettori maschio e femmina accoppiati insieme in un impianto fotovoltaico devono essere dello stesso tipo (modello, categoria) e dello stesso produttore, ovvero un connettore maschio di un produttore e un connettore femmina di un altro produttore, o viceversa, non devono essere utilizzati per stabilire una connessione. Maxeon consiglia che tutto il cablaggio disponga di doppio isolamento con una portata minima di 85 ºC (185 °F). Tutto il cablaggio deve usare conduttori in rame (Cu) flessibili. La portata minima va determinata in base alla normativa vigente. Consigliamo una portata non inferiore a 4 mm^2. Il tipo di isolamento deve essere adeguato al tipo di metodo di installazione adottato e deve essere conforme ai requisiti SCII (Classe di sicurezza II) e IEC 61730. Per ridurre al minimo il rischio di fulmini indiretti (picchi di tensione), il sistema deve essere progettato in modo da evitare la formazione di anelli nel cablaggio.

Maxeon raccomanda di mantenere un raggio conservativo di curvatura minimo, 5 volte il diametro del cavo; Raccomanda, inoltre, di non piegarlo ne` all'uscita diretta del connettore ne` a quella della Junction box. Eevitare l'esposizione alle connessioni elettriche alla luce solare diretta e di non collocare i connettori in un luogo in cui l'acqua potrebbe facilmente accumularsi. Gli installatori devono fare riferimento alle istruzioni del produttore del connettore per ulteriori requisiti di installazione e connessione.
I connettori sono assemblati in fabbrica con spazi vuoti tra il dado e il corpo del connettore. Non bisogna stringere ulteriormente I dadi in quanto cio` potrebbe rompere il connettore invalidando la garanzia.

4.1 Messa a terra dell'impianto e delle apparecchiature

Consultare le normative nazionali, regionali e locali di pertinenza relativi alla messa a terra di un campo di moduli FV e sistemi di montaggio per requisiti specifici (ad esempio, protezione da fulmini ecc.).

Nome Modulo/ Messa a terra
I moduli della Serie X, della Serie E, della Serie P e 104 cell sono compatibili con Inverter senza Trasformatore (TL). Non si richiede nessun requisito di messa a terra (inclusa quindi la messa a terra funzionale delle cornici) si consiglia ad ogni modo di far riferimento alla normativa vigente in materia. Il collegamento a terra di uno dei poli (positivo/negativo) è opzionale in base alle esigenze di progetto e deve essere eseguito nel rispetto delle normative vigenti in materia.
X Serie/ Linea di prodotto Maxeon: SPR-Xyy-xxx SPR-Xyy-xxx-BLK SPR-Xyy-xxx-COM
P Serie / Linea di prodotto Performance: SPR-P3-xxx-COM SPR-P3-xxx-COM-1500 SPR-P3-xxx SPR-P3-xxx-BLK SPR-P5-xxx-UPP SPR-P6-xxx-COM-M-BF SPR-P6-xxx-COM-S-BF SPR-P6-xxx-BLK SPR-P6-xxx-COM-XS
Linea di prodotto Maxeon: SPR-MAX3-xxx SPR-MAX3-xxx-BLK SPR-MAX3-xxx-COM SPR-MAX6-xxx SPR-MAX6-BLK SPR-MAX6-xxx-COM

Nota: *Se si sta installando un modulo fotovoltaico di una generazione precedente è necessario far riferimento ad una versione differente/precedente del Manuale di Installazione.*

Se si sta eseguendo la messa a terra delle cornici, evitare il diretto contatto tra alluminio e rame utilizzando metalli inossidabili intermedi tipo acciaoio o stagno.

4.2 Connessione in serie

I moduli possono essere cablati in serie per generare l'uscita di tensione desiderata. Non superare la tensione massima del sistema specificata nei datasheet.

4.3 Connessione parallela

I moduli possono essere combinati in parallelo per generare il valore di corrente desiderato. Se la massima corrente inversa supera il valore del fusibile di protezione indicato nella scheda tecnica del modulo, è necessario installare un fusibile a protezione di ogni singola stringa prima di effettuare il collegamento in parallelo con le altre stringhe. I diodi di bypass vengono installati nei moduli in fase di fabbricazione. Consultare le normative vigenti a livello nazionale, regionale e locale per ulteriori requisiti sui fusibili ed eventuali limitazioni sul numero massimo di moduli collegati in parallelo.

5.0 Montaggio dei moduli

La validità della garanzia limitata Maxeon per i moduli FV dipende dal montaggio dei moduli conformemente ai requisiti descritti in questa sezione.

5.1 Considerazioni sul sito

I moduli Maxeon vanno montati in punti conformi ai seguenti requisiti:

Temperatura d'esercizio: tutti i moduli Maxeon vanno montati in ambienti che ne garantiscano il funzionamento entro le seguenti temperature d'esercizio massime e minime:

Temperatura d'esercizio massima	+85 °C (+185 °F)
Temperatura d'esercizio minima	-40 °C (-40 °F)

E' importante garantire un'adeguata ventilazione della parte posteriore dei moduli, soprattutto in ambienti molto caldi.

Ombreggiamento: i moduli devono essere installati in modo da evitare l'ombreggiamento permanente delle celle e minimizzare l'ombreggiamento parziale che può verificarsi in determinate ore del giorno o dell'anno. Si definisce ombreggiatura permanente, l'ombra proiettata sulla stessa posizione (stessa area) del modulo solare durante le ore quotidiane di produzione.

Italian

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

L'ombreggiamento può indurre in alcuni casi, ad una forte riduzione della produzione di energia, anche in caso di piccoli ombreggiamenti e dovrebbero essere evitatati il più possibile, specialmente a metà giornata quando la produzione è massima.

Robustezza del design: I moduli Maxeon sono progettati per sopportare una pressione positiva o negativa (verso l'alto e verso il basso, ad esempio il vento) ed una pressione negativa (verso il basso, ad esempio carico statico o carico di neve) secondo le prove di carico IEC 61215 quando montati nelle configurazioni specificate nella Sezione 5.2 e nelle Tabelle 1.2 o 1.3.
Al momento di montare i moduli in ambienti soggetti a neve o molto vento, prestare molta attenzione nel montarli in modo da garantire un livello di robustezza sufficiente, conformemente ai requisiti dei codici locali.

Ulteriori ambienti lavorativi autorizzati:
I moduli possono essere montati nei seguenti ambienti aggressivi in base ai limiti di prova indicati di seguito:
Test di corrosione ambienti salini: IEC 61701 gravità 6 (il più alto disponibile)
Resistenza alla corrosione da ammoniaca: IEC 621716 Concentrazione 6,667 ppm

Ambienti operativi esclusi: alcuni ambienti operativi non sono consigliati per moduli Maxeon specifici e sono pertanto esclusi dalla garanzia limitata Maxeon per questi moduli.

Non montare i moduli Maxeon in punti potenzialmente soggetti al contatto diretto con acqua di mare.

I moduli non devono essere installati vicino a liquidi infiammabili, gas o luoghi con materiali pericolosi; o veicoli in movimento di qualsiasi tipo.

Montaggio Serie Performance:
I moduli della serie P sono concepiti per essere installati in configurazione 'paesaggio' (orizzontale). L'installazione in modatlità 'paesaggio' mantiene stabile la produzione energetica anche in condizioni di ombreggiatura tra le stringhe alla mattina e alla sera o in condizioni di polvere e sporcizia sulla parte inferiore del modulo

5.2 Configurazioni per il montaggio
Il sistema di montaggio deve fornire un piano piatto su cui montare i moduli e non deve causare torsioni o sollecitazioni sul modulo, anche in caso di esborso termico.

I moduli possono essere montati ad qualsiasi angolo da orizzontale a verticale. Selezionare l'orientamento appropriato per massimizzare l'esposizione alla luce solare. Maxeon consiglia per una buona prestazione del sistema (riduzione dell'effetto di sporcizia/pooling dell' acqua) un minimo di 5 inclinate. La pulizia
frequenza deve essere aumentata per i moduli installati con un angolo molto basso.

Le cornici dei moduli commerciali hanno perni di impilamento fissati in modo permanente e situati lungo il lato lungo del modulo in una zona di 20 mm tra 388-408 mm (area "D" in Figura 2). Il sistema di montaggio utilizzato con i moduli commerciali deve tenere conto della presenza di questi perni di impilamento (vedere la Tabella 2).

Informazioni relative alle dimensioni dei moduli e della posizione dei fori per la messa a terra sono riportati nella Figura 2 e Tabella 2.
Al fine di prevenire l'infiltrazione di acqua nella scatola di derivazione, che potrebbe causare problemi di sicurezza, i moduli non vanno montati di modo che il vetro frontale/superiore sia rivolto verso il basso (ad esempio su una struttura a binari che posiziona il modulo con la scatola di derivazione rivolta verso il cielo durante i periodi di inattività).

Si noti che l'impermeabilità all'acqua non puo essere garanatita dai soli moduli fotovoltaici Il sistema di montaggio ed il relativo sistema di drenaggio devono essere progettati per assicurare l'impermeabilita all'acqua dell'intera installazione nel rispetto delle caratteristiche del modulo.

Un adeguato spazio tra il telaio dei moduli e la struttura o la terra, è necessario onde evitare danni al cablaggio e consentire la circolazione dell'aria dietro il modulo.

Si raccomanda di installare i moduli a una distanza di almeno 4 mm l'uno dall'altro.

Se installato su un tetto, il modulo deve essere montato secondo le normative tecniche per le costruzioni e le normative locali sulla resistenza al fuoco. Nel caso in cui il modulo sia installato come impianto fotovoltaico integrato (BIPV), esso deve essere montato su una membrana impermeabile e resistente al fuoco adatto a tale applicazione.

I moduli e i sistemi di montaggio devono essere installati solo su edifici per i quali uno specialista o ingegnere strutturale ha effettuata l'analisi strutturale ed ha riconosciuto l'edificio idoneo a sostenere il carico addizionale apportato dal peso dei moduli e del sistema di montaggio. Il fornitore del sistema di montaggio deve gestire la corrosione galvanica che può verificarsi tra la cornice in alluminio dei moduli e il sistema di montaggio o la messa a terra se tali dispositivi sono costituiti da metalli dissimili.

Gli standard IEC solo validi solo nel caso in cui la cornice di fabbrica risulti intatta. Non rimuovere o alterare la cornice del modulo. La creazione di fori di montaggio aggiuntivi potrebbe danneggiare il modulo e ridurre la robustezza del telaio.
L'utilizzo di morsetti o pinze a pressione con ulteriori fori di fissaggio è in conformità con questo manuale la sicurezza e Istruzioni per l'installazione.
I moduli possono essere montati solo adottando i metodi riportati di seguito.

1) **Fori di montaggio:** fissare il modulo alla struttura usando i fori di montaggio di fabbrica. Si consigliano quattro bulloni M6 (¼ di pollice) o M8 in acciaio inossidabile, con dadi, rondelle e rondelle di sicurezza. Bulloni da fissare secondo le raccomandazioni del fornitore di scaffalatura. Vedere la Tabella 2 per le dimensioni dei moduli e la posizione dei fori di montaggio.Per rispettare la specifica di 5400 Pa (Pascals: 550kg/m² es. carico neve) devono essere utilizzati solamente i fori di montaggio che sono a 322 mm dal lato corto del modulo. (Si prega di far riferimento alla freccia nella tabella 2 E1,E2,E3,E4)

2) **Morsetti o pinze a pressione:** montare il modulo con i morsetti sul lato più lungo della cornice del modulo. La mezzaria delle pinze deve essere ad una distanza dal lato corto del modulo compresa nel range di distanze indicate nella Tabella 1. Gli addetti all'installazione dovranno accertarsi che i morsetti siano sufficientemente resistenti da sopportare il massimo carico previsto sul modulo in fase di progettazione .I morsetti e le pinze a pressione non sono venduti da Maxeon. I morsetti o le

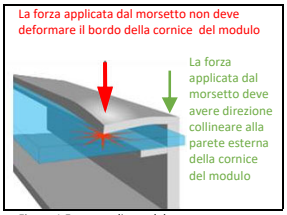


Figura 1 Forza applicata dal morsetto

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

pinze a pressione devono applicare una forza la cui direzione è collineare alla parete esterna della cornice del modulo e non solo al bordo superiore della telaio. I morsetti non devono applicare una forza eccessiva al telaio, dedire la flangia superiore o contattare il vetro: queste pratiche annullano la garanzia del modulo e rischiano la rottura del telaio e del vetro. La figura 1 illustra la direzione della forza esercitata dai i morsetti o le pinze a pressione.
Per ridurre il rischio di deformazione degli angoli della cornice e conseguente rottura del vetro si prega di non installare alcun morsetto o pinza a giunzione entro una distanza di 50 mm dagli angoli del modulo. La coppia di serraggio dei morsetti o delle pinze a pressione non deve mai eccedere i 15 Nm allo scopo di ridurre al massimo la deformazione della telaio. Deve essere utilizzata una chiave di coppia calibrata. Al fine di assicurare la compatibilità con i moduli Maxeon si consiglia di valutare i sistemi di montaggio secondo quanto esposto in prcedenza prima di procedere all'installazione. Si prega di contattare Maxeon per l'approvazione dell'uso di morsetti di pressione non standard o clip in cui i valori di coppia sono superiori a quelli altrimenti indicati.

La larghezza minima del morsetto è ≥35 mm, mentre per il bloccaggio angolare la larghezza minima del morsetto è: ≥50 mm. I morsetti non devono entrare in contatto con il vetro frontale e i morsetti non devono deformare il telaio.

Maxeon non consiglia né approva l'applicazione sui moduli di morsetti che, nell'ambito della loro funzione di messa a terra, presentano denti o simili elementi di messa a terra (vedi Figura 2) acuminati che possono, singolarmente o cumulativamente, causare la rottura del modulo a causa di (lista non esaustiva):

i. il diretto contatto tra gli elementi di messa a terra ed il vetro frontale, che è incorporato nel modulo, a causa della posizione di tali elementi di messa a terra;

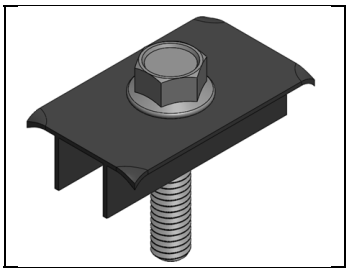


Figura 2

ii. la forma, la posizione o il numero degli elementi di messa a terra che deformano il telaio superiore del modulo, o
iii. l'eccessivo serraggio del morsetto durante l'installazione.

Maxeon non sarà responsabile per eventuali danni o perdite derivanti dall'uso da parte dell'Installatore di tali morsetti sui propri moduli e declina ogni garanzia, esplicita o implicita, applicabile a tali moduli qualora dovessero essere danneggiati in qualsiasi modo da tali morsetti. Pertanto, l'utilizzo dei suddetti morsetti da parte dell'Installatore è a suo esclusivo rischio.

3) **Montaggio su lato corto:** Sono possibili tre diverse configurazioni:
1) **Montaggio con supporto 'finale'** : in questa configurazione i binari di montaggio sono installati al disotto dei lati più corti del modulo e li sostengono per la loro intera lunghezza (vedere la Tabella 1.2), le pinze o i morsetti sono installati nell'intervallo $A_{(1\&2\&3\&4)}$
2)**Binari paralleli al lato lungo** : in questa configurazione i binari di montaggio sono installati in parallelo al lato lungo del modulo (vedere la Tabella 1.2) e le pinze o i morsetti sono installate nell'intervallo $A_{(1\&2\&3\&4)}$
3) **Solo morsetti senza binario** : in questa configurazione non viene utilizzato alcun binario ma le pinze o i morsetti sono fissati direttamente sul tetto (vedere la Tabella 1.2). Prima dell'installazione, verificare con il fornitore del sistema di montaggio che il binario, le pinze (la cui posizione è identificata da $A_{(1\&2\&3\&4)}$ nella Tabella 1) ed i morsetti abbiano una robustezza sufficiente da supportare il massimo carico previsto sul modulo in fase di progettazione.

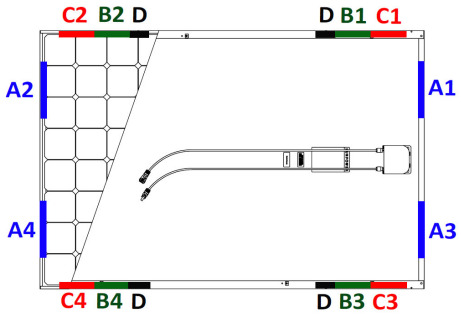
4) **Montaggio ibrido**: sono possibili anche combinazioni con pinze o morsetti situati sul lato più lungo e più corto del modulo, vedere la Tabella 1.2 per le configurazioni consentite. In ogni caso, sono necessari sempre quattro punti di serraggio

5) **Sistemi di montaggio specificati o forniti da Maxeon**
Moduli installati come indicato nella documentazione Maxeon utilizzando sistemi di montaggio forniti o specificati da Maxeon.

La Figura 2 e la Tabella 1.1 mostrano le posizioni di montaggio delle pinze o morsetti e le Tabelle 1.2 e 1.3 forniscono i valori di carico consentiti (valore di test da progetto) per i moduli Maxeon.

Figura 2: zone di montaggio delle delle pinze o morsetti per il modulo Maxeon

Moduli 96 celle e Serie P BLK e 104 e 112 celle e MAX6 66 celle:



Moduli 128 celle e Serie P COM e MAX5-COM e MAX6-COM :

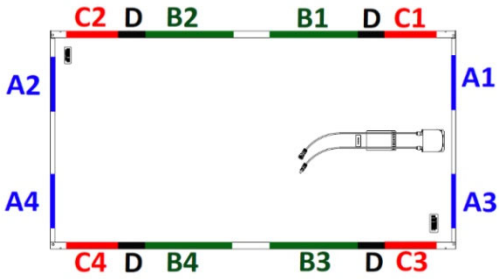


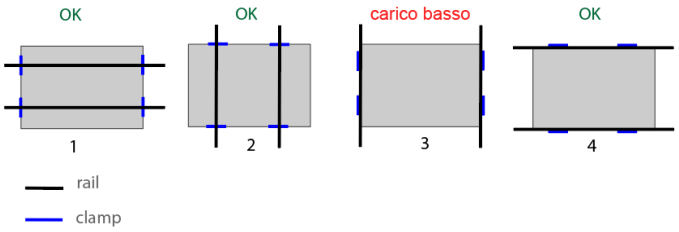
Tabella 1.1: Zone d'installazione morsetti

Configurazione del modulo		Configurazioni di montaggio (mm)[1]			**Fori di montaggio Frame holes E**
Tipo di modulo	Tipo di cornice	**A**	**B**	**C**	
		(1&2&3&4)	**(1&2&3&4)**	**(1&2&3&4)**	**(1&2&3&4)**
96 celle e 104 celle MAX3) e 112 celle e P3 RES+	G3 (Nero) Argento G4.1 & G4.2 & G4.3	**50-350**	**150-380**	**50-150**	Far riferimento al disegno della Tabella 2
128 celle	G4 & G4.1	**50-350**	**408-880**	**50-375**	
P3-COM	G4.2 & G4.3	**50-350**	**408-833**	**50-375**	
MAX6 (66c)	G5.2	**50-350**	**265-514**	**50-265**	
MAX6 COM (72c)	G5.6	**50-350**	**296-536**	**50-296**	

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

Zona D - Esiste una zona da 20 mm a 388-408 mm dall'angolo in cui il montaggio non è consentito a causa della funzione del perno di impilamento del modulo. Non applicabile per moduli residenziali/commerciali serie P19 e tutti P3 moduli e 96 celle residenziali e tutti 104 celle.
1) Nessuna parte del morsetto del modulo può estendersi oltre questa zona

Figura 3: Configurazioni di montaggio



Le configurazioni 1 e 2 mostrano il montaggio con supporto ferroviario, 3 e 4 mostrano il montaggio senza supporto ferroviario. In "Con supporto ferroviario " le rotaie diventano convenzionali o le rotaie trasversali mentre "Senza supporto ferroviario " diventa end montato su un lato lungo o corto.

Tabella 1.2: Capacità di carico massimo in sistemi di montaggio che non utilizzano un binario di supporto aggiuntivo al disotto del modulo. Fare riferimento alle configurazioni 3 e 4 in Fig.3

Configurazione del modulo		**Vento (fronte/retro) /Neve (fronte)** (units in Pa) (***)			
Tipo di modulo	Tipo di cornice	**Montaggio sul lato corto A** (1&2&3&4)	**Fori di montaggio E** (1&2&3&4)	**B** (1&2&3&4)	**C(1&2&3&4) or B + C ($B_{1\&3}$ +$C_{2\&4}$ or $B_{2\&4}$ +$C_{1\&3}$) Or A + B ($A_{1\&3}$ +$B_{2\&4}$ or $A_{2\&4}$ +$B_{1\&3}$) Or A + C ($A_{1\&3}$ +$C_{2\&4}$ or $A_{2\&4}$ +$C_{1\&3}$)**
96 celle	G3 (Nero) Argento	2400/ 2400(*)	2400/ 5400	2400/ 5400	2400/2400
104 celle (MAX3) e 112 cell (MAX3)	G4.2	1800/ 1800			
P3 RES+	G4.3	1300/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1300/ 1600
128 celle e	G4 & G4.1 &	Not applicable (**)	2400/ 5400	3600/ 3600	2400/2400
P3-COM	G4.2 & G4.3	1600/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1600/1600
MAX6 (66c)	G5.2	1600/ 1600	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600
MAX6-COM (72c)	G5.6	1067/ 1200	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600

(*): Una pressione negativa di 5400Pa è applicabile se i binari di montaggio sono installati in parallelo al lato lungo del modulo e le pinze o i morsetti sono installate nell'intervallo A(1&2&3&4) (Caso 3.2 Montaggio sul lato corto)
(**): Una pressione di 2400/2400Pa è applicabile se i binari di montaggio sono installati in parallelo al lato lungo del modulo e le pinze o i morsetti sono installate nell'intervallo A(1&2&3&4) (Caso 3.2 Montaggio sul lato corto)
Se l'applicazione Rooftop 1200/1200Pa è consentita solo con morsetti
(***): Fattore di sicurezza 1.5 incluso

Tabella 1.3: Capacità di carico massimo in configurazioni con sistemi di montaggio che utilizzano un binario di supporto aggiuntivo al disotto del modulo.

Configurazione del modulo		**Vento (fronte/retro) /Neve (fronte)** (units in Pa)	
Tipo di modulo	Tipo di cornice	**B** (1&2&3&4)	**C** (1&2&3&4)
96 celle	G3 Nero & Argento	2400 / 5400	2400 / 2400
104 celle (MAX3) e 112 celle (MAX3)	G4.2	3600/5400	
P3 RES+	G4.3	1600/3600	1600/3600
128 celle	G4 & G4.1	3600 / 5400	2400/ 3600
P3-COM	G4.2 & G4.3	2000/2400	1600/2400
MAX6 (66c)	G5.2	3600/6000	2800/2800
MAX6 COM (72c)	G5.6	3000/5400	2400/2400

Table 1.4: Capacità di carico massimo in sistemi di montaggio

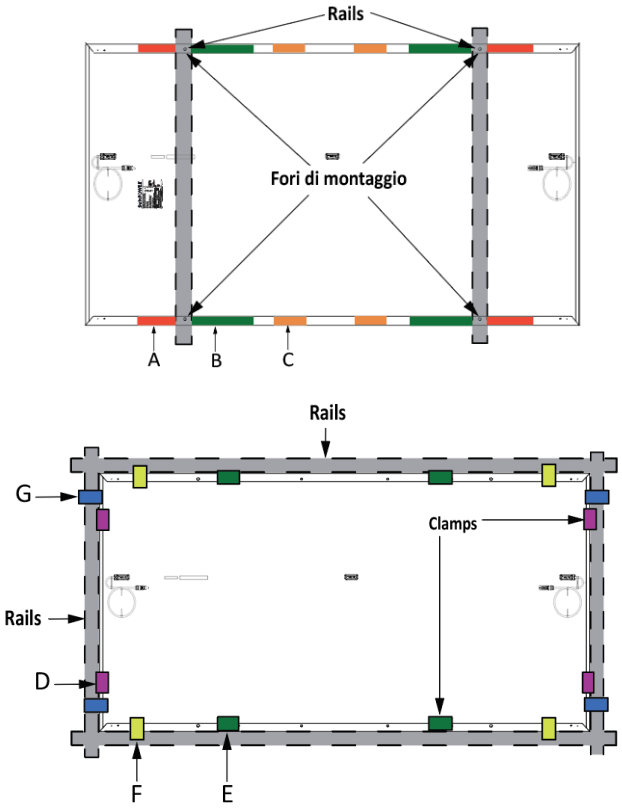
Applicable Products	**Montaggio Zona**	**Distanza dall'angolo (mm)**	**Vento (fronte/retro) /Neve (fronte) (units in Pa)[3]**	**Metodo di montaggio**
P3 UPP (2066 x 1160 x 35mm)	A	183-283	1600/2400	Morsetti
	B	466-566	1600/3600[4]	
	C	783- 833	1600/1600	
	D	260-320	1600/1600	
	E	465-565	1600/2400	
	Fori di montaggio[2]	383(1300)	1600/1600	Bullone
		504(1058)	1600/3600	
		683(700)	1600/1600	
		833(400)		
P5 UPP e P6 Bifacciale (2384 x 1092 x 35mm)	A	50-546	800/1600	Morsetti[6]
	B	546-692	1600/3600[4]	
	C	692-1042	1333/3600	
	D	0-323	933/933	Morsetti[7]
	E	546-692	1600/3600	Morsetti[8]
	F	546-692	1600/2000	Morsetti[9]
	G	0-323	933/933	Morsetti[10]
	Fori di montaggio[2]	492(1400)	1600/3600	Bullone[5]
		642(1100)	1600/3600	
		992(400)	1160/1160	
P6 RES BLK & P6 COM-XS (1808 x 1086 x 30mm) & (1808 x 1092 x 30mm)	A	50-402	1333/1333	Morsetti[6]
	B	402-502	1600/3600	
	C	502-754	1200/1333	
	D	221-321	1066/1066	Morsetti[7]
	E	402-502	1200/1800	Morsetti[8]
	F	50-100	1300/1300	Morsetti[9]
	G	0-221	1066/1066	Morsetti[10]
P6 COM-S (2185 x 1092 x 35mm)	A	50-496	1066/1200	Morsetti[6]
	B	496-596	1600/3600	
	C	596-942	1066/1600	
	D	223-323	933/1600	Morsetti[7]
	F	50-100	1066/1600	Morsetti[9]
	G	0-100	666/800	Morsetti[10]
		100-323	1066/1066	
	Fori di montaggio[2]	1100(392)	1600/3600	Bullone
		1400(542)	1600/3600	

2 Fare riferimento alla tabella 2 per diverse posizioni dei fori di montaggio
3 Fattore di sicurezza 1.5 incluso
4 Certificato IEC
5 È richiesta una dimensione minima della rondella di 24 mm di diámetro
6 Montaggio sul lato lungo, binari perpendicolari alla cornice di montaggio
7 Montaggio sul lato corto, binari paralleli alla cornice di montaggio
8 Montaggio sul lato lungo, binari paralleli alla cornice di montaggio
9 Montaggio sul lato lungo, punti di supporto
10 Montaggio ad angolo (lato corto), è necessario un morsetto di almeno 50 mm.

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

Figura 4: Zone di montaggio delle delle pinze o morsetti per il modulo Performance UPP

Per P3 e P5 UPP e P6 (COM-M, COM-S, RES BLK, COM-XS):



5.3 Fotovoltaico a terra con moduli bifacciali

Vari parametri ambientali e di installazione influenzano la prestazione aggiuntiva bifacciale. L'albedo è una misura della quantità di luce riflessa dalla superficie del terreno. Un fattore di albedo più alto aumenterà l'irraggiamento sul retro e porterà ad una maggiore prestazione aggiuntiva bifacciale del modulo. Le condizioni della superficie, il mese dell'anno, l'ora del giorno, il GHI e il DNI influenzano entrambi la quantità di irradianza incidente posteriore.

Maxeon raccomanda di verificare con il fornitore di strutture per il montaggio dei moduli per determinare il fattore di ombreggiamento della struttura della vostra particolare installazione. Il fattore di ombreggiamento della struttura varia a seconda del design del sistema di fissaggio, dell'irraggiamento, dell'albedo e dell'altezza dell'installazione dei moduli fuori terra e ha un impatto complessivo sul mismatch dell'irraggiamento sul lato posteriore.

Le perdite per mismatch sul lato posteriore sono proporzionali all'albedo, all'altezza dei moduli fuori terra e al fattore di ombreggiamento della struttura. La non uniformità dell'irraggiamento sul retro si traduce in un mismatch, in genere, all'aumentare dell'albedo e con altezza di installazione dei moduli più bassa rispetto al suolo.

5.4 Fotovoltaico su tetto con moduli bifacciali

I moduli bifacciali fanno usa della radiazione solare incidente diretta cosi come della radiazione diffusa e riflessa anche per mezzo della faccia posteriore per generare ulteriore potenza. Perciò, si raccomanda di usare questo tipo di modulo solo in installazioni su tetto piano.

In ottica di massimizzare il guadagno aggiuntivo apportato dalla faccia posteriore in applicazioni su tetto piano, è importante considerare i seguenti parametri:

- L'albedo della superficie
- L'integrità del tetto
- L'angolo zenitale (Tilt) del modulo
- L'elevazione del modulo dal tetto o dal piano campagna
- L'ombreggiamento delle strutture di montaggio sul lato posterior

I moduli bifacciali possono essere montati sia con orientamento orizzontale che verticale, come mostrato nella sezione in appendice.
Quando si installa un modulo bifacciale su un tetto, assicurarsi che la struttura del tetto e i calcoli del carico strutturale dell'edificio siano adeguati.
Il guadagno bifacciale tende ad essere più efficace con un angolo di inclinazione più elevato.
All'aumentare dell'angolo di inclinazione e dell'elevazione del modulo dalla superficie sottostante, il modulo può catturare più luce riflessa e luce diffusa.
Le guide di montaggio devono essere progettate in modo da limitare il più possibile l'ombreggiatura del lato posteriore. Ostacoli tra i moduli ed il suolo sono da evitare per quanto possibile al fine di aumentare il guadagno dato dal lato posteriore.

5.5 Considerazioni elettriche bifacciali

Il guadagno bifacciale complessivo in termini di energia è determinato dalla combinazione tra albedo superficiale, irraggiamento, angolo di inclinazione del modulo, perdite di ombreggiamento dalla parte posteriore e elevazione del modulo dal suolo. Si prega di fare riferimento alla scheda tecnica Maxeon per le caratteristiche elettriche rispetto al guadagno bifacciale complessivo. Si prega di utilizzare un adeguato software di simulazione delle prestazioni per simulare il guadagno bifacciale complessivo.

5.6 Movimentazione dei Moduli durante l'installazione

Non disporre i moduli con la parte frontale a diretto contatto con superfici abrasive come tetti, pallet di legno, murature etc. La superficie frontale del vetro è sensibile ad oli e superfici abrasive che possono causare graffi e depositi irregolari di sporcizia
Durante l'immagazzinamento, i moduli devono essere protetti dalla pioggia o qualsiasi tipo di liquido. La temperatura di deposito richiesto è tra 10 ° C a 40 ° C in ambiente asciutto (umidità dal 30 al 80%). Non lasciare i moduli all'aperto per evitare condizioni di umidità e bagnato

I moduli dotati di rivestimento antiriflettente possono essere facilmente sporcati da impronte digitali se vengono toccati nella parte frontale del vetro. Non sollevare o movimentare il modulo utilizzando i cavi o la scatola di giunzione.
Maxeon suggerisce di movimentare moduli con vetro antiriflettente utilizzando guanti (non in pelle) o limitando il contatto con la parte frontale. Ogni impronta digitale derivante dall'installazione scomparirà naturalmente con il tempo o può essere eliminata seguento le linee guida per il lavaggio indicate nella Sezione 6.0. Qualsiasi copertura del modulo (teloni in plastica o simili) durante l'installazione può causare decolorazioni permanenti sul vetro anteriore e non è raccomandato. L'uso di apparecchiature di sollevamento possono causare segni permanenti sul vetro anteriore.

Gli Ombreggiamenti dovrebbero essere evitati durante il funzionamento dell'impianto fotovoltaico.
L'impianto non dovrebbe essere avviato prima di aver rimosso dal tetto ponteggi ,recinzioni o ringhiere.
L'impianto dovrebbe essere disconnesso in tutti i casi di manutenzione che comportino ombreggiamento (ad esempio: pulizia di camini, manutenzione del tetto, installazione di antenne e parabole).

6.0 Manutenzione

Ispezionare visivamente una volta all'anno tutti i moduli, prestando particolare attenzione alle connessioni elettriche, alle parti

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

meccaniche ed all'assenza di corrosione. L'ispezione visiva deve essere fatta da un dealer autorizzato Maxeon o da personale del supporto tecnico Maxeon.

La pulizia periodica dei moduli è suggerita, ma non obbligatoria. La pulizia periodica dei moduli ne migliora le prestazioni specialmente in regioni dove il livello di precipitazioni annue risulta basso (meno di 46,3 cm (18.25 pollici). Contattare il vostro installatore o il rivenditore per sapere la frequenza di pulizia suggerita.

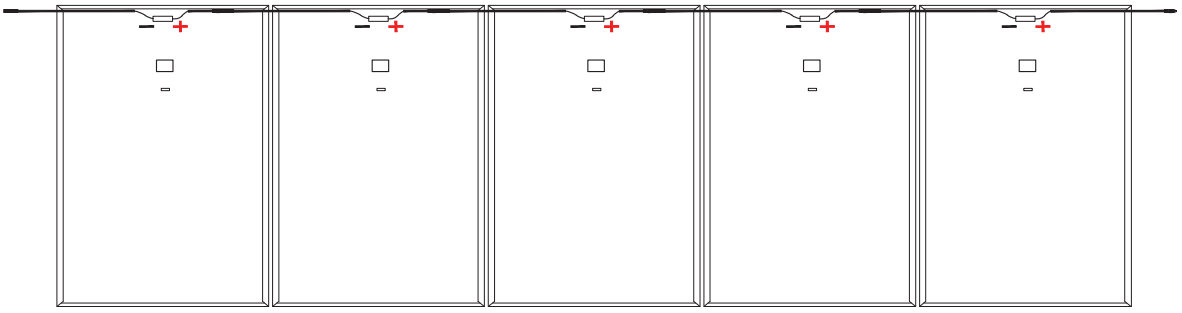
Per pulire il modulo, lavarlo con acqua potabile non riscaldata. La pressione normale dell'acqua è sufficiente, comunque può essere utilizzata acqua pressurizzata fino a 100 bar (min. Distanza 50 cm). Maxeon suggerisce di utilizzare un tubo sufficientemente grande e di non effettuare la pulizia quando il modulo è a temperatura elevata. Impronte digitali, macchie o accumulo di sporcizia nella superficie frontale possono essere rimossi nel seguente modo: prima riscacquare l'area e lasciarla bagnata per un breve periodo (5 minuti); bagnare ancora una volta ed utilizzare una spugna soffice oppure un panno liscio per strofinare la superficie frontale con movimenti circolari. Non utilizzare materiali abrasivi per la pulizia come ad esempio detergente in polvere, spugne metalliche, lamette o strumenti affilati. L'utilizzo di questi materiali per la pulizia invalida la garanzia sul prodotto.

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

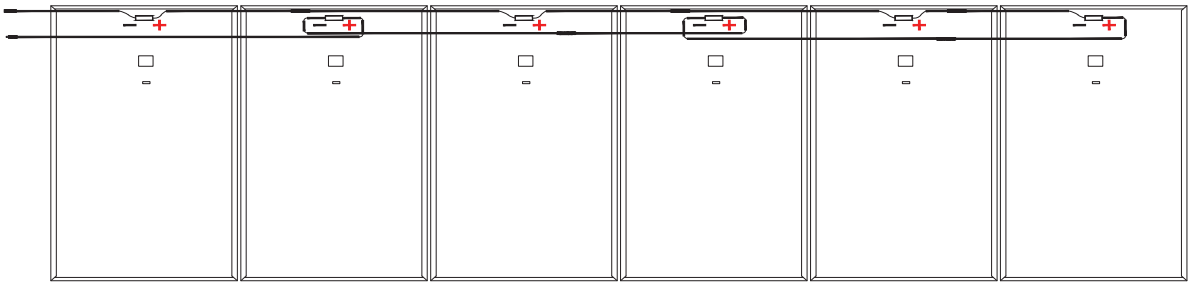
Raccomandata gestione dei cavi

Linea di prodotti Maxeon:

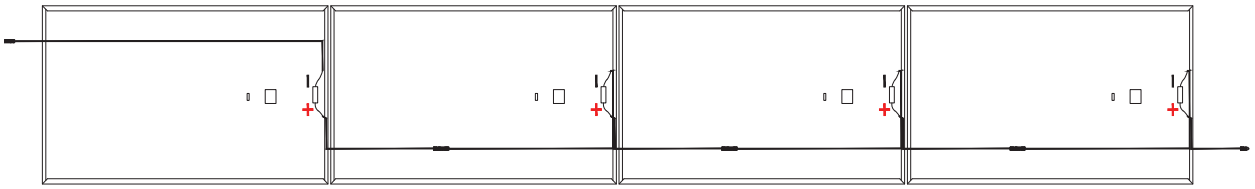
Collegamento del moduli in posizione verticale



Collegamento LeapFrog (Collegamento moduli in posizione verticale)

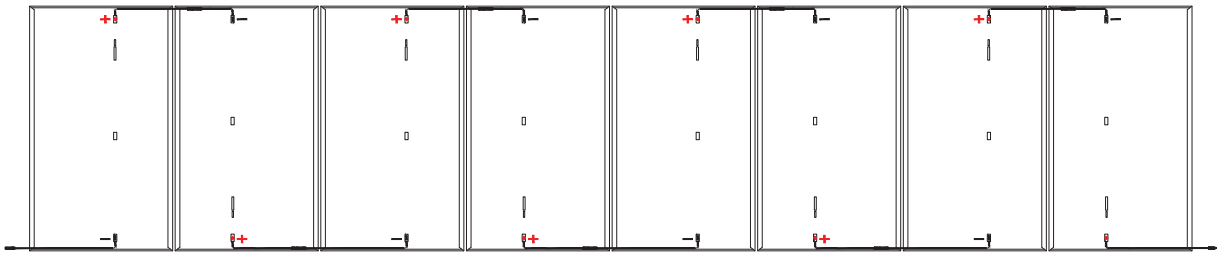


Collegamento del moduli in posizione orizzontale

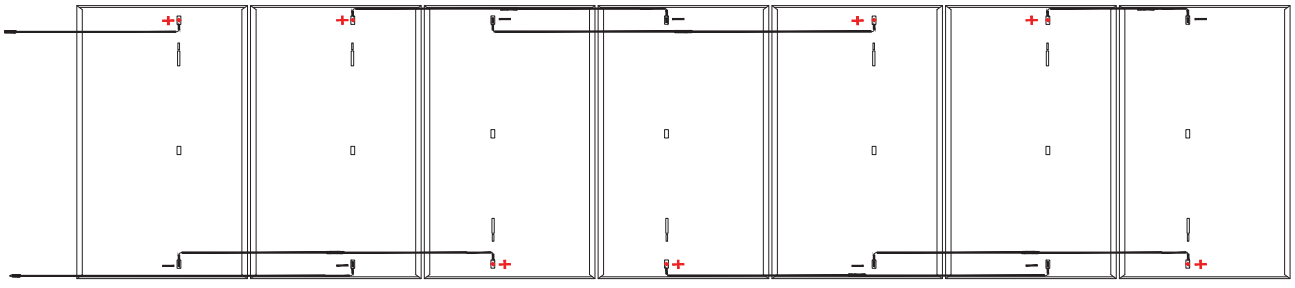


Linea di prodotti Performance:

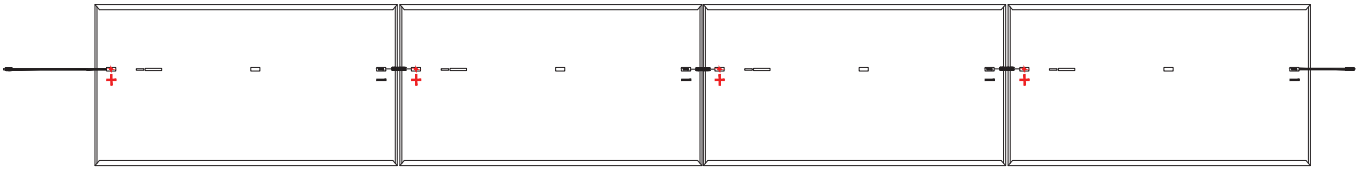
Collegamento del moduli in posizione verticale



Collegamento LeapFrog (Collegamento moduli in posizione verticale)



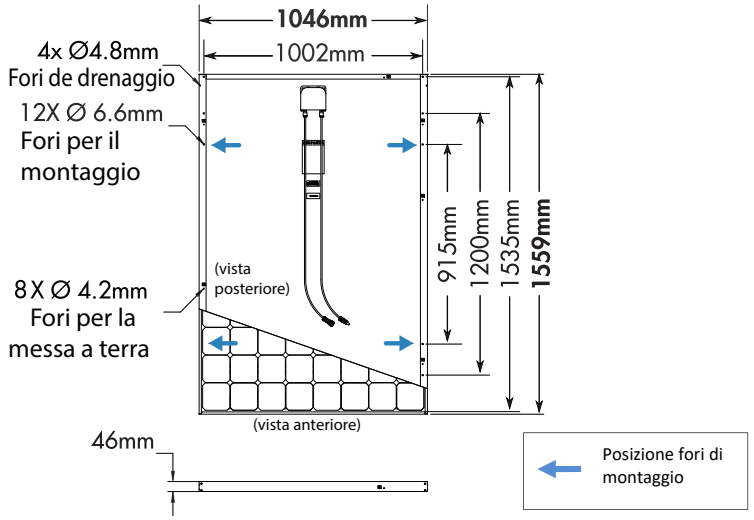
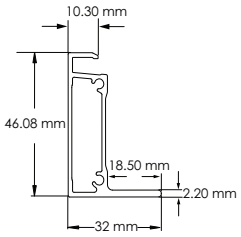
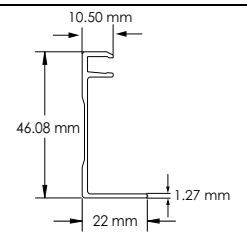
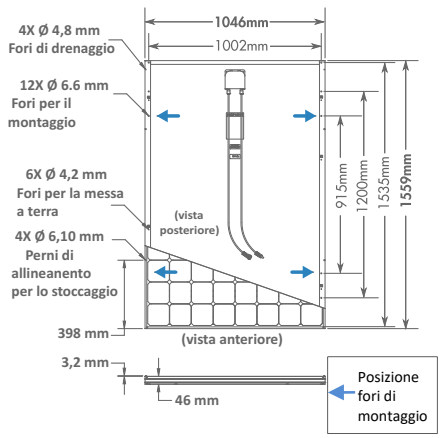
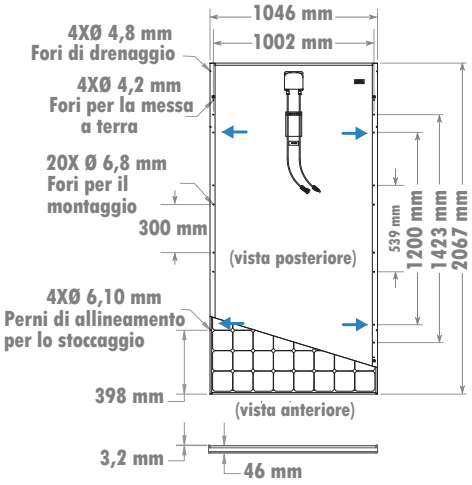
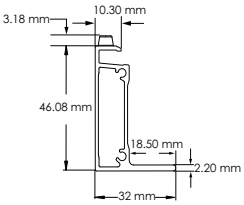
Collegamento del moduli in posizione orizzontale

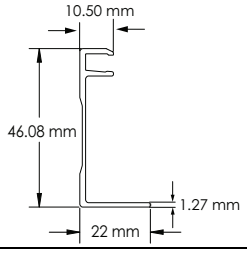


*L'immagine qui sopra è solo a scopo illustrativo

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

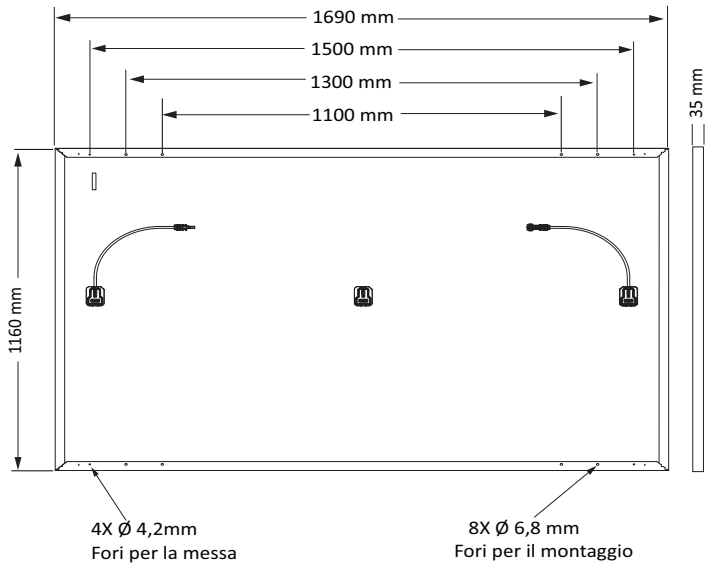
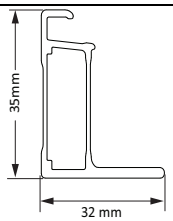
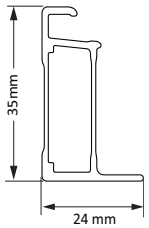
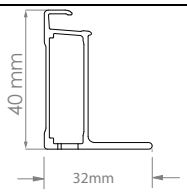
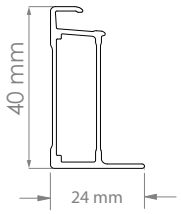
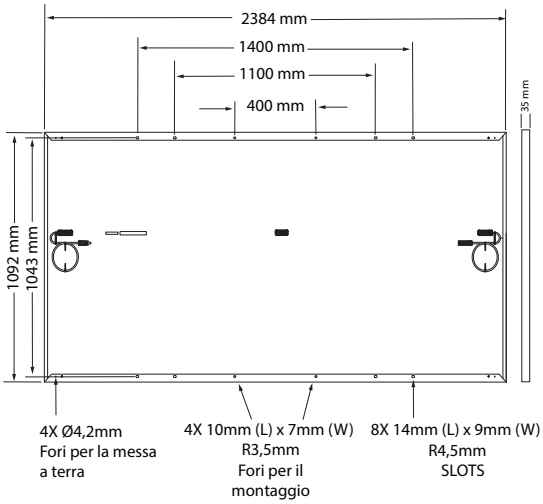
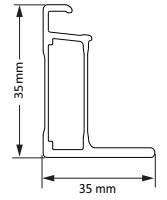
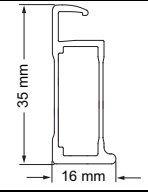
Tableau 2 : Détails des cadres des panneaux

<table>
<tr><th>Piattaforma</th><th>Dettaglio posizione fori per il montaggio e fori per il collegamento della terra</th><th>Sezione della cornice del modulo</th></tr>
<tr><td colspan="3">Solo per moduli residenziali con cornice di tipo G3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Moduli Residenziali</td><td>Dettagli del cornice del modulo a 96 celle</td><td>Sezione della cornice (lato lungo del modulo)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Sezione della cornice (lato corto del modulo
 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Solo per moduli commerciali (cornice colore argento) con perni per lo stoccaggio</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Modulo commerciale con 96 celle</td><td>Modulo commerciale con 128 celle</td><td>Sezione della cornice (lato lungo del modulo)</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 

con perni per lo stoccaggio
Sezione della cornice (lato corto del modulo
 
</td></tr>
</table>

La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

Piattaforma	Dettaglio posizione fori per il montaggio e fori per il collegamento della terra	Sezione della cornice del modulo
Solo per moduli della Serie P3 RES+		
Moduli Residenziali		**Sezione della cornice (lato lungo del modulo)**  **Sezione della cornice (lato corto del modulo** 
Solo per moduli residenziali con cornice di tipo G4.2 (104 cellules)		
Moduli Residenziali / commerciali		**Sezione della cornice (lato lungo del modulo)**  **Sezione della cornice (lato corto del modulo)** 
Solo per moduli della UPP P5 e P6 Bifacciale G4.3		
Moduli commerciali		**Sezione della cornice (lato lungo del modulo)**  **Sezione della cornice (lato corto del modulo)** 

La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

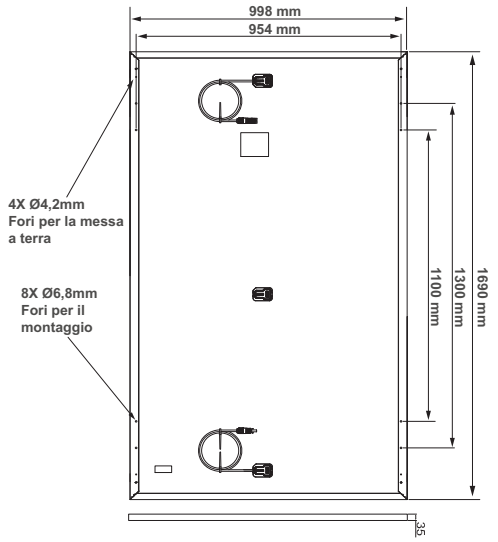
©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

Piattaforma	Dettaglio posizione fori per il montaggio e fori per il collegamento della terra

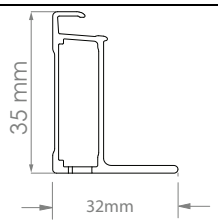
Solo per moduli della Serie P3

P3 BLK (Gen 4.3)

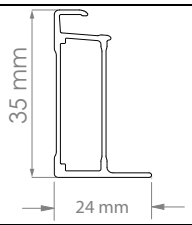
Moduli Residenziali / commerciali



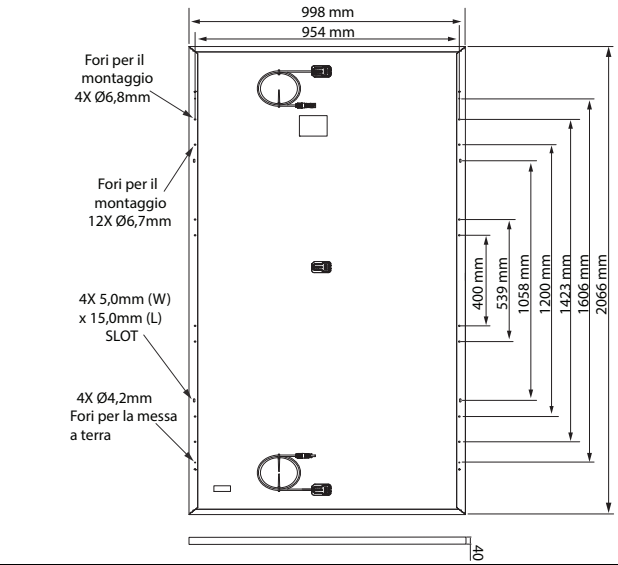
Sezione della cornice (lato lungo del modulo)



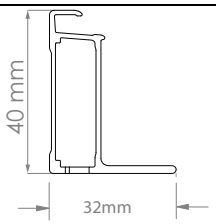
Sezione della cornice (lato corto del modulo



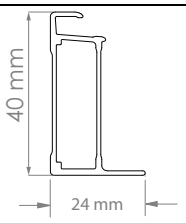
P3 COM (Gen 4.2)



Sezione della cornice (lato lungo del modulo)



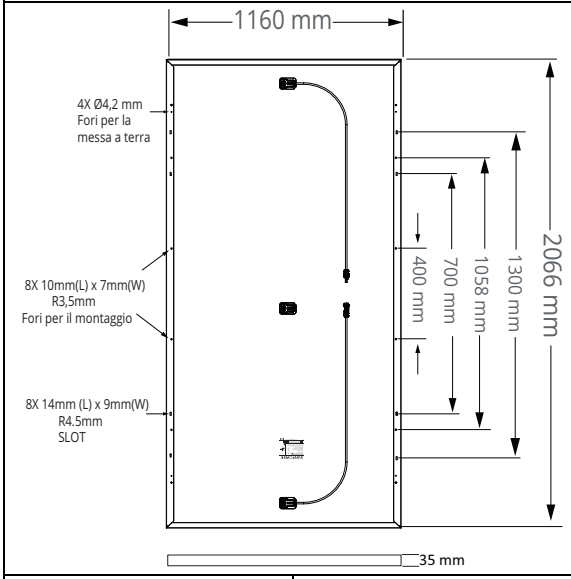
Sezione della cornice (lato corto del modulo



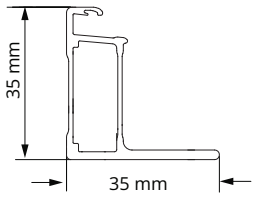
Solo per moduli della Serie P3 Gen 4.3

P3 UPP

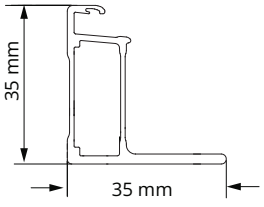
Moduli commerciali



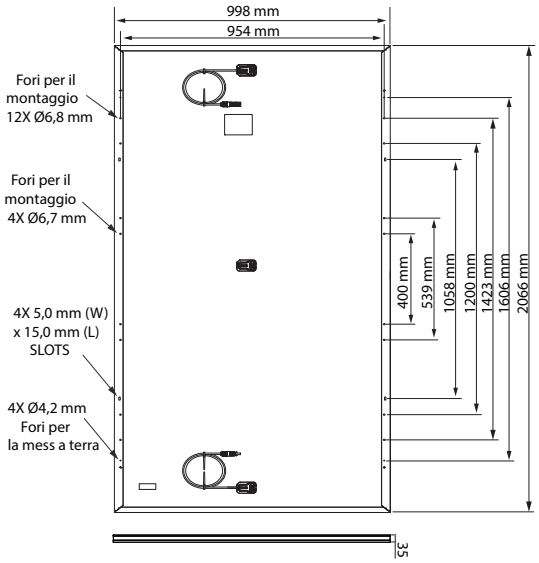
Sezione della cornice (lato lungo del modulo)



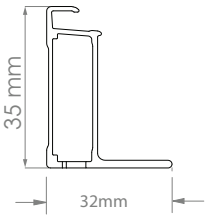
Sezione della cornice (lato corto del modulo



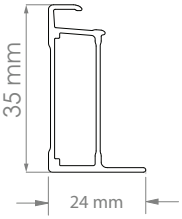
P3 COM



Sezione della cornice (lato lungo del modulo)

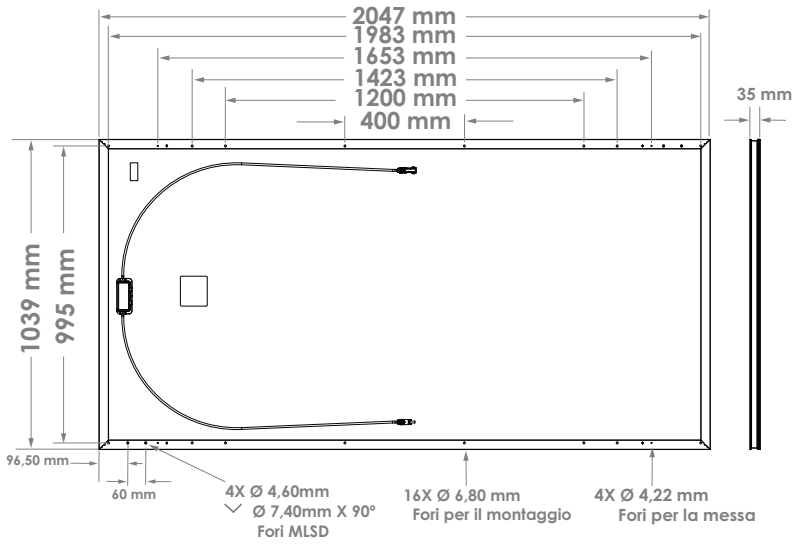
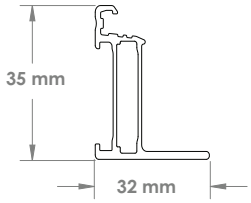
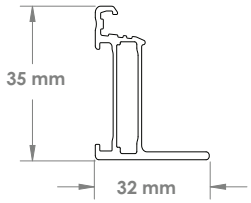
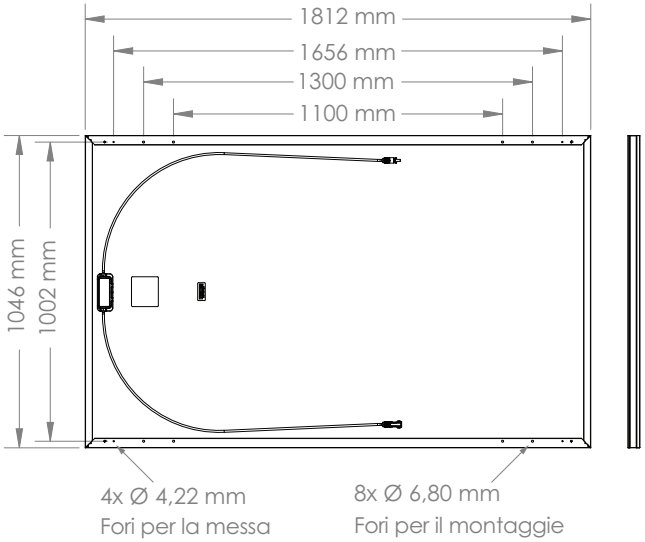
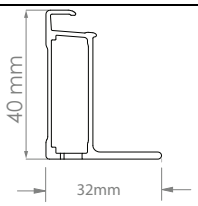
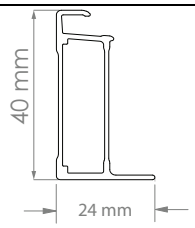
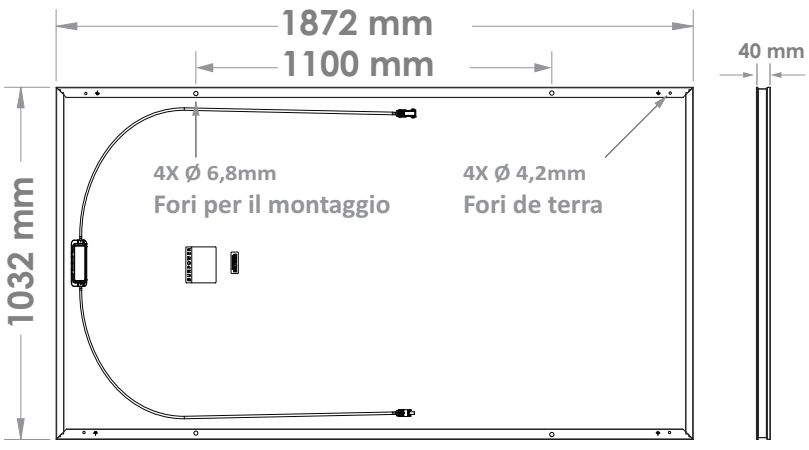
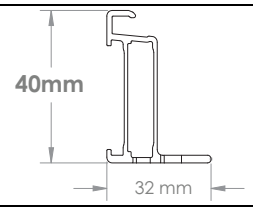
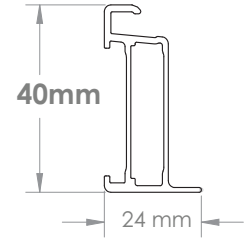


Sezione della cornice (lato corto del modulo



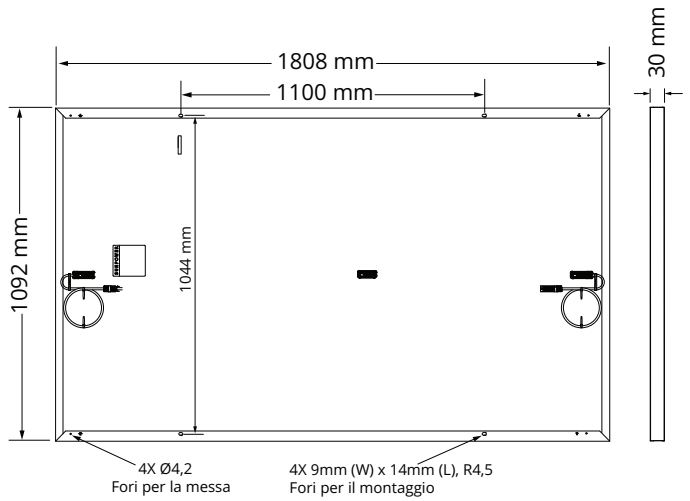
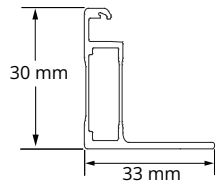
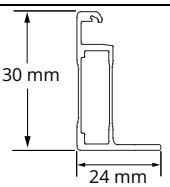
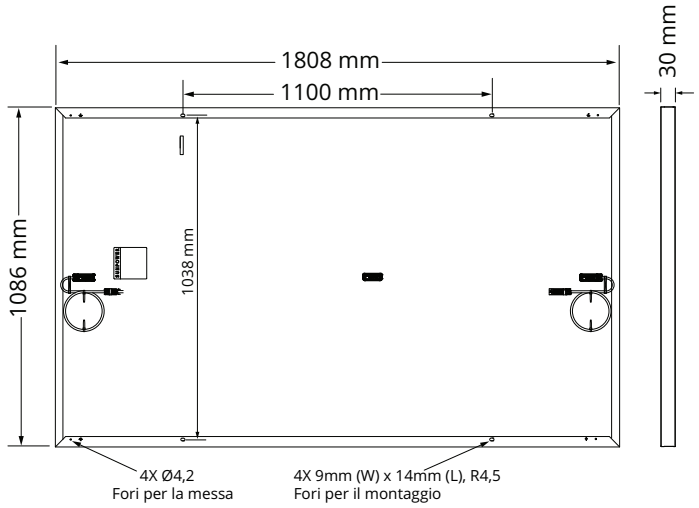
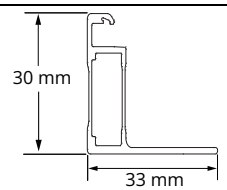
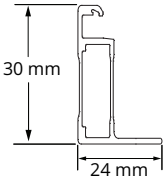
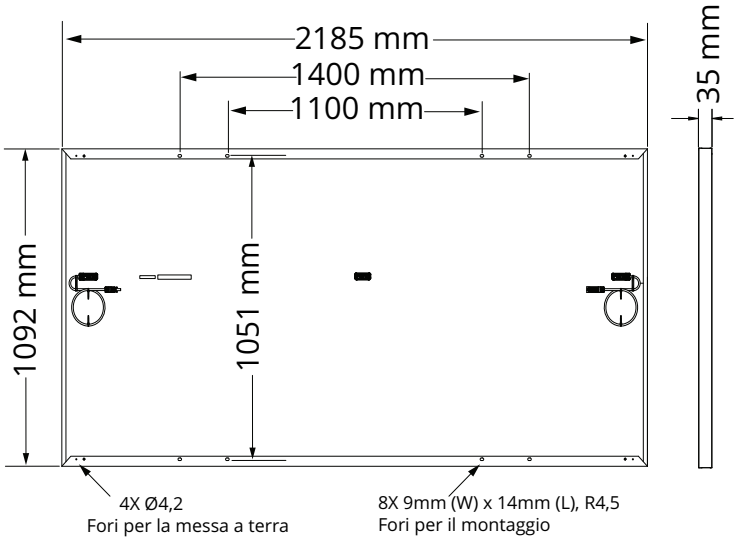
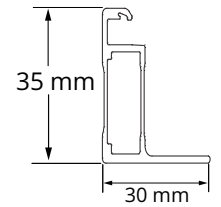
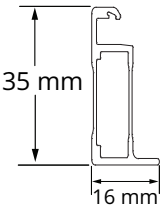
La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

Piattaforma	Dettaglio posizione fori per il montaggio e fori per il collegamento della terra	Sezione della cornice del modulo
Solo per moduli della MAX6 G5.6		
Moduli commerciali		**Sezione della cornice (lato lungo del modulo)**  **Sezione della cornice (lato corto del modulo** 
Solo per moduli residenziali con cornice di tipo G4.2 (112 cellules)		
Moduli Residenziali		**Sezione della cornice (lato lungo del modulo)**  **Sezione della cornice (lato corto del modulo** 
Solo per moduli della MAX6 G5.2		
Moduli Residenzial		**Sezione della cornice (lato lungo del modulo)**  **Sezione della cornice (lato corto del modulo** 

La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

Piattaforma	Dettaglio posizione fori per il montaggio e fori per il collegamento della terra	Sezione della cornice del modulo
Solo per moduli della Serie P6 COM-XS G4.4 (1092mm)		
Moduli commerciali		**Sezione della cornice (lato lungo del modulo)**  **Sezione della cornice (lato corto del modulo** 
Solo per moduli della Serie P6 BLK e P6 COM-XS G4.4		
Moduli Residenzial		**Sezione della cornice (lato lungo del modulo)**  **Sezione della cornice (lato corto del modulo** 
Solo per moduli della P6 COM-S Bifacciale G4.3		
Moduli commerciali		**Sezione della cornice (lato lungo del modulo)**  **Sezione della cornice (lato corto del modulo** 

La tolleranza sulle dimensioni (lunghezza e la larghezza) del modulo raffigurato nel disegno è pari a +/- 3 mm

©Novembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd . Tutti i diritti riservati . Le specifiche contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso .

SUNPOWER

FROM MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

Instrucciones de Seguridad e Instalación

Este documento se refiere a módulos FV de Maxeon:

Idioma:

Español

Maxeon Solar Technologies, Ltd.
www.sunpower.maxeon.com/es/

Documento 001-15497 Rev Y

Instrucciones de Seguridad e Instalación

(Español - versión IEC)

Nuevo:
Este documento incluye referencias a los módulos FV Maxeon X-Series (SPR-Xyy-xxx) y P-Series (SPR-P3-xxx, SPR-Py-xxx-UPP, SPR-Py-xxx-COM-M-BF, SPR-Py-xxx-COM-S-BF, SPR-Py-xxx-BLK, SPR-Py-xxx-COM-XS) y SPR-MAX3-xxx y SPR-MAX6-xxx
No mezclar módulos E-Series y X-Series y MAX2 y MAX3 y P3 y P5 y P6 en un mismo sistema.
Todas las series de módulos no requieren una puesta tierra funcional y son compatibles con inversores sin transformador (ref. sección 4.1)

1.0 Introducción

Este manual proporciona instrucciones de seguridad e instalación de los módulos fotovoltaicos (FV) Maxeon con registro IEC/TUV cuya etiqueta de producto muestra el logotipo TUV (figura 1).

Figura 1

¡Importante! ***Lea completamente esta hoja de instrucciones antes de instalar, conectar o usar de cualquier forma este producto. Si no se siguen estas instrucciones se invalida la Garantía Limitada que Maxeon expide para los módulos FV.***

1.1 Negación de responsabilidad

Las técnicas de instalación, manejo y uso de este producto están fuera del control de la compañía. Por lo tanto, Maxeon no asume responsabilidad de ninguna pérdida, daño o gasto causados por una instalación, manejo o uso incorrectos del producto.

1.2 Información acerca del registro en la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC)

Este producto cumple o sobrepasa los requisitos en la edición 3-2016 de la norma IEC 61215 y en la edición 1 y 2 de la norma IEC 61730 para módulos FV empleados para aplicaciones clase II. La norma IEC abarca módulos FV de placa plana y paneles destinados a instalarse en edificios y aquéllos destinados a instalarse con estructura autónoma. Este producto no está destinado a usarse con luz solar concentrada artificialmente.
Este manual debe usarse en combinación con las mejores prácticas reconocidas por la industria. Los módulos deben ser instalados únicamente por profesionales certificados.

1.3 Garantía limitada

Las garantías limitadas del módulo se describen en los certificados de garantía de Maxeon disponibles en www.sunpower.maxeon.com/es/.
La presente Garantía Limitada no cubrirá ninguna de las siguientes circunstancias: Módulos FV sometidos a: (i) mal uso, abuso, negligencia o accidente; (ii) alteración o instalación incorrecta (la instalación incorrecta incluye, sin limitación, la instalación o el arreglo que no cumpla con todas las instrucciones de instalación de Maxeon y las instrucciones de operación y mantenimiento de cualquier tipo (que puede ser enmendado y actualizado a la sola discreción de Maxeon), Y todas las leyes, códigos, ordenanzas y reglamentos nacionales, estatales y locales); (iii) reparación o modificación por alguien que no sea un técnico de servicio autorizado de Maxeon; (iv) condiciones que excedan las especificaciones de tensión, viento, carga de nieve y cualquier otra especificación operacional; (v) picos de corriente, rayos, inundaciones o incendios; (vi) daños causados por personas,actividad biológica o exposición a productos químicos industriales; (vii) rotura de vidrio por impacto u otros eventos fuera del control de Maxeon.

2.0 Medidas de seguridad

Antes de instalar este dispositivo lea todas las instrucciones de seguridad de este manual.

¡Peligro! Las interconexiones del módulo portan corriente continua (CC) y son fuentes de voltaje cuando el módulo está conectado a una carga estando expuesto a la luz. ***La corriente continua puede formar arcos en las separaciones y puede causar lesiones o la muerte si se hace una conexión o una desconexión de manera incorrecta, o si se hace contacto con conductores del módulo que estén deshilachados o rasgados.*** No conecte ni desconecte los módulos cuando haya presencia de corriente proveniente de los módulos o de una fuente externa.

- Cubra todos los módulos de la instalación fotovoltaica con tela o material opacos antes de cerrar o abrir las conexiones eléctricas.
- No desconecte ningún módulo cuando el inversor está inyectando a la red. Apague el Inversor antes de desconectar o reconectar cualquier módulo.
- Es imperativo el uso de los conectores de seguridad suministrados, al igual que los anclajes de seguridad para evitar una posible desconexión de los paneles, por parte de personal sin experiencia suficiente, una vez los módulos han sido instalados.
- Todas las instalaciones deben realizarse de acuerdo a todos los reglamentos regionales y locales correspondientes.
- En el módulo no hay piezas a las que pueda dar servicio el usuario. No intente reparar ninguna pieza del módulo.
- Sólo personal autorizado debe realizar la instalación.
- Para disminuir el riesgo de exponerse por accidente a un circuito cargado, antes de instalar este producto despójese de las joyas metálicas.
- Para disminuir el riesgo de sufrir una descarga eléctrica, use herramientas aisladas.
- No se suba encima de los módulos, no camine sobre ellos, no los deje caer, no los raye ni permita que caigan objetos en la superficie de cristal de los módulos.
- Si se rompe el vidrio frontal, o se desprende la lámina posterior, todo contacto con cualquier superficie del módulo o con el bastidor de éste puede causar una descarga eléctrica. El contacto con la superficie de módulos dañados, o con su marco, puede producir descargas o shocks eléctricos. Los módulos dañados deben desconectarse inmediatamente del sistema eléctrico. El módulo debe retirarse de la instalación lo antes posible, y se debe contactar proveedor para obtener instrucciones sobre cómo desechar los paneles afectados.
- Los conectores no conectados siempre deben protegerse de la contaminación (p. ej., polvo, humedad, partículas extrañas, etc.) antes de la instalación. No deje los conectores no conectados (sin protección) expuestos al medio ambiente. Por lo tanto, un entorno de montaje limpio es esencial para evitar la degradación del rendimiento.
- No permita que los conectores entren en contacto con productos químicos como grasas, aceites y disolventes orgánicos que pueden causar agrietamiento por tensión.
- No instale ni maneje los módulos cuando estén húmedos o durante períodos de vientos fuertes.
- No bloquee los agujeros de drenaje ni permita que el agua se acumule en los marcos del módulo o cerca de ellos.

©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

- Comuníquese con el proveedor de los módulos si éstos necesitan mantenimiento.
- Guarde estas instrucciones.

3.0 Características eléctricas

Las características eléctricas nominales del módulo están medidas en Condiciones Estándar de Prueba (STC) de 1 kW/m² de irradiancia con un espectro de masa de aire de 1,5 global (AM 1,5) y una temperatura de 25 ºC en las celdas.

Un módulo fotovoltaico puede producir más corriente y/o voltaje que los registrados a STC. Con tiempo soleado, o frío y los reflejos de la nieve o del agua, puede aumentar la producción de corriente y potencia. Por lo tanto, los valores de Isc y Voc marcados en el módulo deben multiplicarse por un factor de 1,25 al determinar los valores nominales de voltaje en los componentes, amperaje de los conductores, capacidad de los fusibles y capacidad de los controles conectados a la salida fotovoltaica. Ciertos reglamentos pueden requerir un factor adicional de 1,25 para la capacidad de los fusibles y de los conductores.

Maxeon recomienda hacer uso del coeficiente de temperatura de voltaje de circuito abierto para los cálculos del Voltaje Máximo del sistema. Dichos valores se encuentran en la ficha técnica de dichos módulos.

4.0 Conexiones eléctricas

Los módulos pueden conectarse en serie y/o en paralelo para producir la salida de voltaje deseada siempre que se cumplan ciertas condiciones. En un circuito fuente combinado use sólo el mismo tipo de módulos.

Incluso si lo permite la normativa local, los conectores macho y hembra acoplados en un sistema fotovoltaico deben ser del mismo tipo (modelo, clasificación) y del mismo fabricante, es decir, un conector macho de un fabricante y un conector hembra de otro fabricante, o viceversa, no se deben utilizar para realizar una conexión. Maxeon recomienda que todos los cables tengan doble aislamiento, con una temperatura nominal mínima de 85 ºC (185 °F). Todos los cables deben ser de conductores flexibles de cobre (Cu). El diámetro mínimo debe ser el determinado por los reglamentos correspondientes. Recomendamos un diámetro no menor de 4 mm2. El tipo de aislamiento debe ser adecuado para el tipo de instalación empleado y debe cumplir los requisitos de las normas SKII (Clase de seguridad II) e IEC 61730. Para minimizar el riesgo de rayos indirectos (picos de tensión), el sistema debe estar diseñado para evitar bucles en el cableado.

Maxeon recomienda mantener un radio de curvatura mínimo (R) de 5 veces el diámetro del cable, el cual no debe doblarse directamente a la salida del conector o la caja de conexiones. Evite la exposición de las conexiones eléctricas a la luz solar directa y no coloque el conector en un lugar donde el agua pueda acumularse fácilmente. Los instaladores deben consultar las instrucciones del fabricante del conector para conocer los requisitos adicionales de instalación y conexión.
Los conectores se ensamblan en fábrica, e intencionalmente vienen con un espacio entre la tuerca del cable y el cuerpo del conector. Por favor, no intente apretar de nuevo las tuercas del conector del módulo, ya que esto puede provocar grietas por tensión en el conjunto del conector y anulará la garantía.

4.1 Conexión a tierra de los sistemas

Siga los requerimientos indicados en el REBT vigente, así como en los reglamentos locales, para realizar la puesta a tierra de la instalación (por ejemplo: protección contra rayos).

Módulo/ Conexión a tierra
Las nuevas series **SPR X y P-series** son compatibles con inversores sin transformador (TL). No se requiere conexión a tierra del polo positivo.
Serie X: SPR-Xyy-xxx SPR-Xyy-xxx-BLK SPR-Xyy-xxx-COM
P Serie P/ Línea de productos Performance: SPR-P3-xxx-COM SPR-P3-xxx-COM-1500 SPR-P3-xxx SPR-P3-xxx-BLK SPR-P5-xxx-UPP SPR-P6-xxx-COM-M-BF SPR-P6-xxx-COM-S-BF SPR-P6-xxx-BLK SPR-P6-xxx-COM-XS
Línea de productos Maxeon: SPR-MAX3-xxx SPR-MAX3-xxx-BLK SPR-MAX3-xxx-COM SPR-MAX6-xxx SPR-MAX6-xxx-BLK SPR-MAX6-xxx-COM

Nota: Si se están instalando módulos anteriores a los mencionados, siga las instrucciones originalmente facilitadas.

Si usted realiza una conexión a tierra del marco, evite un contacto directo entre el aluminio y el cobre mediante un conector inoxidable de acero o estaño.

4.2 Conexión en serie

Los módulos pueden conectarse en serie para producir la salida de voltaje deseada. No sobrepase el voltaje máximo del sistema.

4.3 Conexión en paralelo

Los módulos pueden conectarse en paralelo para producir la salida de corriente deseada. En caso de superarse la corriente inversa máxima indicada en la ficha técnica las series de módulos deberán dotarse de fusible antes de conectarse a otros ramales. Los diodos de derivación de los módulos vienen instalados de fábrica Para todo lo relacionado con los requisitos adicionales con respecto a los fusibles y con las limitaciones con respecto al número máximo de módulos en paralelo, consulte los reglamentos regionales y locales.

5.0 Montaje de los módulos

La garantía ***limitada*** de Maxeon para los módulos PV está supeditada al cumplimiento en el montaje de los requisitos descritos en esta sección.

5.1 Consideraciones en relación con la ubicación

Los módulos Maxeon deben montarse en lugares que cumplan con los siguientes requisitos:

Temperatura de funcionamiento: Todos los módulos Maxeon deben montarse en entornos en los cuales estén funcionando con seguridad dentro de las temperaturas de funcionamiento máxima y mínima:

Temp. de funcionamiento máx.	+85 °C, +185 °F
Temp. de funcionamiento mín.	−40 °C, −40 °F

Debe tenerse cuidado de proporcionar ventilación adecuada detrás de los módulos, especialmente en entornos cálidos.

Sombreado: los módulos deben instalarse de modo que se evite el sombreado permanente de las celdas y se minimice el sombreado parcial que puede ocurrir durante ciertos momentos del día o año. Sombra permanente se define como la sombra que se proyecta sobre la misma posición (de área constante) del módulo solar durante las horas del día en las que hay generación. El sombreado puede inducir en ciertos casos una fuerte reducción de la producción de energía, incluso en el caso de sombreado pequeño y debe evitarse tanto como sea posible, especialmente a medio día cuando la producción es máxima.

Spanish

©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

Resistencia proyectada: Los módulos Maxeon son diseñados para tolerar/soportar una carga máxima positiva o negativa (hacia arriba y abajo, p. ej. el viento) y una negativa (o hacia abajo, p. ej., una carga estática o una carga de nieve), de acuerdo con IEC 61215, cuando se montan en las configuraciones de montaje especificadas en la sección 5.2. y en las tablas 1.2 o 1.3 abajo.

Al montar los módulos en entornos propensos a nevadas o vientos fuertes, debe tenerse especial cuidado de montar los módulos de una manera tal que ofrezca suficiente resistencia proyectada y cumpla con los requisitos de los reglamentos de la localidad.

Ambientes de operación autorizados adicionalmente:
Los modulos pueden ser montados en los siguientes ambientes agresivos de acuerdo con las limitaciones siguientes;
Test de corrosión con niebla salina: IEC 61701 Severidad 6 (La más alta disponible)
Resistencia a la corrosión por amoniaco: Concentración 6,667ppm

Ambientes de operación excluidos: Ciertos ambientes de operación no están recomendados para los módulos Maxeon y están excluidos de la Garantía ***Limitada*** de Maxeon.

Ningún módulo Maxeon debe montarse en un sitio en el cual pueda estar expuesto a contacto directo con agua salada o cualquier otro entorno agresivo.

Los módulos no deben instalarse cerca de líquidos inflamables, gases o ubicaciones con materiales peligrosos, o vehículos móviles de cualquier tipo.

Orientación de montaje de la serie Performance
Los módulos de la Serie Performance (la Serie P) están diseñados para instalarse en orientación horizontal. En orientación horizontal, los módulos de la serie P mantienen una mayor potencia bajo el sombreado de fila a fila y la suciedad del borde.

5.2 Configuraciones de montaje

El sistema de montaje debe proporcionar una superficie plana sobre la que se montarán los módulos y no debe causar ningún giro o tensión en el módulo, incluso en caso de dilatación térmica.

Los módulos pueden montarse en cualquier ángulo, de la posición horizontal a la vertical. Seleccione la orientación adecuada para maximizar la exposición a la luz solar.
Maxeon recomienda un ángulo de inclinación mínimo de 5˚ para un buen rendimiento del sistema (reducción del efecto de suciedad/agrupación de agua). La frecuencia de limpieza debe aumentarse para los módulos instalados con un ángulo muy bajo.

Los marcos de módulos comerciales tienen pins para apilar unidos permanentemente situado en una zona de 20 mm en el marco lateral largo de 388-408 mm (área "D" en la Figura 2) . El hardware del sistema de montaje utilizado con módulos comerciales debe tener en cuenta la presencia de estos pins para apilar (consulte la Tabla 2).

En las figuras 2 y tabla 2 se proporciona información específica sobre las dimensiones de los módulos y la ubicación de los agujeros de montaje y de conexión a tierra.

Con el fin de impedir la entrada de agua en la caja de conexiones, lo cual presentaría un riesgo, los módulos no deben montarse de tal manera que el vidrio frontal o superior quede orientado hacia abajo (p. ej., seguidor solar que coloque el módulo con la caja de conexiones de cara hacia el cielo durante el modo de reposo).

Tenga en cuenta que la estanqueidad no está garantizada por los módulos sino por el sistema de montaje y que el drenaje debe estar bien diseñado para los módulos.

Se requiere espacio libre entre los bastidores de los módulos y la estructura o el suelo para impedir dañar los cables y permitir la circulación de aire detrás de los módulos. Se recomienda una separación mínima de 5 mm entre los módulos.

Cuando se instale sobre un tejado, el módulo debe ser montado de acuerdo a la normativa vigente de edificación y protección contra el fuego. En el caso que el módulo esté instalado en un tejado con un sistema de integración arquitectónica (BIPV), debe ser montado sobre una base o capa con propiedades aislantes para el agua y que ofrezcan además protección contra el fuego.
El módulo mantendrá su certificación únicamente cuando su bastidor original está completamente intacto. No quite ni altere el bastidor del módulo. Si se perfora el marco puede dañar el módulo y reducir la resistencia del marco.
El uso de fijaciones o sistemas de anclaje junto con picas de Tierra o placas metálicas de Tierra cumplen con este Manual de Instrucciones de montaje e instalación.
Los módulos sólo pueden montarse mediante los siguientes métodos:

1) **Agujeros en el bastidor:** Asegure el módulo a la estructura mediante los agujeros de montaje de fábrica. Se recomiendan cuatro pernos M6 (¼") o M8 de acero inoxidable, con tuercas y arandelas de seguridad, por módulo. Pernos que se fijarán de acuerdo con las recomendaciones del proveedor de trasiego. Consulte la tabla 2 para ver las dimensiones del módulo y la ubicación de los orificios de montaje (Consulte las flechas en la Tabla 2, E1&E2&E3&E4).

2) **Mordazas de presión o clips:** Monte el módulo con los clips opuestos en el lado largo y/o corto del marco del módulo. La ubicación permitida de los clips debe estar de acuerdo con la Tabla 1.1. Los instaladores deben asegurarse de que los clips tengan la suficiente resistencia para permitir lograr la presión proyectada máxima del módulo. Maxeon no suministra las sujeciones ni las mordazas. Las mordazas deben aplicar fuerza colineal con la "pared" del marco del módulo y no solo a la brida superior. Las mordazas o los procedimientos de instalación que ejercen una fuerza excesiva sobre la brida superior deformarán el marco, anularán la garantía del módulo y provocarán la rotura del vidrio. La figura 1a ilustra ubicaciones para la fuerza de sujeción del marco superior. Evite la sujeción dentro de los 50 mm de las esquinas del módulo para reducir el riesgo de desviación de la esquina del marco y rotura del vidrio. Cuando se sujeta al marco del módulo, el par de torsión nunca debe exceder los 15 N.m para reducir las posibilidades de deformación del marco. Se debe utilizar una llave de torsión calibrada. Debe evaluarse la compatibilidad de los sistemas de montaje antes de la instalación, especialmente cuando el sistema no utiliza mordazas o clips. Póngase en contacto con Maxeon para obtener la aprobación del uso de abrazaderas o clips de presión no estándar en los que los valores de par sean superiores a los indicados de otro modo.

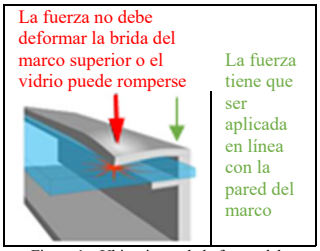


Figura 1a: Ubicaciones de la fuerza dela abrazadera

©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

El ancho mínimo permitido de la pinza es ≥35 mm, y para la sujeción en las esquinas, el ancho mínimo de la pinza es: ≥50 mm. Las pinzas no deben estar en contacto con el vidrio frontal y las pinzas no deben deformar el marco.

Maxeon no recomienda ni aprueba la aplicación en los módulos de abrazaderas que, como parte de su instalación a tierra, tengan dientes o características de garra (ver figura 2) que puedan, individual o acumulativamente, causar la rotura del módulo debido a (y sin limitación)

i. que los elementos de instalación a tierra toquen el cristal frontal incorporado al módulo debido a la posición de dicho elemento de instalación a tierra

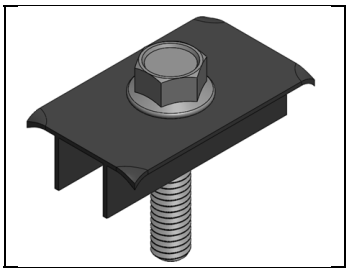


Figura 2

ii. la forma, la posición o el número de los elementos de instalación a tierra que deforman el marco superior del módulo, o

iii. que la abrazadera se haya apretado demasiado durante la instalación.

Maxeon no será responsable de ningún daño o pérdida que se derive del uso por parte del instalador de cualquiera de estas abrazaderas en sus módulos, y rechaza todas las garantías, expresas o implícitas, aplicables a dichos módulos en caso de que resulten dañados de algún modo por dichas abrazaderas. Por lo tanto, el uso de dichas abrazaderas por parte del Instalador es a riesgo exclusivo del mismo.

3) **Montaje en el extremo:** El montaje en el extremo es el montaje de sujeción del largo del marco extremo del módulo a un riel soporte. Hay tres posibles configuraciones: 1) con dos rieles de montaje debajo de la longitud completa de cada lado corto del módulo (Véase la Tabla 1.2), 2) con dos rieles de montaje paralelos al lado largo del módulo (Véase la Tabla 1.2) y 3) sin ningún riel de montaje (Véase la Tabla 1.2). Los rieles de los extremos y los clips y las mordazas (marcados como $A_{(1\&2\&3\&4)}$ en la Tabla 1.1 deben tener la suficiente resistencia para permitir lograr la presión proyectada máxima del módulo. Verifique esta capacidad con el proveedor del sistema de montaje antes de la instalación.

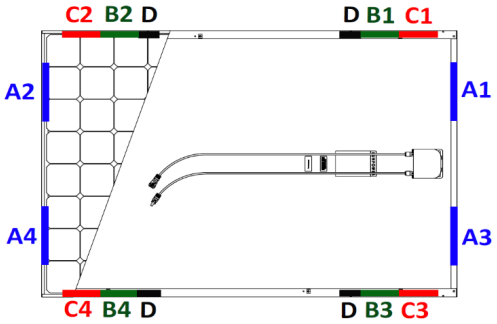
4) **Montaje híbrido:** La combinación con las mordazas o los clips ubicados en los lados largos o cortos del módulo también es posible. Consulte la Tabla 1.2 para ver las configuraciones permitidas. En cualquier caso, se necesitan cuatro puntos de sujeción.

5) **Sistemas de Montaje específicos de Maxeon.** Módulos montados siguiendo estrictamente las instrucciones documentadas en el Manual de Instalación de Maxeon, haciendo uso de sistemas de montaje provistos o bajo las especificaciones de Maxeon.

La Figura 2 y la Tabla 1.1 abajo muestran la ubicación de montaje y las Tablas 1.2 y 1.3 proporcionan información sobre la carga máxima (valor de prueba proyectada) para los módulos Maxeon.

Figurae 2: Ubicaciones de zonas de montaje para módulos Maxeon.

Para 96 celdas, Serie P3 y 104 y 112 y MAX6 66 celdas:



Para 128 celdas y comerciales de la serie P y MAX6-COM:

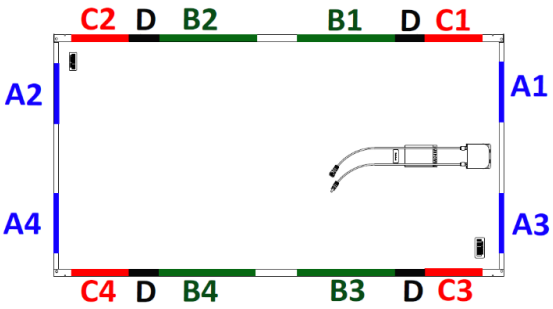
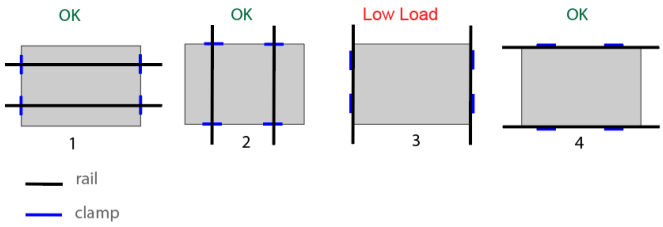


Figura 3: Configuración del módulo



Las configuraciones 1 y 2 muestran el montaje con soporte de riel, 3 y 4 muestran el montaje sin soporte de riel. En "Con soporte de riel" los rieles se vuelven convencionales o los rieles transversales, mientras que "Sin soporte de riel" se monta en el extremo en el lado largo o corto.

Tabla 1.1: Montaje permitido de las ubicaciones de las zonas de sujeción

Configuración del módulo		Distancia de la zona de montaje desde la esquina en (mm)[1]			**Agujeros de marco E**
Tamaño del módulo	Tipo de marco	**A** (1&2&3&4)	**B** (1&2&3&4)	**C** (1&2&3&4)	(1&2&3&4)
96 celdas y 104 celdas (MAX3) y 112 celdas y P3 RES+	G3 (Negro y plata) y G4.1 y G4.2 y G4.3	50-350	150-380	50-150	Por dibujo en tabla 2
128 celdas, Serie P	G4 y G4.1	50-350	408-880	50-375	
P3 Comercial	G4.2 y G4.3	50-350	408-833	50-375	
MAX6 (66 celdas)	G5.2	50-350	265-514	50-265, 514-714	
MAX6-COM (72 celdas)	G4.2 y G5.6	50-350	296-536	50-296, 536-796	

D - Hay una zona de 20 mm a 388-408 mm desde la esquina donde no se permite el montaje debido a la función de pasador de apilamiento de módulo. No aplicable para módulos residenciales/comerciales de la serie P19 y todas las P3 módulos y 96 celdas residenciales y todas las celdas 104.

2) Ninguna parte de la abrazadera del módulo puede extenderse más allá de esta área.

©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

Tabla 1.2: Clasificaciones de carga de zona de montaje (presión de prueba) para el sistema de rack sin soporte de riel Refiera a la configuración 3 y 4 en la Fig.3

Configuración del módulo		**Viento (cara frontal y posterior) / Nieve (cara frontal)** (unidades en Pa) (***)			
Tamaño del módulo	Tipo de marco	**Montaje final A** (1&2&3&4)	**Agujeros de marcoE** (1&2&3&4)	**B** (1&2&3&4)	**C(1&2&3&4) or B + C ($B_{1\&3}$ +$C_{2\&4}$ or $B_{2\&4}$ +$C_{1\&3}$) Or A + B ($A_{1\&3}$ +$B_{2\&4}$ or $A_{2\&4}$ +$B_{1\&3}$) Or A + C ($A_{1\&3}$ +$C_{2\&4}$ or $A_{2\&4}$ +$C_{1\&3}$)**
96 celdas	G3 Black y Silver	2400/ 2400(*)	2400/ 5400	2400/ 5400	2400/2400
104 celdas (MAX3) y 112 celdas (MAX3)	G4.2	1800/ 1800			
P3 RES+	G4.3	1300/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1300/ 1600
128 celdas y	G4 y G4.1	Not applicable (**)	2400/ 5400	3600/ 3600	2400/2400
P3 Comercial	G4.2 y G4.3	1600/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1600/1600
MAX6 (66 celle)	G5.2	1600/ 1600	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600
MAX6-COM (72 celdas)	G5.6	1067/ 1200	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600

(*): 5400Pa se permite con abrazaderas y rieles de montaje a lo largo del lado más largo del marco
(**): 2400/2400Pa se permiten con abrazaderas y rieles de montaje a lo largo del lado más largo del marco.
Para la aplicación en la azotea 1200/1200Pa se permite con sólo abrazaderas
(***): Factor de seguridad 1.5 incluido

Tabla 1.3: Cargas máximas para el sistema con el seguidor solar con un riel de soporte adicional debajo de la longitud del marco y paralelo al lado corto y ubicado correctamente Refiera a la configuración 1 y 2 en la Fig.3

Configuración del módulo		**Viento (cara frontal y posterior) / Nieve (cara frontal)** (unidades en Pa)	
Tamaño del módulo	Tipo de marco	**B** (1&2&3&4)	**C** (1&2&3&4)
96 celdas	G3 (Negro y Plata) y G4.1	2400 / 5400	2400 / 2400
104 celdas (MAX3) y 112 celdas (MAX3)	G4.2	3600 / 5400	
P3 RES+	G4.3	1600/3600	1600/3600
128 celdas	G4 y G4.1	3600 / 5400	2400/ 3600
P3 Comercial	G4.2 y G4.3	2000/2400	1600/2400
MAX6 (66 celdas)	G5.2	3600/6000	2800/2800
MAX6-COM (72 celdas)	G5.6	3000/5400	2400/2400

Figura 4: Zona de montaje para los modulos Performance

Para P3 y P5 UPP y P6 (COM-M, COM-S, RES BLK, COM-XS):

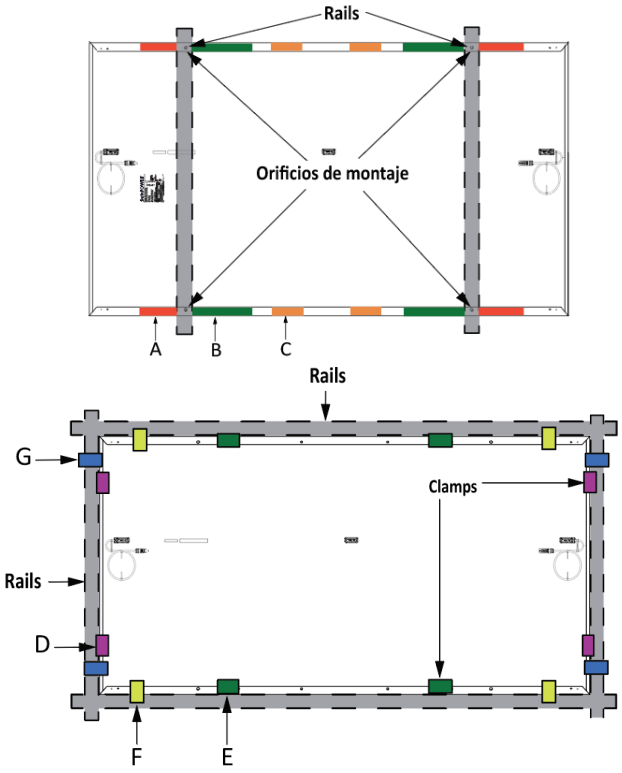


Table 1.4: Clasificaciones de carga de zona de montaje para los Modulos Performance

Applicable Products[2]	**Zona de montaje**	**Distancia desde la esquina (mm)**	**Viento (cara frontal y posterior) / Nieve (cara frontal)** (unidades en Pa)[3]	**Método de montaje**
P3 UPP (2066 x 1160 x 35mm)	A	183-283	1600/2400	Clamp
	B[4]	466-566	1600/3600	
	C	783- 833	1600/1600	
	D	260-320	1600/1600	
	E	465-565	1600/2400	
	Frame Holes[2]	383 (1300)	1600/1600	Bolt
		504 (1058)	1600/3600	
		683 (700)	1600/1600	
		833 (400)		
P5 UPP y P6 COM-M (2384 x 1092 x 35mm)	A	50-546	800/1600	Clamp[6]
	B	546-692	1600/3600[4]	
	C	692-1042	1333/3600	
	D	0-323	933/933	Clamp[7]
	E	546-692	1600/3600	Clamp[8]
	E	546-692	1600/2000	Clamp[9]
	F	50 - 100	1160/1160	Clamp[9]
	G	0-323	933/933	Clamp[10]
	Frame Holes[2]	492 (1400)	1600/3600	Bolt[5]
		642 (1100)	1600/3600	
		992 (400)	1160/1160	
P6 RES BLK & P6 COM-XS (1808 x 1086 x 30mm) & (1808 x 1092 x 30mm)	A	50-402	1333/1333	Clamp[6]
	B	402-502	1600/3600	
	C	502-754	1200/1333	
	D	221-321	1066/1066	Clamp[7]
	E	402-502	1200/1800	Clamp[8]
	F	50-100	1300/1300	Clamp[9]
	G	0-221	1066/1066	Clamp[10]

©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

P6 COM-S (2185 x 1092 x 35mm)	A	50-496	1066/1200	Clamp[6]
	B	496-596	1600/3600	
	C	596-942	1066/1600	
	D	223-323	933/1600	Clamp[7]
	E	496-596	1200/1867	Clamp[8]
	F	50-100	1066/1200	Clamp[9]
	G	0-100	666/800	Clamp[10]
		100-323	1066/1066	
	Frame Holes[2]	1100(392)	1600/3600	Bolt
		1400(542)	1600/3600	

2 Consulte la Tabla 2 para diferentes ubicaciones de orificios de montaje
3 Factor de seguridad 1.5 incluido
4 IEC validado
5 Se requiere un tamaño mínimo de arandela de 24 mm de diámetro
6 Montaje lateral largo, rieles perpendiculares al marco de montaje
7 Montaje lateral corto, rieles paralelos al marco de montaje (Montaje final)
8 Montaje lateral largo, rieles paralelos al marco de montaje
9 Montaje lateral largo, punto de apoyoBor (Montaje de la brida inferior)
10 Montaje en esquina (lado corto), se requiere un mínimo de 50mm de abrazadera.

5.3 Montaje de módulos bifaciales en el suelo

Varios parámetros ambientales y de instalación afectan a la ganancia bifacial. Albedo es una medida de la cantidad de luz reflejada desde la superficie del suelo. Un factor albedo más alto aumentará la irradiancia en la parte posterior y resultará en una mayor ganancia bifacial del módulo. Las condiciones de la superficie, mes del año, hora del día, GHI y DNI influyen en la cantidad de irradiancia del trasero incidente.

Maxeon recomienda consultar con el proveedor de hardware de montaje del módulo solar para determinar el factor de sombreado de estructura de su instalación en particular. El factor de sombreado de estructura varía con el diseño del sistema de trasiego, irradiancia, albedo y altura de la instalación del módulo sobre el suelo y tiene un impacto general en la discordancia de irradiancia del lado trasero.

Las pérdidas de discordancia del lado trasero son proporcionales al albedo, la altura de los módulos sobre el suelo y el factor de sombreado de la estructura. La irradiancia no uniformidad en la parte trasera da lugar a un desajuste generalmente a medida que aumenta el albedo y la altura de instalación de los módulos es más baja al suelo.

5.4 Montaje de módulos bifaciales en tejados

Los módulos bifaciales utilizan luz solar directa, reflejada o difusa en la parte trasera para generar energía adicional. Por lo tanto, se recomienda utilizar módulos bifaciales instalados en aplicaciones de tejados planos.

Para maximizar la ganancia bifacial de los módulos montados en los tejados se deben tener en cuenta los siguientes parámetros que se enumeran a continuación:
- Albedo de la superficie
- Integridad del tejado
- Ángulo de inclinación del módulo
- Elevación del módulo
- Sombra estructural trasera

Los módulos bifaciales pueden montarse tanto en orientación horizontal como vertical, tal y como se muestra en la sección del Apéndice.
Al instalar un módulo bifacial en un tejado, asegúrese de que la construcción del tejado y los cálculos de carga estructural del edificio son adecuados.
La ganancia bifacial tiende a ser más efectiva con un ángulo de inclinación mayor.
A medida que aumenta el ángulo de inclinación y la elevación del módulo respecto a la superficie subyacente, el módulo puede captar más luz reflejada y difusa.

Los raíles de montaje se diseñarán para limitar al máximo el sombreado lateral posterior. La ganancia eléctrica global bifacial viene determinada por la combinación del albedo de la superficie, la irradiancia, el ángulo de inclinación del módulo, las pérdidas de sombra de la parte trasera, las pérdidas de sombra por la parte trasera y la elevación del módulo sobre el suelo.

5.5 Consideraciones Eléctricas Bifaciales

La ganancia eléctrica global bifacial viene determinada por la combinación del albedo de la superficie, la irradiancia, el ángulo de inclinación del módulo, las pérdidas de sombra de la parte trasera, las pérdidas de sombra por la parte trasera y la elevación del módulo sobre el suelo. Consulte la hoja de datos de Maxeon para conocer las salidas eléctricas con respecto a la ganancia bifacial global. Utilice un paquete de software de rendimiento adecuado para simular la ganancia bifacial general.

5.6 Manejo de los módulos durante la instalación

No exponga la superficie del modulo a contacto con elementos o superficies abrasivas tales como superficies de cubierta accesos asfaltados, pallets de madera, raíles, paredes de estuco, etc.
La superficie de cristal del módulo es sensible a la arena, aceite y superficies abrasivas, que podrían arañarla y ensuciarla. Los módulos deben protegerse de la lluvia o de cualquier tipo de líquido durante su almacenamiento. La temperatura de almacenamiento debe mantenerse entre 10°C y 40°C, en ambiente seco (humedad relativa entre 30 % y 80%). Los módulos no deben almacenarse en exteriores para evitar la suciedad y la humedad.

Los módulos con tratamiento anti-reflectante en el cristal son sensibles a ser marcados por huellas dactilares. Maxeon recomienda el manejo de los módulos con tratamiento anti-reflectante mediante guantes (evitar los guantes de cuero) o limitando el contacto con dicho cristal. Toda marca dactilar resultado de su instalación desaparecerá naturalmente con el tiempo o puede ser reducida siguiendo las recomendaciones de limpieza dispuestas en la Sección 6.0. No se recomienda el uso de materiales (plásticos coloreados, lonas o similares) para cubrir los módulos durante su instalación, puede producirse una decoloración permanente en el cristal frontal.

Nunca, en ningún caso, levante o mueva el módulo usando los cables o la caja de conexiones.

Las sombras incidentes deben ser evitadas durante la operación del sistema FV. Los sistemas de montaje, andamiaje, vallado o protección deben ser desmontados de la cubierta antes de conectar y energizar el sistema FV.
Las instalaciones fotovoltaicas deben desconectarse durante los trabajos de mantenimiento que puedan producir sombras en los módulos (Limpieza de chimeneas, mantenimiento de la cubierta, instalación de antenas, etc.)

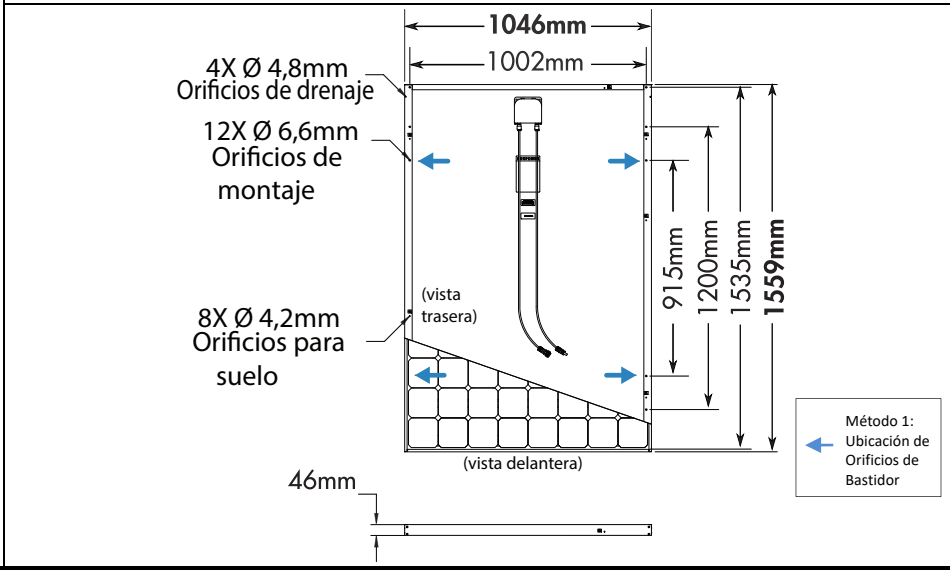
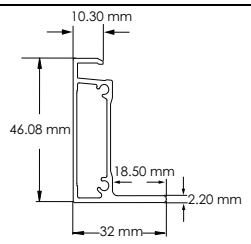
6.0 Mantenimiento

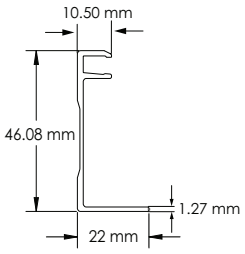
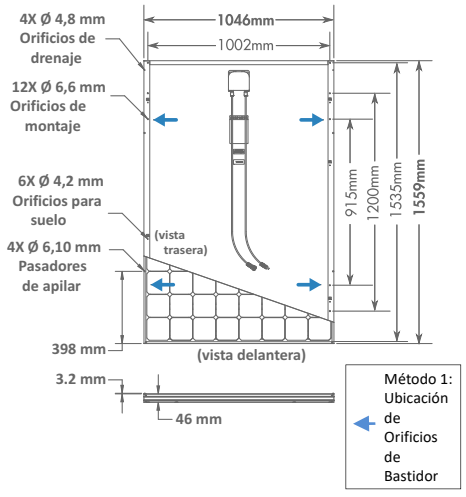
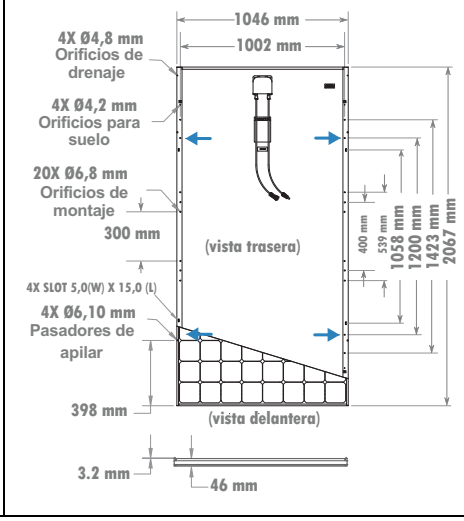
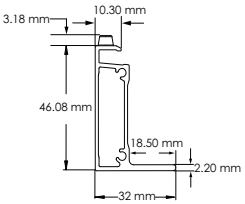
Maxeon recomienda inspecciones visuales de la instalación de forma regular reconociendo los módulos, las conexiones eléctricas, las fijaciones mecánicas y que no exista corrosión. Esta inspección visual deberá ser realizada por personal experimentado, por Partners de Maxeon o personal entrenado por Maxeon.
También se recomiendan limpiezas periódicas, aunque no sea una condición. Las limpiezas periódicas pueden aumentar la producción energética y el rendimiento, especialmente en aquellas regiones en las que los niveles de precipitación no son suficientemente elevados (inferiores a 46,3cm (18.25 pulgadas). Consulte con su Partner o proveedor, sobre la frecuencia de las limpiezas de los módulos en la región.
Para la limpieza de los módulos se recomienda utilizar agua potable

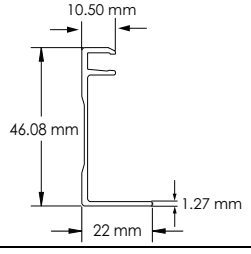
©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

o reciclada a temperatura ambiente. La presión normal del agua suministrada es más que suficiente, Se puede utilizar agua a temperatura ambiente con presiones de hasta 100 Bares. (Distancia min. de 50 cm) No se recomienda realizar la limpieza en condiciones de altas temperaturas.

Tabla 2: Detalles de módulo

<table>
<tr><th>Plataforma</th><th>Montaje del módulo y detalle del orificio de tierra</th><th>Perfil de bastidor</th></tr>
<tr><td colspan="3">MARCO RESIDENCIAL G3 SOLAMENTE</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Módulo Residencial</td><td>DETALLE DEL MARCO DEL MÓDULO con 96 Celdas</td><td>Lado largo</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 

Lado corto

</td></tr>
<tr><td colspan="3">PARA MÓDULOS COMERCIALES (Marco plateado) SOLAMENTE, INCLUYE PINES PARA APILAR</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Módulos Comerciales</td><td>MÓDULO COMERCIAL CON 96 celdas</td><td>MÓDULO COMERCIAL CON 128 celdas</td><td>Lado largo</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td><td> 

Con pines para apilar
Lado corto

</td></tr>
</table>

Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del módulo.

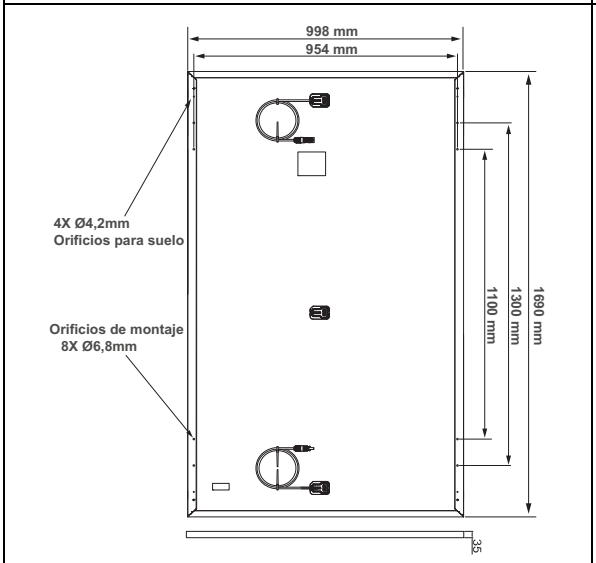
©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

Plataforma	Montaje del módulo y detalle del orificio de tierra

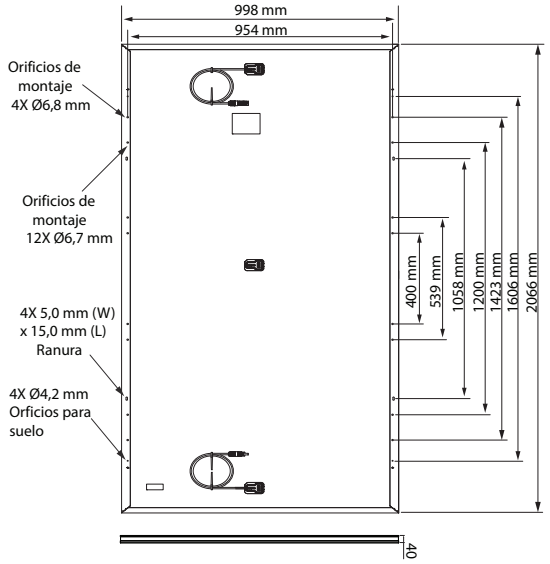
PARA MÓDULOS DE MARCO P3

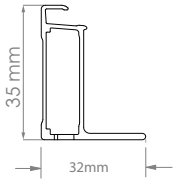
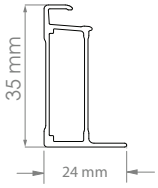
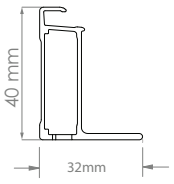
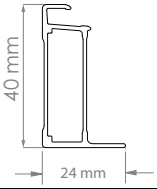
Módulo Residencial/ Comercial

Para módulos P3, Marco (negro)



Para módulos P3, Comerciales

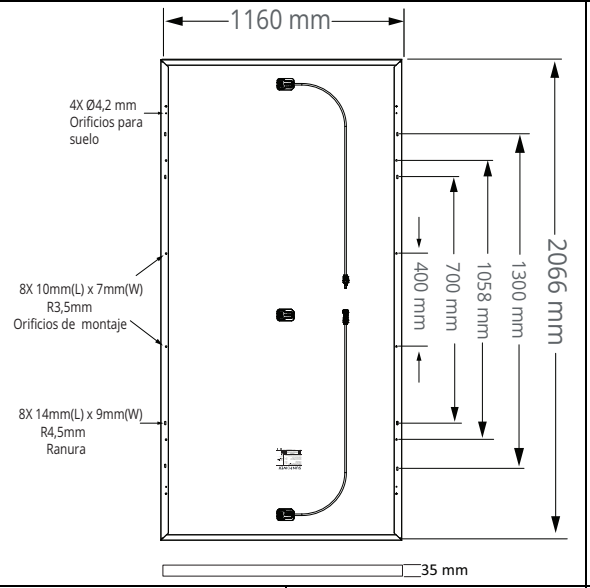


Lado largo	Lado corto	Lado largo	Lado corto
			

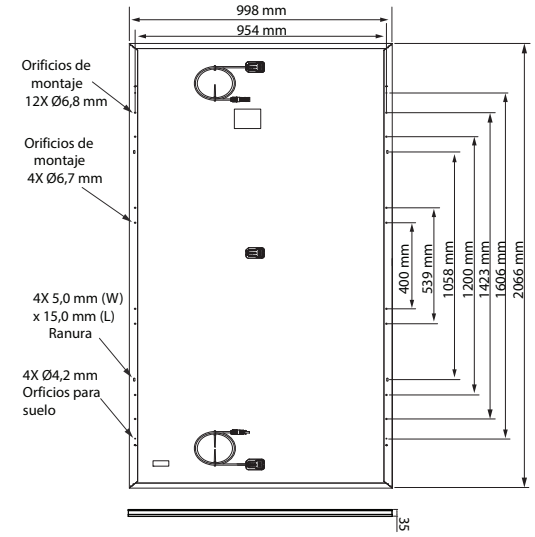
PARA MÓDULOS DE MARCO P3 GEN 4.3 DELA SERIE

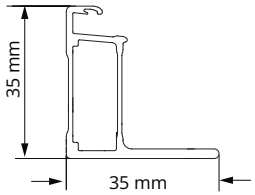
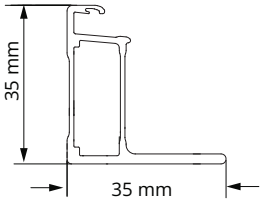
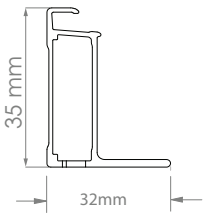
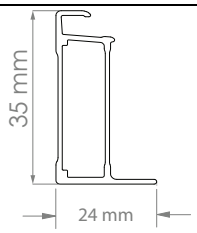
Módulo Commerciales

Para módulos P3, UPP



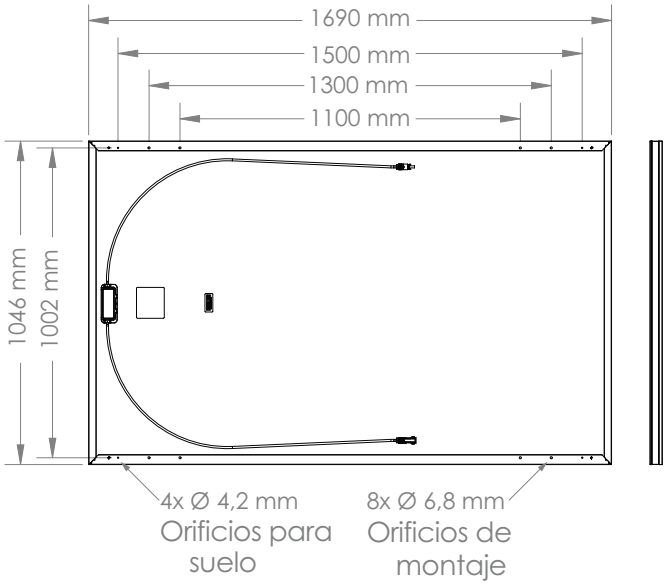
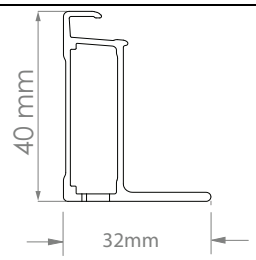
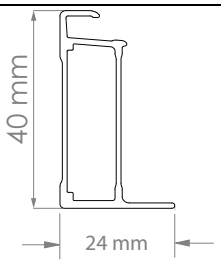
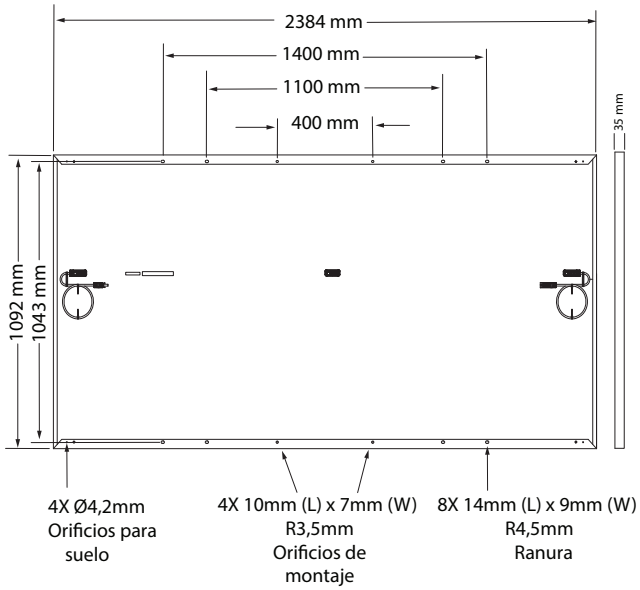
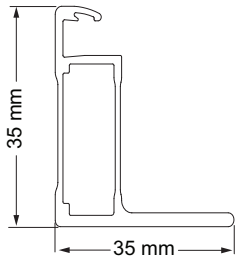
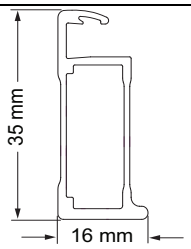
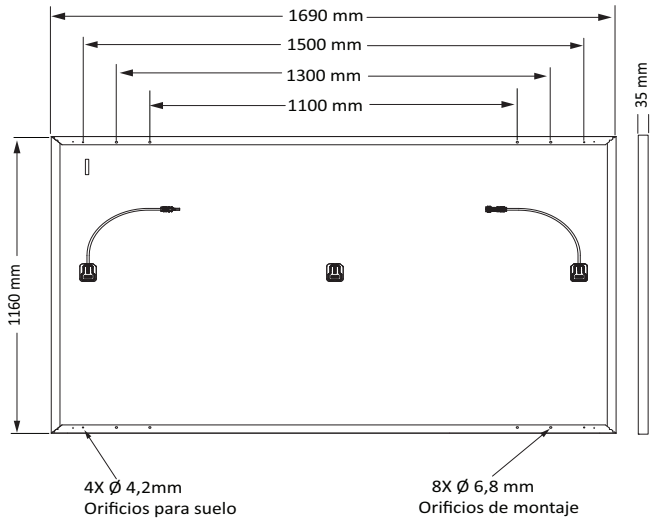
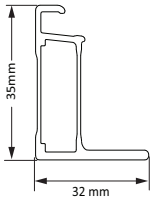
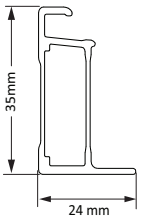
Para módulos P3, Comerciales



Lado largo	Lado corto	Lado largo	Lado corto
			

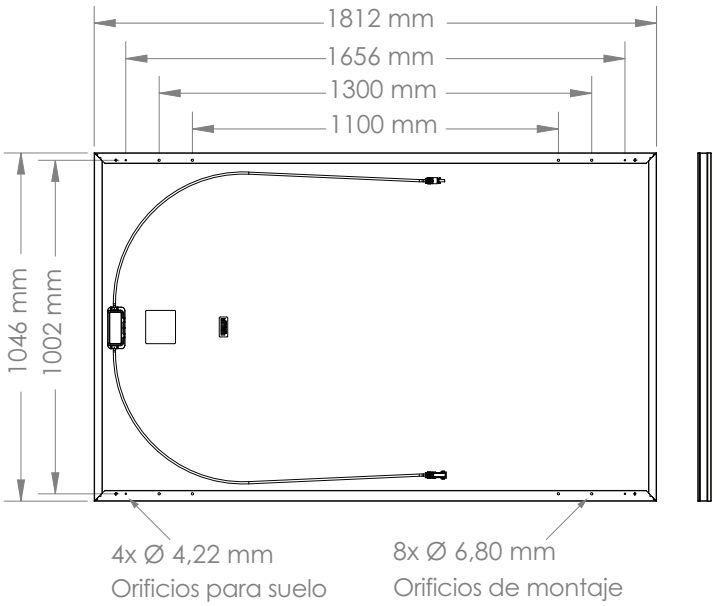
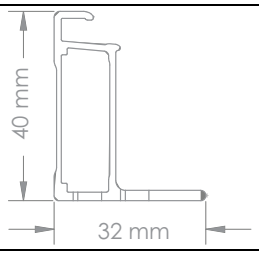
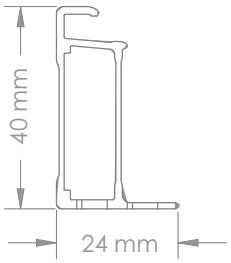
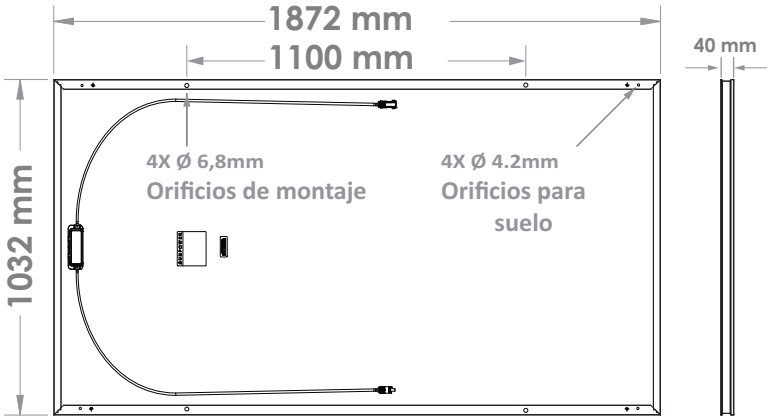
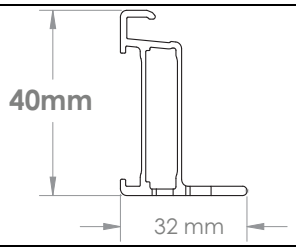
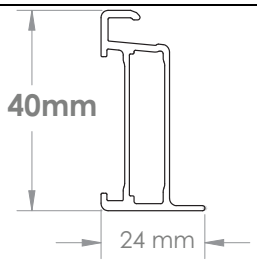
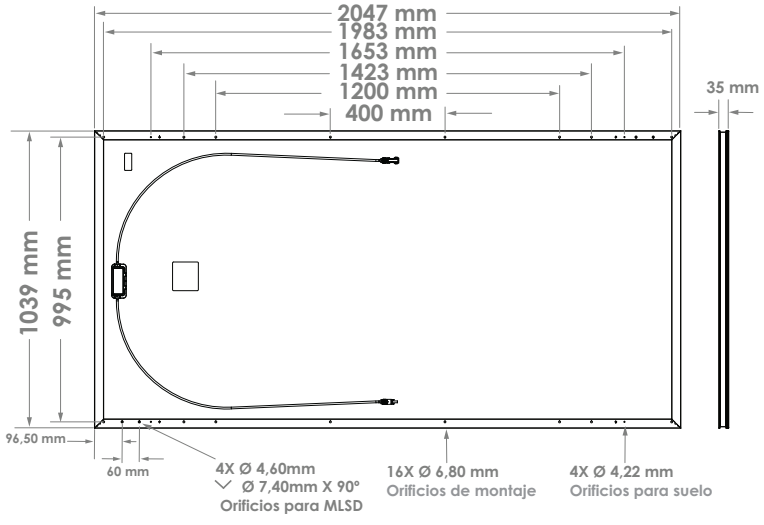
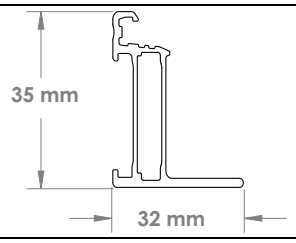
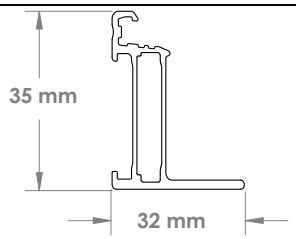
Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del módulo.

©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

Plataforma	Montaje del módulo y detalle del orificio de tierra	Perfil de bastidor
PARA MÓDULOS MARCO 104c Gen 4.2		
Módulo Residencial/ Comercial		**Lado largo**  **Lado corto** 
PARA LOS MÓDULOS P5 UPP y P6 BIFACIAL		
Módulos Comerciales		**Lado largo**  **Lado corto** 
PARA LOS MÓDULOS P3 RES+		
Módulo Residencial		**Lado corto**  **Lado largo** 

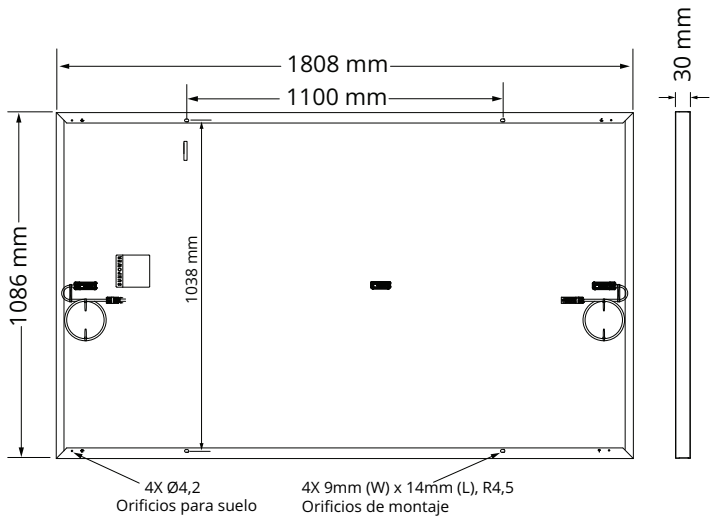
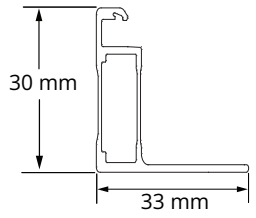
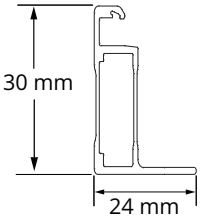
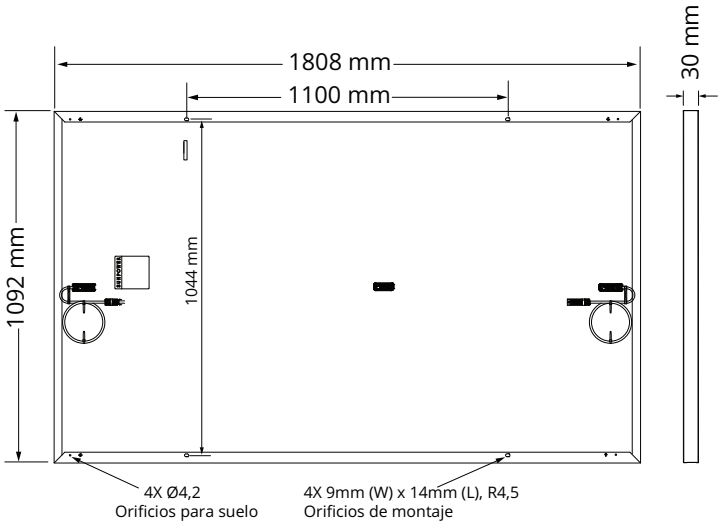
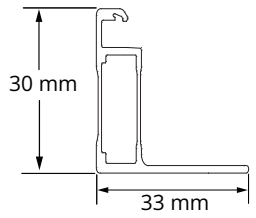
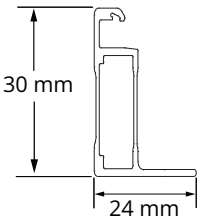
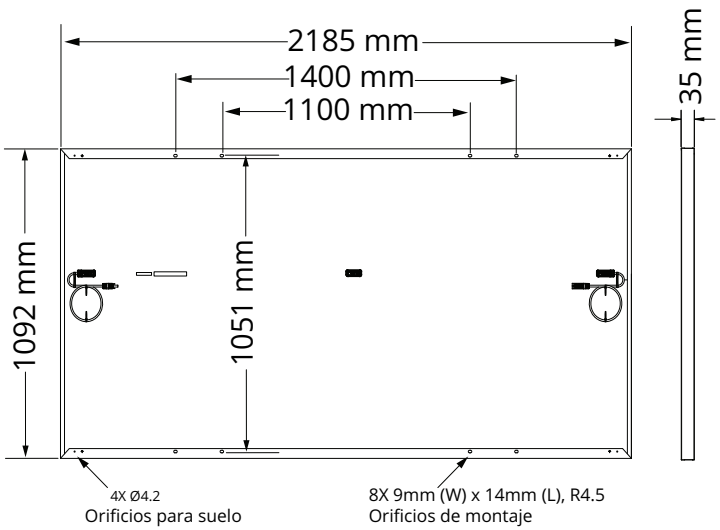
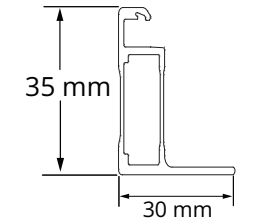
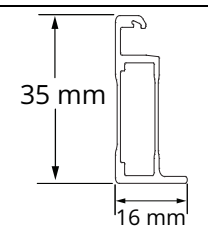
Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del módulo.

©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

Plataforma	Montaje del módulo y detalle del orificio de tierra	Perfil de bastidor
PARA MÓDULOS MARCO 112 CELDAS GEN 4.2		
Módulo Residencial/ Comercial		**Lado largo**  **Lado corto** 
PARA LOS MÓDULOS MAX6 66 CELDAS GEN 5.2		
Módulo Residencial		**Lado largo**  **Lado corto** 
PARA LOS MÓDULOS MAX6 72 CELDAS GEN 5.6		
Módulo Comercial		**Lado largo**  **Lado corto** 

Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del módulo.

©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

Plataforma	Montaje del módulo y detalle del orificio de tierra	Perfil de bastidor
PARA MÓDULOS P6 MARCO NEGRO y P6 COM-XS PLATA GEN 4.4		
Módulo Residencial/ Comercial		**Lado largo**  **Lado corto** 
PARA MÓDULOS P6 COM-XS GEN 4.4 (1092mm)		
Módulo Comercial		**Lado largo**  **Lado corto** 
PARA LOS MÓDULOS P6 COM-S BIFACIAL GEN 4.3		
Módulo Comercial		**Lado largo**  **Lado corto** 

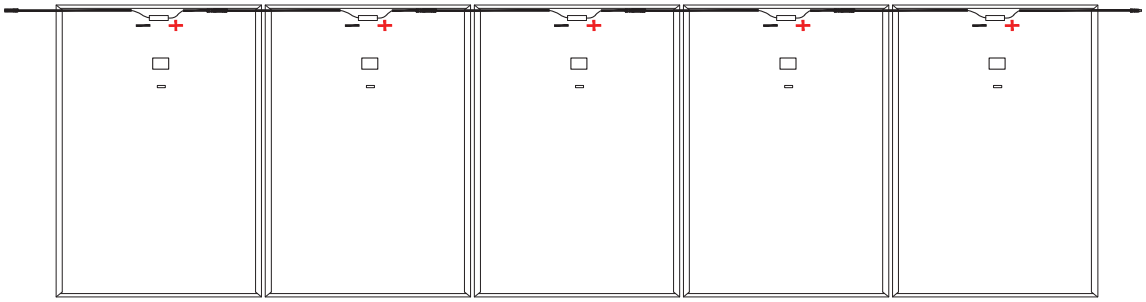
Las tolerancias de medición son de +/-3 mm para la longitud y la anchura del módulo.

©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

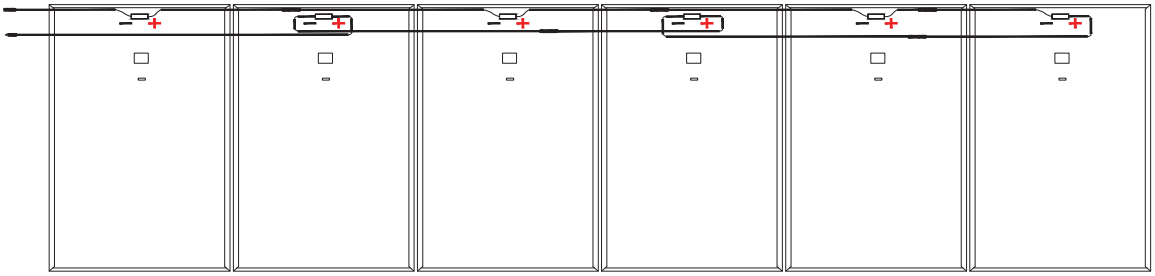
GESTIÓN DE CABLES RECOMENDADA

Línea de productos Maxeon:

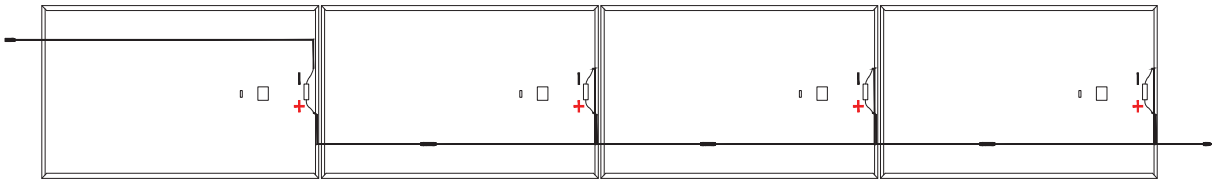
Conexión de los módulos en posición vertical



Enlace LeapFrog (rvertical)

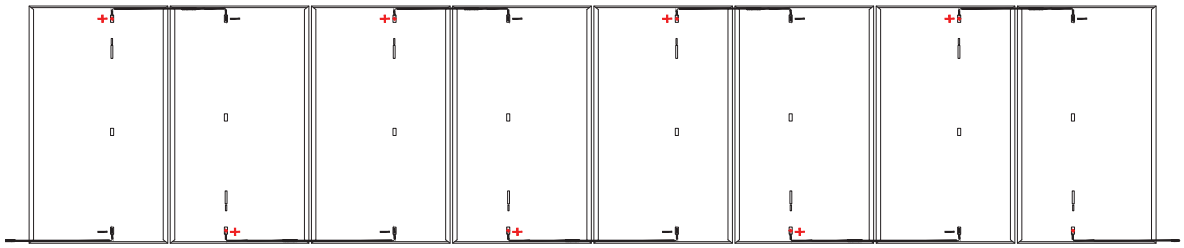


Conexión de los módulos en posición horizontal

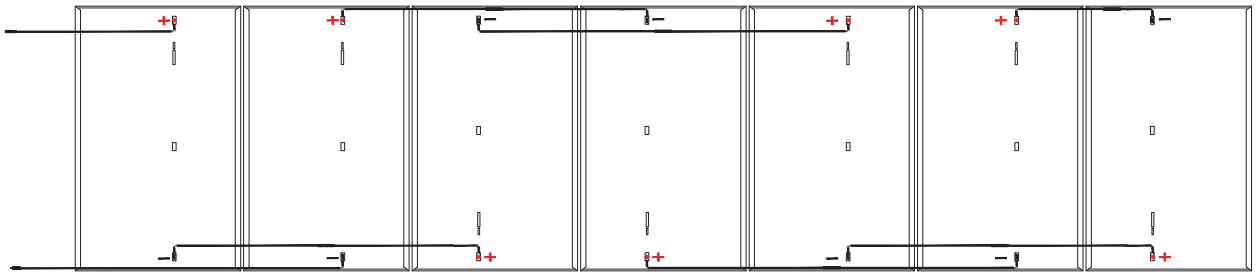


Línea de productos Performance:

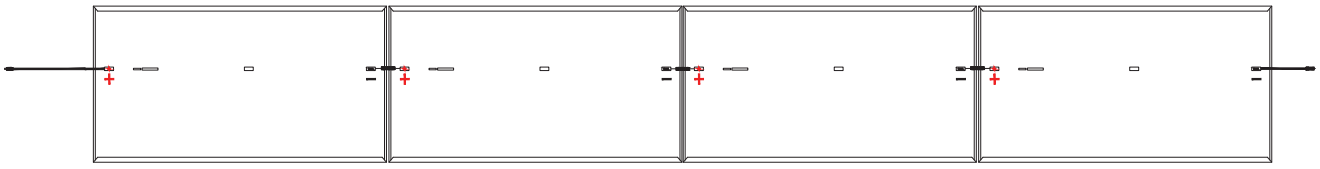
Conexión de los módulos en posición vertical



Enlace LeapFrog (rvertical)



Conexión de los módulos en posición horizontal



*La imagen de arriba es sólo para fines ilustrativos

©Noviembre 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Todos los derechos reservados. Las especificaciones indicadas en este manual están sujetas a cambios sin previo aviso.

SUNPOWER

FROM MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

NOWA WERSJA: Y

Instrukcje bezpieczeństwa i montażu

Ten dokument ma zastosowanie do modułów fotowoltaicznych Maxeon.

Język:

Polski

Treść tej instrukcji może ulec zmianie bez powiadomienia.

Maxeon Solar Technologies, Ltd.
www.sunpower.maxeon.com

Dokument 001-15497 Rev Y

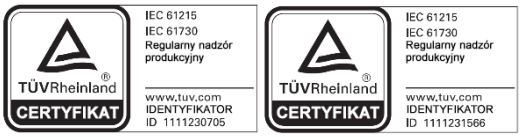
Instrukcje bezpieczeństwa i monta

(Polski - wersja IEC)

Niniejszy dokument zawiera odniesienia do modułów fotowoltaicznych Maxeon serii X (SPR-Xyy-xxx), serii P (SPR-P3-xxx, SPR-Py-xxx-UPP, SPR-Py-xxx-BLK, SPR-Py-xxx-COM-M BF, SPR-Py-xxx-COM-S, SPR-Py-xxx-COM-XS), SPR-MAX3-xxx, SPR-SPR-MAX6-xxx.
Nie należy łączyć modułów X, MAX3, MAX6, P3, P5 oraz P6 w jednym systemie.
Żadna z serii modułów nie wymaga funkcjonalnego uziemienia i wszystkie są kompatybilne z inwerterami bez transformatora (patrz rozdział 4.1).

1.0 Wstęp

Niniejszy podręcznik zawiera instrukcje dotyczące bezpieczeństwa i montażu modułów fotowoltaicznych Maxeon z certyfikatem IEC oraz logiem TUV na etykiecie produktu (Rysunek 1).



Rysunek 1

Ważne! ***Przed rozpoczęciem instalowania, podłączania i użytkowania produktu należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Nieprzestrzeganie tych instrukcji spowoduje unieważnienie ograniczonej gwarancji Maxeon na panele***

1.1 Zrzeczenie się odpowiedzialności

Metody instalacji, przenoszenia i użytkowania opisywanego produktu pozostają poza kontrolą firmy. Dlatego też Maxeon nie ponosi odpowiedzialności za straty, szkody ani wydatki wynikające z nieprawidłowej instalacji, przenoszenia lub użycia urządzeń.

Przed instalacją opisywanego urządzenia należy dokładnie zapoznać się z instrukcjami bezpieczeństwa zawartymi w niniejszej instrukcji.

Niebezpieczeństwo! Połączenia modułu przenoszą prąd stały (DC) i stanowią źródło napięcia, gdy moduł znajduje się pod napięciem i jest wystawiony na działanie światła. ***Prąd stały może wytwarzać łuk elektryczny przez szczeliny, powodując obrażenia ciała lub śmierć, jeśli wykonane zostaną nieprawidłowe połączenia lub dojdzie do odłączenia przewodów, a także w przypadku kontaktu z uszkodzonymi komponentami modułu.***

- Należy przykryć wszystkie moduły w układzie fotowoltaicznym nieprzezroczystym płótnem lub innym materiałem.
- Nie wolno odłączać żądnych modułów, gdy inwerter przesyła prąd do sieci. Przed odłączeniem, ponowną instalacją lub jakimikolwiek działaniami na modułach należy odłączyć inwerter.
- Nie wolno stawać na modułach, chodzić po nich, zarysowywać ich powierzchni ani upuszczać przedmiotów na szklaną powierzchnię.
- Uszkodzone modułu (pęknięte szkło, rozerwane folie tylne, uszkodzone skrzynki przyłączeniowy czy złącza itp.) mogą powodować niebezpieczeństwo porażenia prądem lub rozcięcia skóry. Kontakt z uszkodzoną powierzchnią modułu lub jego ramą może doprowadzić do porażenia prądem. Uszkodzone moduły należy natychmiast odłączyć od układu elektrycznego. Taki moduł należy jak najszybciej usunąć z instalacji i skontaktować się z dostawcą celem uzyskania instrukcji na temat utylizacji.
- Nieużywane złącza należy zawsze zabezpieczyć (np. przed pyłem, wilgocią, ciałami obcymi) przed instalacją. Nie wolno pozostawiać nieużywanych złączy bez ochrony przed warunkami atmosferycznymi.

1.2 Zgodność z normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej (IEC)

Niniejszy produkt spełnia lub przekracza wymogi ustanowione w normie IEC 61215 Wydanie 3-2016 dla modułów fotowoltaicznych, a także normy IEC 61730 wydanie 1 i 2 dla zastosowań Klasy II. Norma IEC obejmuje płaskie moduły fotowoltaiczne przeznaczone do instalacji na budynkach bądź używane w instalacjach autonomicznych. Opisywany produkt nie jest przeznaczony do użytku w warunkach sztucznego skupiania promieni słonecznych.
Niniejszej instrukcji należy używać w połączeniu z najlepszymi praktykami w branży. Moduły powinni instalować wyłącznie certyfikowani specjaliści.

1.3 Ograniczona gwarancja

Ograniczone gwarancje na moduły zostały opisane w dokumentach gwarancyjnych Maxeon dostępnych w witrynie www.sunpower.maxeon.com. Należy przeczytać niniejszy dokument, aby uzyskać więcej informacji.
Gwarancje nie obejmują:

modułów fotowoltaicznych: (i) narażonych na niewłaściwe użytkowanie, nadużywanie, zaniedbanie lub które uległy wypadkowi; (ii) poddanych modyfikacjom lub nieprawidłowemu montażowi (nieprawidłowy montaż obejmuje, bez ograniczenia, montaż lub instalację, która nie jest zgodna z wszystkimi instrukcjami Maxeon dotyczącymi montażu, obsługi i konserwacji dowolnego rodzaju (mogę one ulec zmianie lub aktualizacji od czasu do czasu według uznania Maxeon) oraz krajowymi, stanowymi i lokalnymi przepisami, kodeksami, rozporządzeniami i regulacjami); (iii) poddanych naprawom lub modyfikacjom wykonywanym przez osoby inne niż zatwierdzony technik serwisowy Maxeon; (iv) poddanych warunkom wykraczającym poza określone napięcie, wiatr, śnieg, specyfikacje obciążenia, oraz wszelkie inne specyfikacje eksploatacyjne; (v) uszkodzonych przez awarie prądu, przeciążenia, wyładowania atmosferyczne, powódź lub pożar; (vi) uszkodzonych przez ludzi, aktywność biologiczną lub przemysłowe środki chemiczne; (vii) uszkodzonych przez pęknięcia szkła w wyniku uderzenia lub uszkodzonych w wyniku zdarzeń będących poza kontrolą Maxeon.

2.0 Środki ostrożności

- W przypadku złączy, które są dostępne dla nieprzeszkolonych ludzi, konieczne jest wykorzystania złączy blokowanych i zacisków zabezpieczających, jeśli ma to zastosowanie, aby zapobiec odłączeniu zainstalowanych modułów przez nieprzeszkolonych członków personelu.
- Wszelkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z wszystkimi obowiązującymi przepisami regionalnymi i lokalnymi.
- Moduł nie zawiera części, które mogą być serwisowane przez użytkownika. Nie należy naprawiać żadnej części modułu.
- Instalację musi wykonać wykwalifikowany personel.
- Należy zdjąć wszelkiego rodzaju metalowe ozdoby z ciała przed rozpoczęciem instalacji opisywanego produktu, aby ograniczyć ryzyko przypadkowego narażenia na kontakt z obwodami pod napięciem.
- Należy używać tylko izolowanych narzędzi, aby ograniczyć ryzyko porażenia prądem.

  Czyste warunki instalacji są niezbędne, aby uniknąć pogorszenia wydajności.
- Nie należy dopuszczać, aby złącza zetknęły się ze środkami chemicznymi, takimi jak smary, oleje i rozpuszczalniki organiczne, które mogą powodować pęknięcia naprężeniowe.
- Nie należy instalować ani przenosić paneli, gdy są mokre ani podczas silnego wiatru.
- Nie należy blokować otworów spustowych ani dopuszczać do gromadzenia się wody na ramach paneli ani w ich pobliżu.
- Firma Maxeon nie zaleca łączenia ogniw 160 mm z ogniwami 166 mm w zastosowaniach o dużym znaczeniu estetycznym.
- Jeśli jest konieczna konserwacja, należy skontaktować się z dostawcą modułów.
- Prosimy zachować te instrukcje.

©listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

3.0 Parametry elektryczne

Parametry elektryczne tego modułu są mierzone zgodnie ze standardowymi warunkami testowymi (ang. STC) wynoszącymi 1 kW/m² nasłonecznienia o spektrum AM 1.5 oraz temperaturze ogniwa 25°C. Moduły Maxeon posiadają szczególną charakterystykę elektryczną, co pokazano na karcie katalogowej.

Moduł fotowoltaiczny może wytwarzać więcej prądu i/lub napięcia, niż wynika ze Standardowych warunków testowych (STC). Przy słonecznej pogodzie i niskiej temperaturze, gdy promienie odbijają się od śniegu lub powierzchni wody, wytwarzany prąd i moc paneli może wzrosnąć. W związku z tym wartości I_{sc} oraz V_{oc} wskazane na module należy pomnożyć przez współczynnik 1,25 podczas ustalania napięcia znamionowego elementu, obciążalności prądowej przewodów, rozmiaru bezpiecznika czy parametrów elementów sterowania podłączonych do wyjścia panelu fotowoltaicznego. Dodatkowy mnożnik 1,25 może być także wymagany z uwagi na niektóre lokalne przepisy dotyczące dobierania bezpieczników i przewodów. Do określenia maksymalnego napięcia w systemie firma Maxeon zaleca użycie współczynników temperaturowych dla napięcia obwodu otwartego podanych w kartach katalogowych.

4.0 Połączenia elektryczne

Moduły mogą być łączone szeregowo lub równolegle, aby osiągnąć pożądaną elektryczną moc wyjściową, o ile spełniono odpowiednie warunki. W przypadku łączonego obwodu źródłowego należy używać tylko modułów tego samego rodzaju.

Nawet jeśli zezwalają na to lokalne regulacje, wtyczki i gniazda złącz połączone w systemie fotowoltaicznym muszą być tego samego rodzaju (model, wartości znamionowe) oraz pochodzić od tego samego producenta tj. nie wolno używać wtyczek od jednego producenta a gniazd od innego, ani odwrotnie. Firma Maxeon zaleca użycie przewodów o podwójnej izolacji o minimalnej temperaturze znamionowej wynoszącej 85°C (185°F). Całe okablowanie musi być wykonane z użyciem elastycznych przewodów miedzianych (Cu). Minimalny rozmiar należy określić według odpowiednich przepisów. Zalecamy użycie co najmniej rozmiaru 4 mm². Typ izolacji musi być dopasowany do rodzaju metody montażu, jak również musi spełniać wymagania SCII (klasy bezpieczeństwa II) oraz normy IEC 61730. W celu minimalizacji ryzyka pośredniego trafienia piorunem (przepięć) system należy zaprojektować tak, aby uniknąć pętli przewodów.
Firma Maxeon zaleca stosowanie minimalnego bezpiecznego promienia zgięcia kabla wynoszącego 5x średnica przewodu. Co więcej, przewód nie może ulegać zgięciu bezpośrednio przy wyjściu ze złącza lub skrzynki przyłączeniowej. Należy unikać narażenia połączeń elektrycznych na działanie bezpośredniego światła słonecznego ani nie wolno ich umieszczać w miejscach, gdzie może gromadzić się woda. Monterzy muszą korzystać z instrukcji producenta złącza celem uzyskania dodatkowych wymagań dotyczących instalacji i podłączania.
Złącza są fabrycznie montowane z celowymi odstępami pomiędzy nakrętką przewodu a korpusem złącza. Nie należy dokręcać ponownie nakrętek złącza modułu, ponieważ może to doprowadzić do pęknięć naprężeniowych zespołu złącza i spowoduje unieważnienie gwarancji.

4.1 Uziemienie systemu i urządzeń

Należy zapoznać się ze stosownymi regionalnymi i lokalnymi przepisami dotyczącymi instalacji paneli fotowoltaicznych i ram montażowych w zakresie danych wymogów (np. zabezpieczenia przed uderzeniem pioruna).

Rodzaje modułów
Moduły SPR **serii X, P** oraz nasze linie Maxeon i Performance są kompatybilne z beztransformatorowymi inwerterami, gdy są wykorzystywane jako nieuziemione źródłowe panele fotowoltaiczne. Brak wymogów w zakresie uziemienia ramy (w tym uziemienia funkcyjnego ramy), jednak może to podlegać lokalnym regulacjom. Funkcyjne uziemienie biegunowości systemu (dodatnie lub ujemne) jest opcjonalne i może podlegać lokalnym wymogom.
Seria X: SPR-Xyy-xxx SPR-Xyy-xxx-BLK SPR-Xyy-xxx-COM
Seria P / Linia produktów Performance
SPR-P3-xxx-COM SPR-P3-xxx-COM-1500 SPR-P3-xxx SPR-P3-xxx-BLK SPR-P5-xxx-UPP SPR-P6-xxx-COM-M-BF SPR-P6-xxx-COM-S-BF SPR-P6-xxx-BLK SPR-P6-xxx-COM-XS
Linia produktów Maxeon: SPR-MAX3-xxx SPR-MAX3-xxx-BLK SPR-MAX3-xxx-COM SPR-MAX6-xxx SPR-MAX6-xxx-BLK SPR-MAX6-xxx-COM

Uwaga: W przypadku instalacji starszego typu modułu niż wspomniany wyżej należy zapoznać się z inną/poprzednią Instrukcją bezpieczeństwa i instalacji, która dotyczy tego produktu.
W razie wykonywania połączenia uziemiającego do ramy należy unikać bezpośredniego zetknięcia się elementów z aluminium i miedzi, wykorzystując do tego pośredni metal, taki jak stal nierdzewna lub cyna.

4.2 Połączenie szeregowe

Moduły te mogą być łączone szeregowo celem uzyskania pożądanego napięcia wyjściowego. Nie wolno przekraczać maksymalnego napięcia w systemie określonego w karcie katalogowej modułu.

4.3 Połączenie równoległe

Moduły mogą być łączone równolegle celem uzyskania pożądanego prądu wyjściowego. Przed połączeniem z innymi łańcuchami szeregowe łańcuchy należy zabezpieczyć, jeśli powstający maksymalny prąd wsteczny przekracza wartość znamionową bezpiecznika jak przedstawiono w karcie katalogowej. W modułach są fabrycznie montowane diody bocznikujące. Należy zapoznać się ze stosownymi regionalnymi i lokalnymi przepisami, aby uzyskać dodatkowe informacje na temat wymogów i ograniczeń powiązanych z bezpiecznikami i maksymalną liczbą równoległych modułów.

5.0 Instalowanie modułu

Ograniczona gwarancja Maxeon na moduły fotowoltaiczne odnosi się do modułów instalowanych zgodnie z wymaganiami opisanymi w tej części dokumentu.

5.1 Wymagania dotyczące lokalizacji

Moduły Maxeon należy instalować w miejscach, które spełniają następujące wymagania:
Temperatura pracy: Wszystkie moduły Maxeon można instalować w warunkach, które zapewnią ich działanie w ramach następującej minimalnej i maksymalnej temperatury pracy:

Maksymalna temperatura pracy	+85°C (+185°F)
Minimalna temperatura pracy	-40°C (-40°F)

Należy zachować ostrożność i zapewnić odpowiednią wentylację za modułami, zwłaszcza w gorących miejscach.

Zacienienie: Moduły należy montować w takich miejscach, aby uniknąć trwałego zacienienia i zminimalizować częściowe zacienienie w niektórych okresach dnia lub roku. Trwałe zacienienie definiowane jest jako cień rzucany na to samo miejsce (o stałej powierzchni) modułu fotowoltaicznego w trakcie godzin produkcji energii.
W niektórych przypadkach zacienienie może znacząco zmniejszać produkcję energii i należy unikać nawet niewielkiego zacienienia, zwłaszcza w południe, gdy wydajność produkcji jest maksymalna.

Wytrzymałość konstrukcji: Moduły Maxeon zostały zaprojektowane tak, aby wytrzymywać testowe obciążenia dodatnie lub ujemne (działające w górę i w dół, np. wiatr) oraz obciążenie nacisku oraz ujemne (działające w dół, np. obciążenie statyczne, takie jak śnieg) zgodnie z normą IEC 61215, gdy są one montowane w konfiguracjach określonych w Rozdziale 5.2 i Tabeli 1.2 lub 1.3 poniżej.

W przypadku zainstalowania w otoczeniu, w którym występują duże opady śniegu lub silny wiatr, należy zachować szczególną ostrożność, wybierając taki sposób montażu, który zapewni wystarczającą wytrzymałość konstrukcji, zgodnie z lokalnymi przepisami.

Dodatkowe autoryzowane warunki robocze:
Moduły można montować w następujących trudnych warunkach otoczenia zgodnie z wartościami granicznymi badań określonymi poniżej:

POLISH

©listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Próba odporności na korozję w warunkach mgły solnej: IEC 61701, ostrość próby 6
Próba odporności na korozję w warunkach amoniaku: IEC 62716, stężenie: 6667 ppm

Wykluczone warunki robocze:

Niektóre warunki robocze nie są zalecane dla danych modułów Maxeon, dlatego zostały wykluczone z ***ograniczonej*** gwarancji dla tych modułów.
Modułów Maxeon nie należy instalować w miejscach, w których mogłyby wejść w bezpośredni kontakt ze słoną wodą lub innymi agresywnymi warunkami otoczenia.
Modułów nie należy instalować w pobliżu palnych cieczy, gazów czy w miejscach z niebezpiecznymi substancjami bądź poruszającymi się pojazdami.

Kierunek montażu serii Performance

Moduły serii Performance (seria P) są przeznaczone do instalacji w orientacji poziomej. W orientacji poziomej moduły serii P utrzymują wyższą moc pomimo zacienienia kolejnymi rzędami i zanieczyszczeń krawędzi.

5.2 Wymagania dotyczące instalacji

System montażowy musi zapewniać płaską powierzchnię dla montowanych modułów i nie może powodować żadnych skręceń ani naprężeń nawet w przypadku rozszerzania termicznego.

Moduły można montować pod dowolnym kątem od płaszczyzny poziomej do pionowej. Należy wybrać odpowiednią orientację, tak aby zmaksymalizować ich wystawienie na promienie słoneczne. Firma Maxeon zaleca instalację paneli pod kątem co najmniej 5˚ dla zachowania wysokiej wydajności (redukcja efektu zanieczyszczania/gromadzenia się wody). Częstotliwość czyszczenia
należy zwiększyć, jeśli moduły zostaną zainstalowane pod bardzo małym kątem.
Ramy modułów do zastosowań komercyjnych (96 i 128 ogniw) mają na stałe zamontowane kołki stosowe umieszczone w strefie 20 mm po dłuższej krawędzi ramy na długości 388-408 mm (obszar „D" na Rysunku 2). Osprzęt montażowy używany z modułami do zastosowań komercyjnych musi uwzględniać obecność tych kołków (patrz Tabela 2).

Szczegółowe informacje na temat wymiarów modułu oraz lokalizacji otworów montażowych i uziemienia znajdują się na Rysunku 2 i w Tabeli 2.

Aby zapobiec wnikaniu wody do skrzynki przyłączeniowej, co może stanowić niebezpieczeństwo, nie należy ustawiać modułów tak, aby przednia/górna powierzchnia szklana była skierowana do dołu (np. na konstrukcji podążającej za słońcem, gdzie moduł jest ustawiony ze skrzynką przyłączeniową skierowaną w stronę nieba w trybie uśpienia).

Przypominamy także, że wodoszczelność nie jest gwarantowana przez moduły a przez system montażowy i należy odpowiednio zaprojektować odpływ dla modułów.

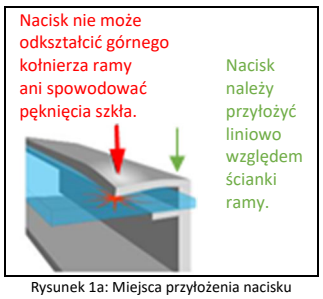
Wymagane są odstępy między ramami modułów i konstrukcją lub uziemieniem, aby zapobiec uszkodzeniu przewodów i zapewnić cyrkulację powietrza za modułem. Zalecana minimalna odległość montażowa między modułami zainstalowanymi na dowolnym systemie wynosi 5 mm.
W przypadku instalowania na dachu moduł należy zamontować zgodnie z lokalnymi i regionalnymi regulacjami oraz zasadami bezpieczeństwa przeciwpożarowego. W przypadku instalowania modułu w systemie fotowoltaicznym zintegrowanym z dachem (BIPV) należy go zamontować na wodoszczelnym i ognioodpornym podłożu przeznaczonym do takiego zastosowania.

Systemy montażowe może instalować wyłącznie certyfikowany specjalista lub inżynier z branży budowlanej na budynku, którego konstrukcję formalnie zaplanowano i który spełnia wymagania dla dodatkowego obciążenia wynikającego z instalacji modułów i systemów montażowych.

Dostawca systemu montażowego powinien zająć się kwestią korozji elektrochemicznej, która może pojawić się pomiędzy aluminiową ramą modułów a systemem montażowym czy osprzętem uziemienia, jeśli urządzenia te wykonane są z różnorodnych metali.
Moduł posiada certyfikat użytkowy tylko gdy rama fabryczna jest nienaruszona. Nie wolno demontować ani modyfikować ramy modułu. Wykonanie dodatkowych otworów montażowych lub usunięcie kołków stosowych mogłoby uszkodzić moduł i zmniejszyć wytrzymałość ramy, dlatego też nie jest dopuszczalne. Używanie zacisków montażowych czy zatrzasków z dodatkowymi śrubami lub metalowymi profilami uziemiającymi może być zgodne z niniejszą Instrukcją bezpieczeństwa i montażu zgodnie z warunkami przedstawionymi w Rozdziale 4.1.
Moduły można zamontować z użyciem następujących metod:

1) **Otwory ramy:** Moduł należy przymocować do konstrukcji, używając fabrycznie nawierconych otworów montażowych. Dla każdego modułu zaleca się użycie czterech śrub M6 lub M8 ze stali nierdzewnej z nakrętkami, podkładkami oraz podkładkami zabezpieczającymi. Śruby należy mocować zgodnie z zaleceniami dostawcy stelaża. Należy zapoznać się z Tabelą 2, aby uzyskać informacje o wymiarach modułu i lokalizacja otworów montażowych. (Należy zapoznać się ze strzałkami w Tabeli 2, E1 i E2 i E3 i E4).

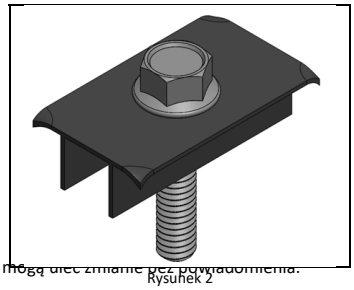
2) **Klamry lub zaciski zabezpieczające:** Należy zamontować moduł zaciskami umieszczonymi przeciwlegle na dłuższych i/lub krótszych bokach ramy modułu. Dozwolona lokalizacja zacisku powinna być zgodna z Tabelą 1.1. Instalatorzy muszą zapewnić odpowiednio wytrzymałe klamry, tak aby osiągnąć maksymalną wytrzymałość konstrukcyjną modułów. Firma Maxeon nie dostarcza zacisków ani klamer. Zaciski muszą wywierać nacisk współliniowo do „ścianki" ramy modułu, nie tylko górnego kołnierza. Klamry nie powinny wywierać nadmiernego nacisku na górną część ramy, odkształcać górnego kołnierza ani stykać się ze szkłem – tego rodzaju praktyki unieważnią gwarancję na moduł oraz powodują ryzyko uszkodzenia szkła. Rys. 1a przedstawia miejsce występowania nacisku górnej klamry ramy. Należy unikać zaciskania krawędzi modułu w odległości 50 mm od rogu, aby ograniczyć ryzyko odkształcenia i pęknięcia szkła. Podczas mocowania ramy modułu moment dociskania nie może przekroczyć 15 Nm, w przeciwnym razie istnieje ryzyko odkształcenia ramy. Należy użyć skalibrowanego klucza dynamometrycznego. Przed instalacją systemy montażowe należy ocenić pod względem zgodności, szczególnie w przypadku nieużywania zacisków lub klamer. Aby uzyskać zatwierdzenie dla niestandardowych zacisków lub klamer zabezpieczających, gdy wartości dociskania są wyższe od podanych, należy skontaktować się z firmą Maxeon.



Rysunek 1a: Miejsca przyłożenia nacisku klamer

Minimalna szerokość klamry wynosi ≥35 mm, a dla narożników minimalna szerokość klamry wynosi ≥50mm. Klamry nie powinny mieć kontaktu z przednią szybą i nie powinny one deformować ramy.

Maxeon nie zaleca ani nie aprobuje stosowania na modułach klamer, które w ramach swojej funkcji uziemienia posiadają elementy zębate lub pazurowate (patrz rysunek 2), które mogą, pojedynczo lub sumarycznie, spowodować pęknięcie modułu z powodu (i bez ograniczeń):
i. elementów uziemiających stykające się z szybą przednią wbudowaną w moduł, ze względu na położenie każdego takiego elementu uziemiającego,
ii. kształtu, położenia lub liczby elementów


Rysunek 2

©listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

uziemienia odkształcających górną ramę modułu; lub **iii.** zbyt mocnego dokręcenia klamry podczas instalacji. Maxeon nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek szkody lub straty wynikające z użycia takich klamer na swoich modułach przez instalatora i zrzeka się jakiejkolwiek wyraźnej lub domniemanej gwarancji na takie moduły, jeśli zostaną one w jakikolwiek sposób uszkodzone przez takie zaciski. Użycie powyższych klamer przez instalatora odbywa się więc na jego wyłączne ryzyko.

3) **Montaż na krawędziach końcowych:** Montaż na krawędziach końcowych polega na uchwyceniu krótszej części ramy modułu za pomocą klamer na każdym krótszym boku ramy. Możliwe są trzy różne konfiguracje: 1) za pomocą dwóch szyn montażowych pod całą długością każdej krótszej krawędzi modułu (patrz Tabela 1.2), 2) za pomocą dwóch szyn montażowych równoległych do dłuższej krawędzi modułów (patrz Tabela 1.2) oraz 3) bez szyn montażowych (patrz Tabela 1.2). Należy zapewnić odpowiednio wytrzymałe szyny montażowe na krawędziach oraz zaciski czy klamry (pokazane jako $A_{(1,\ 2,\ 3,\ 4)}$ w Tabeli 1.1), aby osiągnąć maksymalną wytrzymałość konstrukcyjną modułu. Przed instalacją należy sprawdzić nośność systemu montażowego sprzedawcy.

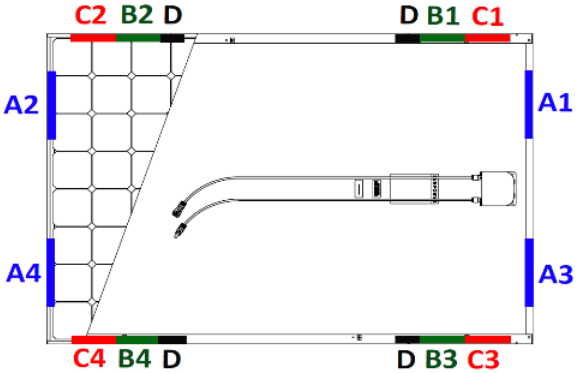
4) **Montaż hybrydowy:** Możliwe jest również wykorzystanie klamer i zacisków na dłuższej lub krótszej krawędzi. Patrz Tabela 1.2, aby zapoznać się z dopuszczanymi konfiguracjami. W każdym przypadku wymagane są cztery punkty mocowania.

5) **Systemy montażowe wymagane lub dostarczane przez Maxeon** Moduły montowane przy ścisłym przestrzeganiu informacji zawartych w dokumentacji Maxeon, z użyciem systemów dostarczonych lub określonych przez firmę Maxeon.

Rysunek 2 i Tabela 1.1 przedstawiają miejsca montażowe, a w Tabelach 1.2 i 1.3 wyszczególniono dopuszczalne wartości obciążenia (projektowych wartości testowych) dla modułów Maxeon.

Rysunek 2: Lokalizacje stref montażu dla modułów Maxeon

Dla serii P, 96 ogniw , 104 ogniw, 112 ogniw i MAX6 66 ogniw:



Dla 128 ogniw, serii P i MAX5 i MAX6 do zastosowań komercyjnych:

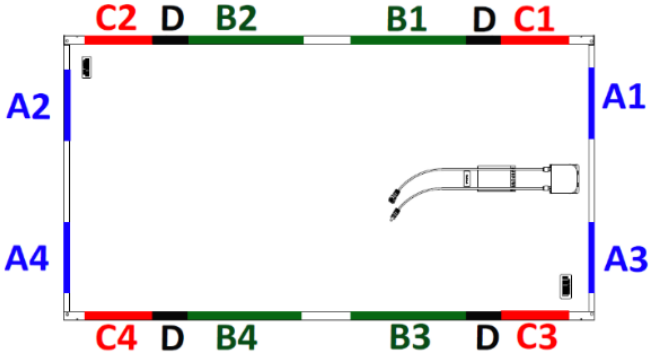


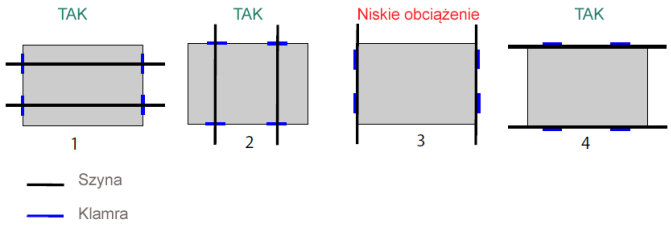
Tabela 1.1: Zatwierdzone strefy użycia klamer/bezpośredniego mocowania

Konfiguracja modułu		Odległość strefy montażu od narożnika w (mm)[1]			Otwory ramy E
Rozmiar modułu	Typ ramy	A (1, 2, 3, 4)	B (1, 2, 3, 4)	C (1, 2, 3, 4)	(1, 2, 3, 4)
96 ogniw, 104 ogniwa (MAX3), 112 ogniw, P3 RES+	G3 (czarne) Srebrne, G4.1, G4.2, G4.3	50-350	150-380	50-150	Zgodnie z Rysunkiem w Tabeli 2
128 ogniw	G4, G4.1	50-350	408-880	50-375	
P3-COM	G4.2, G4.3	50-350	408-833	50-375	
MAX6 (66 ogniw)	G5.2	50-350	265-514	50-265, 514-714	
MAX6-COM (72 ogniw)	G5.6	50-350	296-536	50-296, 536-796	

D — na długości 388-408 mm od narożnika jest 20-milimetrowa strefa, gdzie montaż nie jest dozwolony z uwagi na obecność kołka stosowego. Nie dotyczy wszystkich modułów serii P19, serii P3, modułów do zastosowań mieszkalnych z 96 ogniwami, wszystkich modułów ze 104 ogniwami i MAX5.

3) Żadna część klamry modułu nie może wystawać poza ten obszar.

Rysunek 3: Konfiguracja montażowa



Konfiguracje 1 i 2 pokazują montaż za pomocą szyny wspierającej, a 3 i 4 przedstawiają montaż bez tej szyny. W przypadku „montażu z szyną wspierającą" szyny te są montowane konwencjonalnie lub poprzecznie, podczas gdy „montaż bez szyny" odbywa się na długiej lub krótkiej krawędzi. W takim przypadku szkło nie będzie ulegać odkształceniu, jeśli zostaną zastosowane szyny zapewniające dodatkowe wparcie.

Tabela 1.2: Nominalne wartości obciążenia stref montażowych dla systemów stelażowych bez szyny wspierającej pod modułem. Należy zapoznać się z konfiguracjami 3 i 4 na Rys. 3

Konfiguracja modułu		Wiatr (góra i dół) / śnieg (dół) (jednostki w Pa) (***)			
Rozmiar modułu	Typ ramy	Montaż na krawędziach końcowych A (1, 2, 3, 4)	Otwory ramy E (1, 2, 3, 4)	B (1, 2, 3, 4)	$C_{(1,\ 2,\ 3,\ 4)}$ lub B + C ($B_{1,\ 3}+C_{2,\ 4}$ lub $B_{2,\ 4}+C_{1,\ 3}$) lub A + B ($A_{1,\ 3}+B_{2,\ 4}$ lub $A_{2,\ 4}+B_{1,\ 3}$) lub A + C ($A_{1,\ 3}+C_{2,\ 4}$ lub $A_{2,\ 4}+C_{1,\ 3}$)
96 ogniw	G3 Czarne i srebrne	2400/ 2400(*)	2400/ 5400	2400/ 5400	2400/2400
104 ogniwa (MAX3) i 112 ogniw (MAX3)	G4.2	1800/ 1800			
P3 RES+	G4.3	1300/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1300/ 1600

©listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

128 ogniw	G4, G4.1	Nie dotyczy (**)	2400/ 5400	3600/ 3600	2400/2400
P3-COM	G4.2 i G4.3	1600/ 1600	1600/ 2400	1600/ 2400	1600/1600
MAX6 66 ogniw	G5.2	1600/ 1600	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600
MAX6-COM (72 ogniw)	G5.6	1067/ 1200	3600/ 3600	3600/ 3600	1600/1600

(*): 5400 Pa jest dopuszczalne z klamrami i szynami montażowymi na dłuższej krawędzi ramy
(**): 2400/2400 Pa jest dopuszczalne z klamrami i szynami montażowymi na dłuższej krawędzi ramy
Do zastosowań dachowych dopuszczalne jest 1200/1200 Pa jedynie z klamrami
(***) Uwzględniono współczynnik bezpieczeństwa 1,5.

Tabela 1.3: Nominalne wartości obciążenia stref montażowych dla systemów stelażowych z szyną wspierającą. Należy zapoznać się z konfiguracjami 1 i 2 na Rys. 3.

Konfiguracja modułu		**Wiatr (góra i dół) / śnieg (dół)** (jednostki w Pa) (***)	
Rozmiar modułu	Typ ramy	**B** (1, 2, 3, 4)	**C** (1, 2, 3, 4)
96 ogniw	G3 (czarne i srebrne)	2400 / 5400	2400 / 2400
104 ogniwa (MAX3) i 112 ogniw (MAX3)	G4.2	3600/5400	
P3 RES+	G4.3	1600/3600	1600/3600
128 ogniw	G4, G4.1	3600 / 5400	2400 / 3600
P3-COM	G4.2, G4.3	2000/2400	1600/2400
MAX6 (66 ogniw)	G5.2	3600/6000	2800/2800
MAX6-COM (72 ogniw)	G5.6	3000/5400	2400/2400

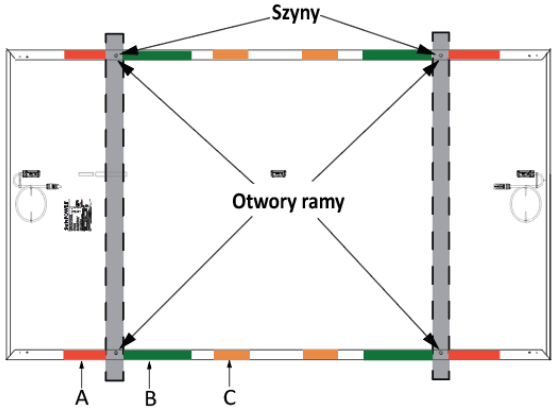
Tabela 1.4: Nominalne wartości obciążenia stref montażowych dla modułów Performance

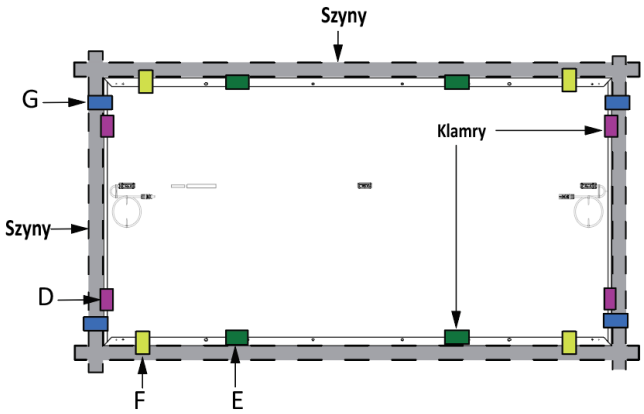
Stosowne produkty[2]	**Strefa montażowa**	**Odległość od narożnika (mm)**	**Wiatr (góra i dół) / śnieg (dół) (jednostki w Pa)**[3]	**Metoda montażu**
P3 UPP (2066 x 1160 x 35 mm)	A	183-283	1600/2400	Klamra
	B[4]	466-566	1600/3600	
	C	783-833	1600/1600	
	D	260-320	1600/1600	
	E	465-565	1600/2400	
	Otwory ramy[2]	383 (1300)	1600/1600	Śruba
		504 (1058)	1600/3600	
		683 (700)	1600/1600	
		833 (400)		
P5 UPP i P6 COM-M (2384 x 1092 x 35 mm)	A	50-546	800/1600	Klamra[6]
	B	546-692	1600/3600[4]	
	C	692-1017	1333/3600	
	D	0-323	933/933	Klamra[7]
	E	546-692	1600/3600	Klamra[8]
	F	546-692	1600/2000	Klamra[9]
	G	0-323	933/933	Klamra[10]
	Otwory ramy[2]	492 (1400)	1600/3600	Śruba[5]
		642 (1100)	1600/3600	
		992 (400)	1160/1160	
P6 RES BLK & P6 COM-XS (1808 x 1086 x 30mm & (1808 x 1092 x 30mm	A	50-402	1333/1333	Klamra[6]
	B	402-502	1600/3600	
	C	502-754	1200/1333	
	D	221-321	1066/1066	Klamra[7]
	E	402-502	1200/1800	Klamra[8]
	F	50-100	1300/1300	Klamra[9]
	G	0-221	1066/1066	Klamra[10]
P6 COM-S (2185 x 1092 x 35mm)	A	50-496	1066/1200	Klamra[6]
	B	496-596	1600/3600[4]	
	C	596-942	1066/1600	
	D	223-323	933/1600	Klamra[7]
	E	496-596	1200/1867	Klamra[8]
	F	50-100	1066/1200	Klamra[9]
	G	0-100	666/800	Klamra[10]
		100-323	1066/1066	
	Otwory ramy[2]	1100(392)	1600/3600	Śruba
		1400(542)	1600/3600	

2. Należy zapoznać się z Tabelą 2, aby uzyskać informacje o lokalizacjach różnych otworów montażowych
3. Uwzględniono współczynnik bezpieczeństwa 1,5
4. Zatwierdzono wg IEC
5. Wymagane są podkładki o minimalnej średnicy 24 mm.
6. Montaż na dłuższym boku, szyny prostopadłe do ramy montażowej
7. Montaż na krótszym boku, szyny równoległe do ramy montażowej
8. Montaż na dłuższym boku, szyny równoległe do ramy montażowej
9. Montaż na dłuższym boku, wsparcie punktowe
10. Montaż narożny (krótki bok), wymagany jest minimalny zacisk 50mm.

Rysunek 4: Lokalizacje stref montażowych dla modułów Performance

Dla P3 i P5 UPP i P6 (COM-M, COM-S, RES BLK, COM-XS):





5.3 Montaż naziemny modułów bifacjalnych

Różne parametry środowiskowe i instalacyjne wpływają na korzyści konstrukcji dwustronnej. Albedo jest miarą ilości promieniowania słonecznego odbitego od powierzchni ziemi. Wyższy współczynnik Albedo zwiększy nasłonecznienie tylnej części, a tym samym przyczyni się do wyższego uzysku dwustronnego modułu. Warunki powierzchniowe, miesiąc, okres dnia, GHI i DNI wpływają na ilość nasłonecznienia tylnej części.
Firma Maxeon w celu określenia współczynnika zacienienia konstrukcyjnego zaleca konsultację z dostawcą osprzętu montażowego modułu solarnego. Współczynnik zacienienia konstrukcyjnego różni się w zależności od konstrukcji systemu montażowego, nasłonecznienia,

©listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

albedo i wysokości, na której montowany jest moduł, a także ma ogólny wpływ na niezgodność nasłonecznienia tylnej strony.

Straty spowodowane niezgodnością tylnej części są proporcjonalne do albedo, wysokości montażu modułu nad gruntem i współczynnika zacienienia konstrukcyjnego. Niejednolitość nasłonecznienia na tylnej części powoduje ogólną niezgodność, gdy albedo zwiększa się, a wysokość instalacji modułów wypada bliżej gruntu.

5.4 Montaż modułów bifacjalnych na dachu

Moduły bifacjalne wykorzystują bezpośrednie, odbite lub rozproszone światło słoneczne, które dociera do tylnej częsci części modułu, aby generować dodatkową ilość energii. Dlatego zaleca się stosowanie modułów bifacjalnych na płaskich dachach.
Aby zmaksymalizować korzyści wynikające z zastosowania na dachu konstrukcji bifacjalnej, należy uwzględnić poniższe parametry:
- Powierzchnia albedo
- Integralność dachu
- Kąt nachylenia modułu
- Wysokość modułu
- Strukturalne zacienienie tylnej strony

Moduły bifacjalne mogą być montowane zarówno w orientacji poziomej, jak i pionowej, co przedstawiono w załączniku.
Instalując moduł bifacjalny na dachu, należy upewnić się, że konstrukcja dachu i obliczenia obciążeń konstrukcyjnych budynku są odpowiednie.
Korzyści wynikające z zastosowania modułów dwukierunkowych są zwykle największe przy większym kącie nachylenia.
Wraz ze wzrostem kąta nachylenia i wysokości modułu od podłoża, moduł może przechwytywać więcej światła odbitego i rozproszonego.
Szyny montażowe powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby jak najbardziej ograniczyć zacienienie tylnej strony. Aby uzyskać największą korzyść z zastosowania kontrukcji bifacjalnej należy w jak największym stopniu unikać przeszkód pomiędzy modułami a podłożem.

5.5 Kwestie elektryczne do rozważenia w przypadku konstrukcji dwustronnej

Na całkowitą wartość zysku energetycznego wynikającego z zastosowania bifacjalnej kontrukcji ma wpływ kombinacja następujących czynników, takich jak: powierzchnia albedo, natężenie promieniowania, kąt nachylenia modułu, strat wynikających z zacienienia od strony tylnej, niedopasowanie strony tylniej oraz wysokość modułu nad podłożem. Prosimy o zapoznanie się z kartą katalogową Maxeon, aby uzyskać informacje o elektrycznej mocy wyjściowej w odniesieniu do ogólnego zysku z modułów obustronnych. Prosimy również o skorzystanie z odpowiedniego pakietu oprogramowania, aby wykonać symulację ogólnego zysku z modułów dwustronnych.

5.6 Przenoszenie modułów podczas instalacji

Nie należy umieszczać modułów zwróconych przodem do chropowatych powierzchni, takich jak dachy, podjazdy, drewniane palety, barierki, ściany stiukowe itp.
Szkło na przedniej powierzchni modułu jest wrażliwe na kontakt ze smarami i chropowatą powierzchnią, co może skutkować zarysowaniami i zabrudzeniem.
Podczas przechowywania moduły należy zabezpieczyć przed deszczem i wszelkimi cieczami. Wymagana temperatura przechowywania to od 10°C do 40°C w suchym otoczeniu (wilgotność od 30 do 80%). Nie należy przechowywać modułów na zewnątrz w celu uniknięcia wilgoci i mokrych warunków.

W razie dotknięcia powierzchni przedniej modułów wyposażonych w szkło z powłoką antyrefleksyjną mogą na nich pozostać widoczne ślady palców. Firma Maxeon zaleca przenoszenie modułów z powłoką antyrefleksyjną w rękawicach (innych niż ze skóry) lub ograniczenie dotykania przedniej powierzchni. Ślady palców pozostałe po instalacji znikną w sposób naturalny po pewnym czasie, można je także usunąć, postępując zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie 6.0 poniżej.
Przykrycie modułu (kolorową plandeką z tworzywa lub podobnym materiałem) podczas instalacji może skutkować trwałym odbarwieniem przedniego szkła, dlatego nie jest zalecane. Użycie podkładek próżniowych do podnoszenia może pozostawić trwałe ślady na przednim szkle. W żadnych okolicznościach nie wolno podnosić ani przenosić modułów za pomocą kabli czy skrzynki przyłączeniowej.
Podczas uruchamiania systemu fotowoltaicznego należy unikać zacienienia modułów. System nie powinien być pod napięciem do momentu zdemontowania rusztowań, ogrodzeń czy poręczy z dachu.
System należy odłączyć na czas prac konserwacyjnych, które mogą się wiązać z zacienieniem modułów (np. czyszczenie komina, prace na dachu, instalowanie anteny).

6.0 Konserwacja

Firma Maxeon zaleca regularną kontrolę wzrokową wszystkich modułów w celu zapewnienia bezpieczeństwa połączeń elektrycznych, prawidłowości połączeń mechanicznych i ochrony przed korozją. Kontrolę wzrokową powinien przeprowadzać przeszkolony pracownik. Normalna częstotliwość wynosi raz na rok, zgodnie z warunkami środowiskowymi, a okresowe czyszczenie modułów jest zalecane, ale nie jest koniczne. Okresowe czyszczenie może zapewnić wyższą wydajność, szczególnie w regionach o niskich opadach deszczu w ciągu roku (poniżej 46,3 cm (18,25 cala)). Aby uzyskać informacje o zalecanym harmonogramie czyszczenia dla wybranego obszaru, należy skontaktować się z dealerem lub dostawcą.

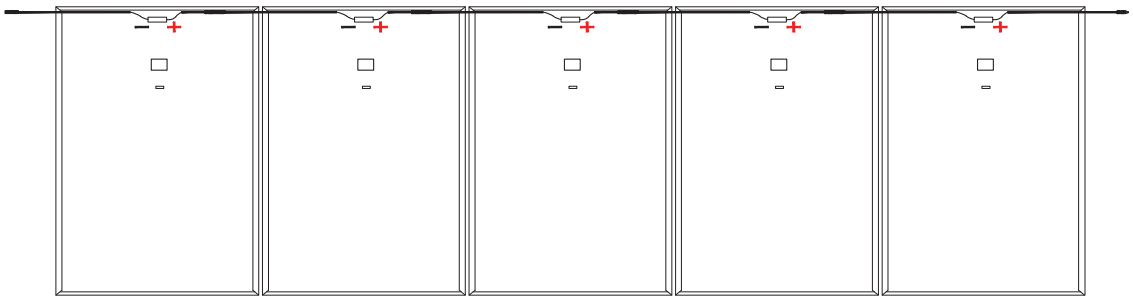
W celu oczyszczenia moduły należy umyć niepodgrzaną wodą z kranu. Normalne ciśnienie wody jest wystarczające, ale można także użyć wody pod ciśnieniem do 100 barów (z odległości min. 50 cm). Firma Maxeon zaleca użycie dużego węża ogrodowego. Czyszczenia nie powinno się wykonywać przy wysokich temperaturach otoczenia. Ślady palców, plamy i zabrudzenia można usunąć z przedniej powierzchni w następujący sposób: spłukać obszar i pozostawić na krótki czas (5 min). Ponownie namoczyć, a następnie za pomocą miękkiej gąbki lub szmatki bez szwów przetrzeć powierzchnię szklaną, wykonując koliste ruchy.
Ślady palców na ogół można usunąć za pomocą miękkiej szmatki lub gąbki z wodą po namoczeniu. Do czyszczenia szklanej powierzchni modułu nie należy używać agresywnych środków czyszczących, takich narzędzia. Użycie tego rodzaju środków czy narzędzi bez konsultacji spowoduje unieważnienie gwarancji produktu. Czyszczenie na sucho jest również ryzykowne w przypadku powierzchni modułu z powłoką antyrefleksyjną. Użycie szczotki wirującej również nie jest zalecane.

©listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

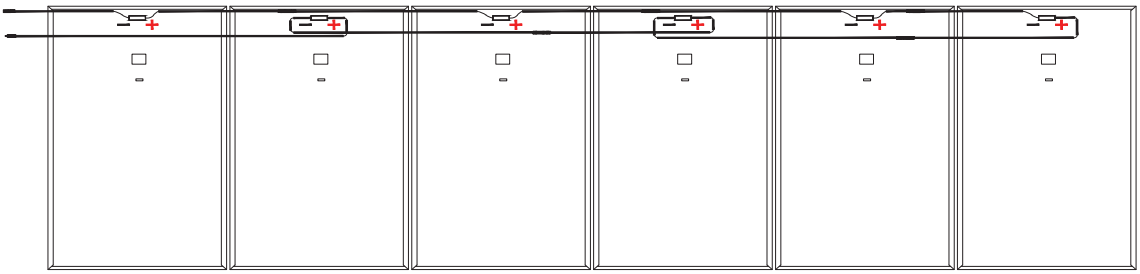
ZALECANE PROWADZENIE KABLI

Linia produktów Maxeon:

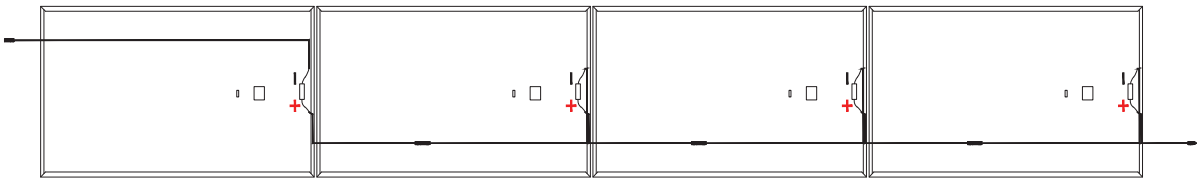
Połączenie modułów w pozycji pionowej



Połącznie modułów z wykorzystaniem metody Leapfrog (pionowo)

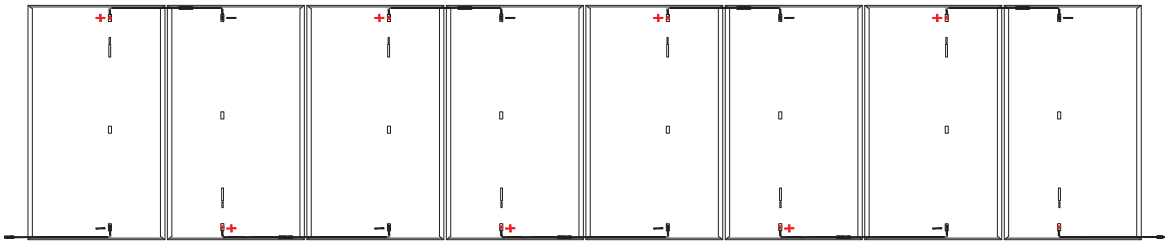


Połączenie modułów w pozycji poziomej

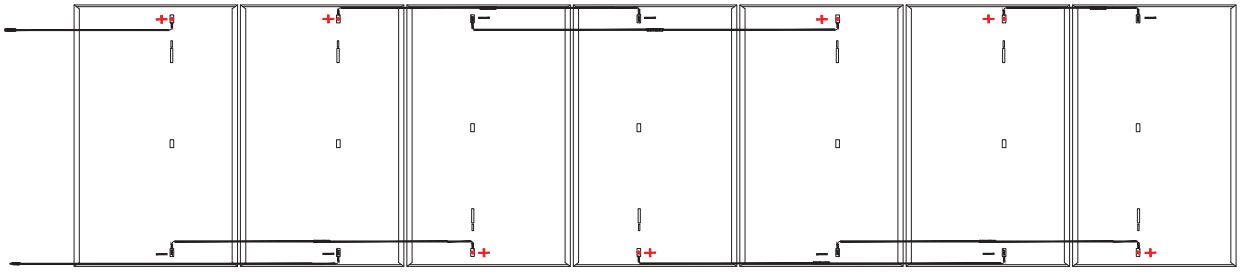


Produkty z serii Performance:

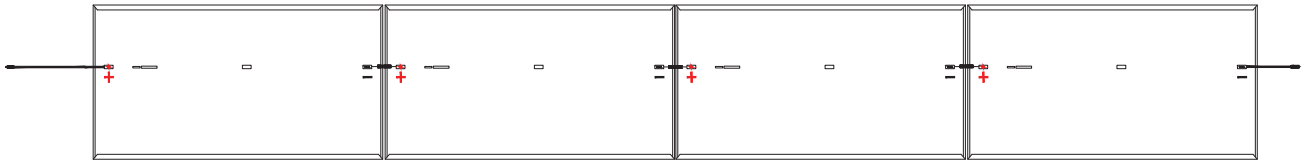
Połączenie modułów w pozycji pionowej



Połącznie modułów z wykorzystaniem metody Leapfrog (pionowo)



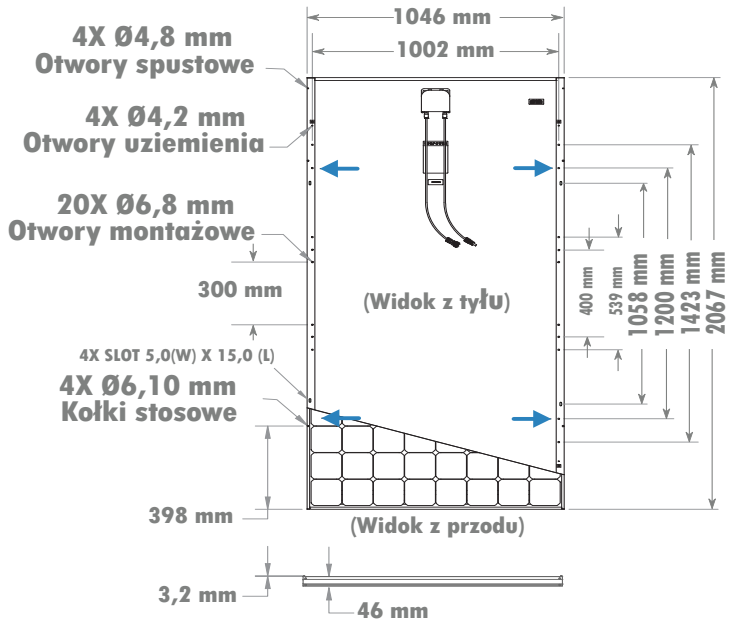
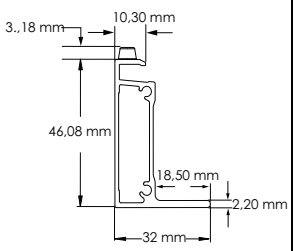
Połączenie modułów w pozycji poziomej

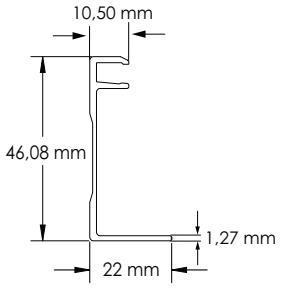
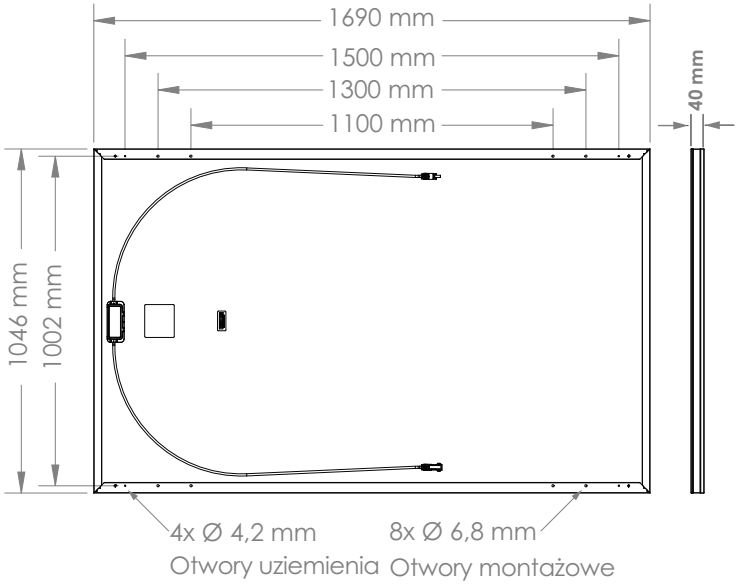
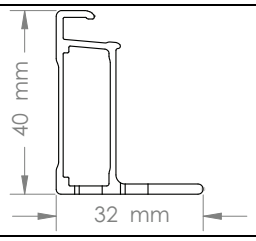


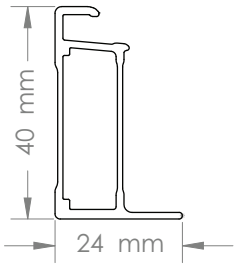
*Powyższe zdjęcie ma charakter poglądowy

©listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Tabela 2: Dane techniczne ramy modułu

<table>
<tr><th>Platforma</th><th>Montaż modułu i informacje o otworze uziemienia</th><th>Profil ramy</th></tr>
<tr><td colspan="3">TYLKO DLA MODUŁÓW DO ZASTOSOWAŃ KOMERCYJNYCH (SREBRNA RAMA), ZAWIERA KOŁKI STOSOWE</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Moduły do zastosowań komercyjnych</td><td>MODUŁY ZE 128 OGNIWAMI DO ZASTOSOWAŃ KOMERCYJNYCH</td><td>BOCZNY PROFIL RAMY</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 

Z kołkami stosowymi
KOŃCOWY PROFIL RAMY
 
</td></tr>
<tr><td colspan="3">DLA MODUŁÓW 104c Z RAMĄ GEN 4.2</td></tr>
<tr><td>Moduły do zastosowań komercyjnych</td><td> 
</td><td>BOCZNY PROFIL RAMY
 

KOŃCOWY PROFIL RAMY
 
</td></tr>
</table>

Tolerancje pomiarowe wynoszą +/-3 mm dla długości i szerokości modułu.

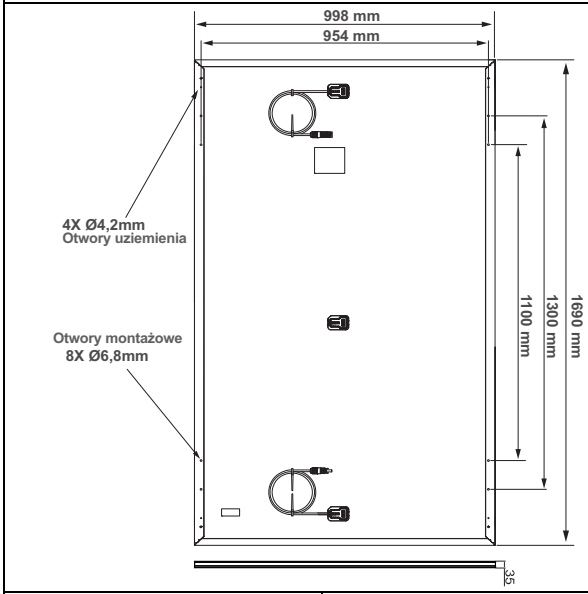
©listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Platforma	Montaż modułu i informacje o otworze uziemienia

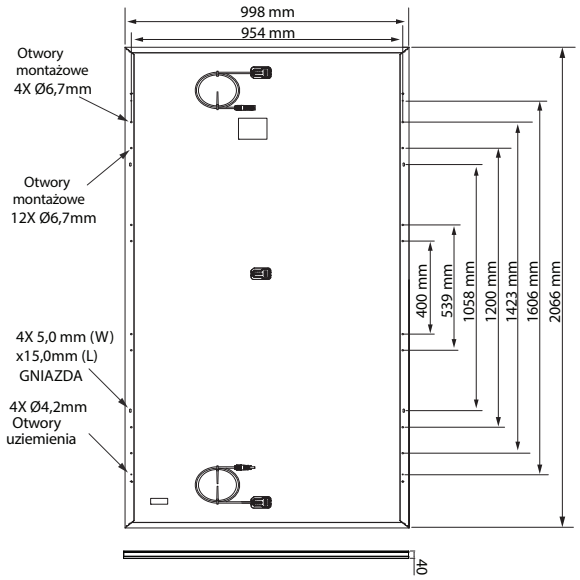
DLA MODUŁÓW P3

Zastosowania mieszkalne/komercyjne Moduły

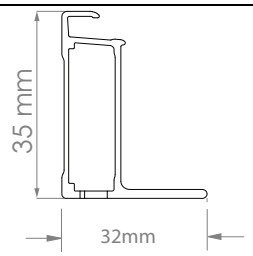
P3 BLK (GEN. 4.3)

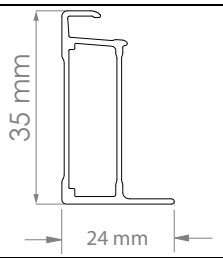


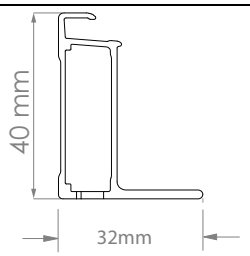
P3 COM (GEN. 4.2)

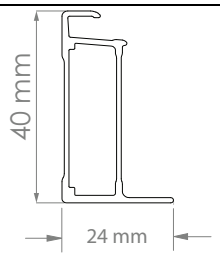


BOCZNY PROFIL RAMY	KOŃCOWY PROFIL RAMY	BOCZNY PROFIL RAMY	KOŃCOWY PROFIL RAMY





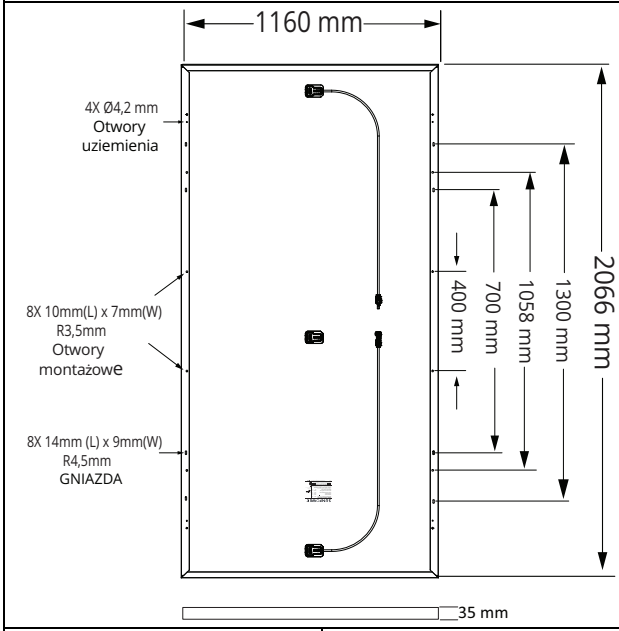




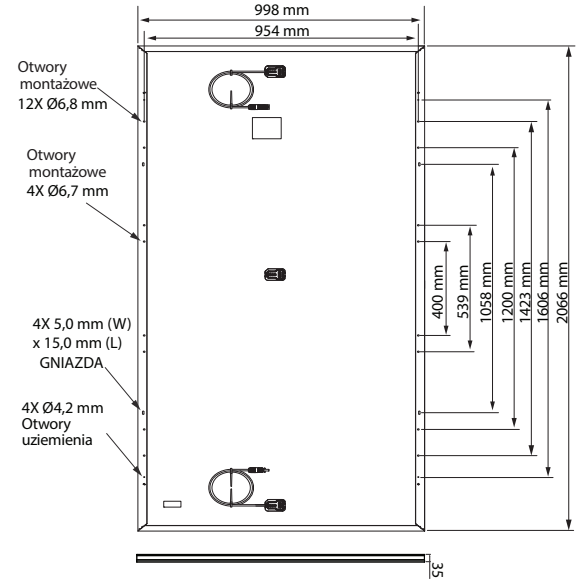
DLA MODUŁÓW P3 Z RAMĄ GEN 4.3

Zastosowania komercyjne Moduły

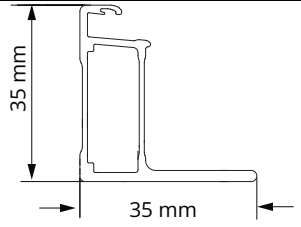
P3 UPP

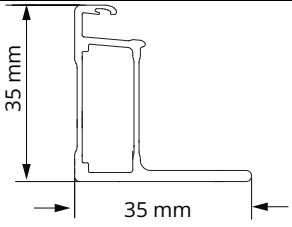


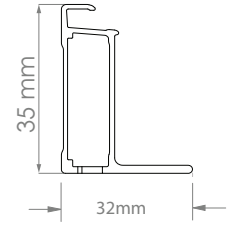
P3 COM

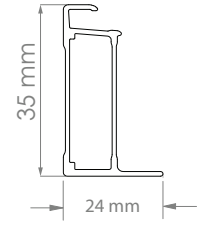


BOCZNY PROFIL RAMY	KOŃCOWY PROFIL RAMY	BOCZNY PROFIL RAMY	KOŃCOWY PROFIL RAMY



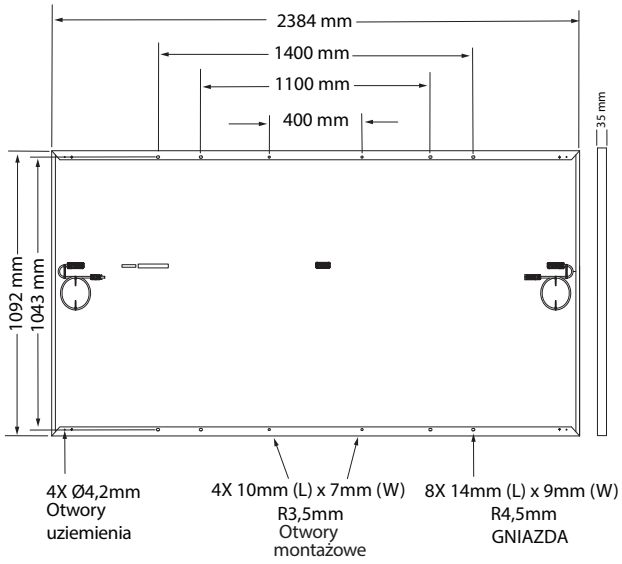
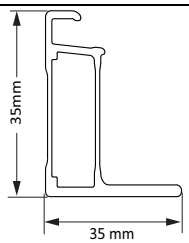
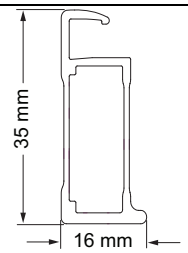
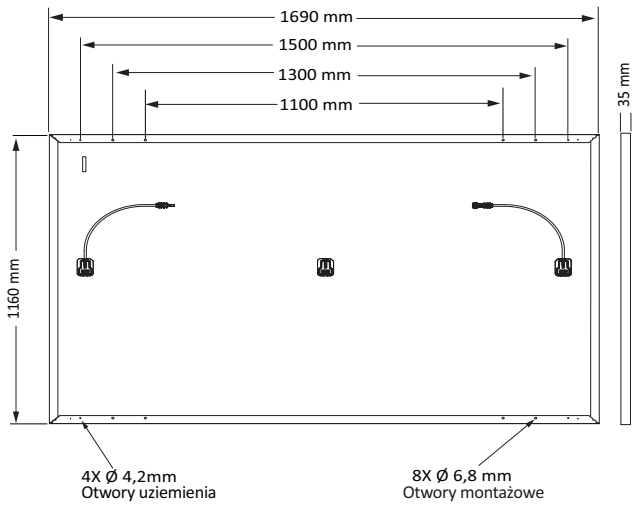
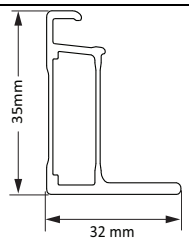
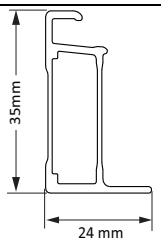
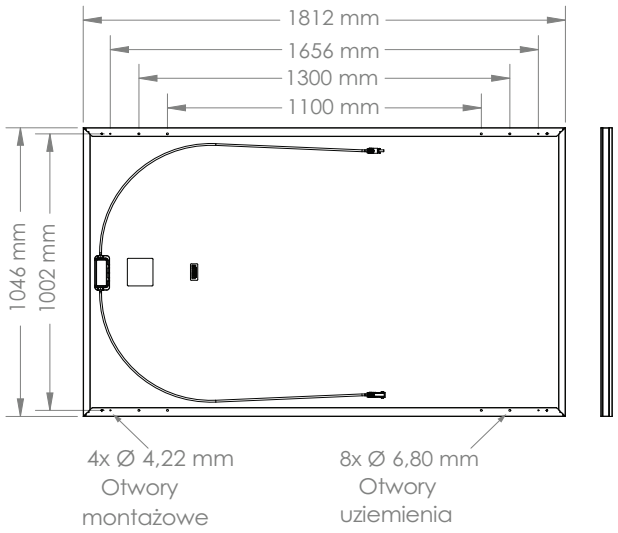
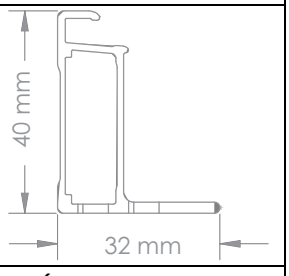
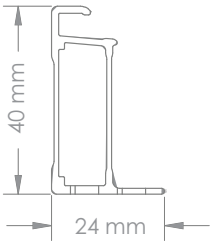






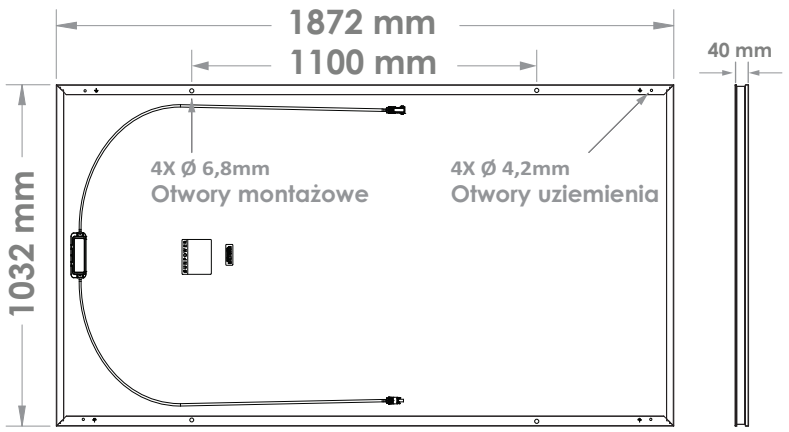
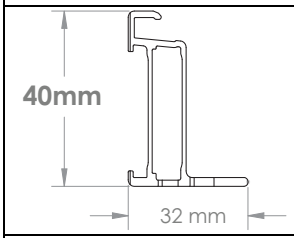
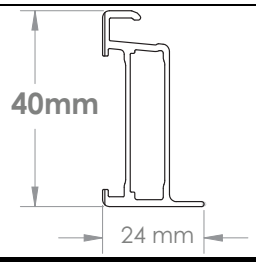
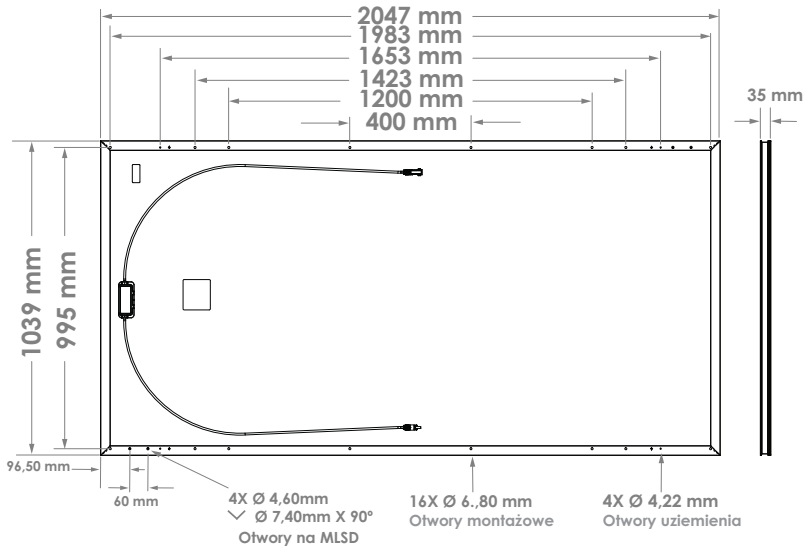
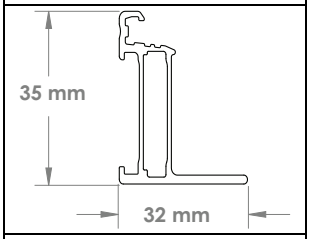
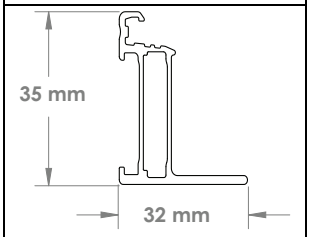
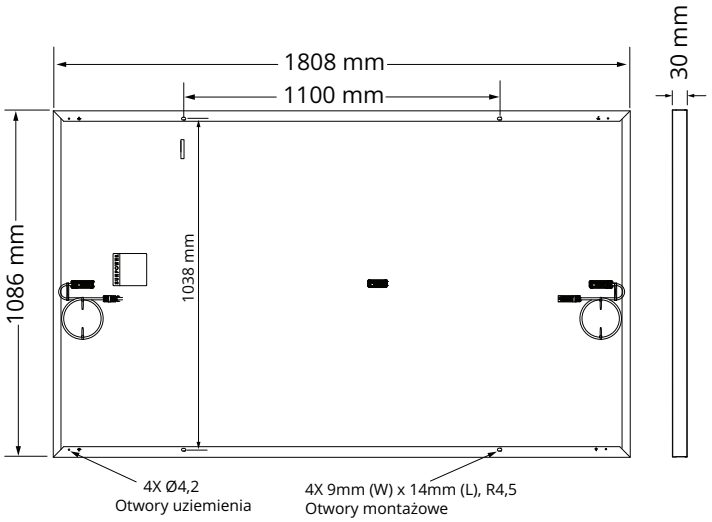
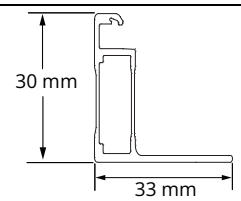
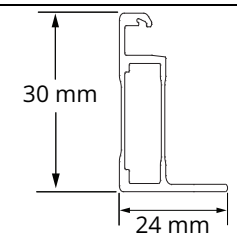
Tolerancje pomiarowe wynoszą +/-3 mm dla długości i szerokości modułu.

©Listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia

Platforma	Montaż modułu i informacje o otworze uziemienia	Profil ramy
DLA P5 UPP i P6 COM-M GEN 4.3		
Moduły do zastosowań komercyjnych		**BOCZNY PROFIL RAMY**  **KOŃCOWY PROFIL RAMY** 
DLA P3 RES+ (GEN. 4.3)		
Zastosowania mieszkalne Moduły		**BOCZNY PROFIL RAMY**  **KOŃCOWY PROFIL RAMY** 
DLA MODUŁÓW 112c Z RAMĄ GEN 4.2		
Moduły do zastosowań mieszkalnych/ komercyjnych		**BOCZNY PROFIL RAMY**  **KOŃCOWY PROFIL RAMY** 

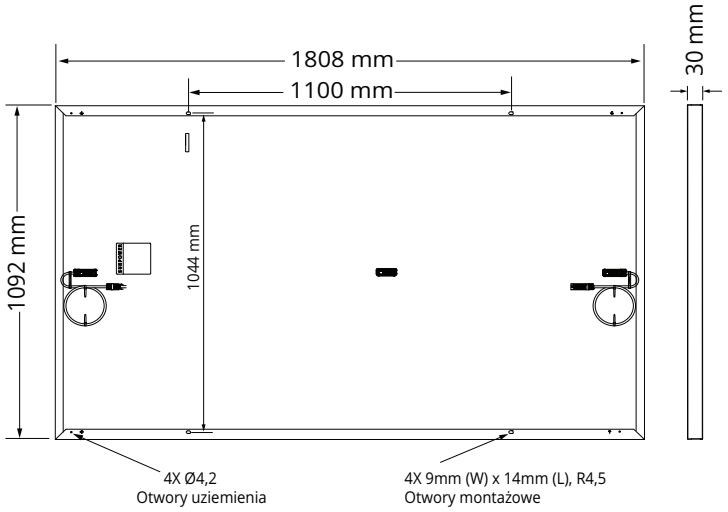
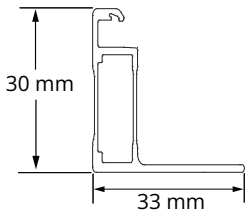
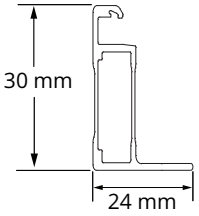
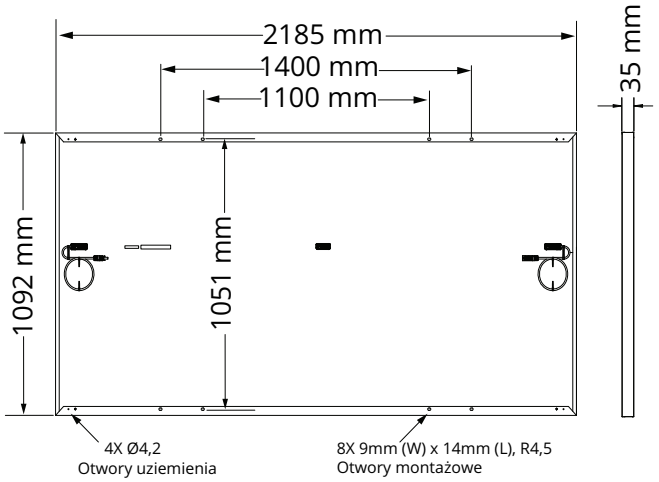
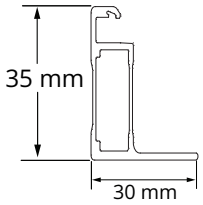
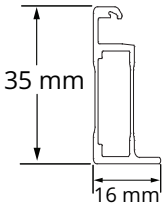
Tolerancje pomiarowe wynoszą +/-3 mm dla długości i szerokości modułu.

©Listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia

Platforma	Montaż modułu i informacje o otworze uziemienia	Profil ramy
DLA MODUŁÓW MAX6 66c Z RAMĄ GEN 5.2		
Moduły do zastosowań mieszkalnych		**BOCZNY PROFIL RAMY**  **KOŃCOWY PROFIL RAMY** 
DLA MODUŁÓW MAX6 72c Z RAMĄ GEN 5.6		
Moduły do zastosowań mieszkalnych		**BOCZNY PROFIL RAMY**  **KOŃCOWY PROFIL RAMY** 
DLA MODUŁÓW P6 RES BLK i P6 COM-XS GEN 4.4		
Moduły do zastosowań mieszkalnych/ komercyjnych		**BOCZNY PROFIL RAMY**  **KOŃCOWY PROFIL RAMY** 

Tolerancje pomiarowe wynoszą +/-3 mm dla długości i szerokości modułu.

©Listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia

Platforma	Montaż modułu i informacje o otworze uziemienia	Profil ramy
DLA MODUŁÓW P6 COM-XS GEN 4.4 (1092mm)		
Moduły do zastosowań mieszkalnych		**BOCZNY PROFIL RAMY**  **KOŃCOWY PROFIL RAMY** 
DLA MODUŁÓW P6 COM-S GEN 4.3		
Moduły do zastosowań mieszkalnych		**BOCZNY PROFIL RAMY**  **KOŃCOWY PROFIL RAMY** 

Tolerancje pomiarowe wynoszą +/-3 mm dla długości i szerokości modułu.

©Listopad 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Specyfikacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą ulec zmianie bez powiadomienia

SUNPOWER

FROM MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

VERSI TERBARU: Y

Instruksi Keselamatan & Instalasi

Untuk Europe, Asia, Australia, Latin America and Africa

Dokumen ini berlaku untuk Maxeon PV Modules

Bahasa:

Indonesian

Isi manual ini dapat berubah tanpa pemberitahuan.

Jika terjadi ketidakkonsistenan atau konflik antara versi bahasa Indonesia dan versi lain dari manual ini (atau dokumen), versi bahasa Inggris akan berlaku dan mengambil kendali dalam segala hal.

Untuk Eropa, Asia, Australia, Amerika Latin, dan Afrika terbaru, silakan merujuk ke
www.sunpower.maxeon.com/int/PVInstallGuideIEC

Maxeon Solar Technologies, Ltd.
www.sunpower.maxeon.com

Docum Document 001-15497 Rev Y

e
n
t

SUNPOWER

FROM MAXEON SOLAR TECHNOLOGIES

Safety and Installation Instructions

(Indonesian - IEC version)

Dokumen ini mencakup referensi ke Maxeon Performance Series (SPR-Py-xxx-COM-M-BF) PV Modules.
Performance series does not require functional grounding and are compatible with transformer-less inverters (ref. section 4.1)

1.0 Pendahuluan

Manual ini memberikan instruksi keselamatan dan pemasangan untuk modul Maxeon photovoltaic bersertifikat IEC yang membawa logo TUV pada label produk (Gambar 1).

Gambar 1

Penting! ***Harap baca lembar instruksi ini secara keseluruhan sebelum memasang, memasang kabel, atau menggunakan produk ini dengan cara apa pun. Kegagalan instalasi karena akibat tidak mematuhi instruksi ini akan membatalkan Maxeon Limited Warranty untuk PV Modules .***

1.1 Disclaimer of Liability (Pelepasan tanggung jawab)

Teknik pemasangan, penanganan, dan penggunaan produk ini berada di luar kendali perusahaan. Oleh karena itu, Maxeon tidak bertanggung jawab atas kehilangan, kerusakan, atau biaya yang diakibatkan oleh pemasangan, penanganan, atau penggunaan yang tidak tepat.

1.2 Conformity to International Electrotechnical Commission (IEC) standards (Kesesuaian dengan Standar Komisi Elektronik International (IEC))

Produk ini memenuhi atau melampaui persyaratan yang ditetapkan oleh IEC 61215 Edisi 3-2016 untuk Modul PV, serta seri IEC 61730 Edisi 1 dan 2 untuk aplikasi Kelas II. Standar IEC mencakup modul PV pelat datar yang dimaksudkan untuk pemasangan pada bangunan dan yang dimaksudkan untuk berdiri bebas. Produk ini tidak dimaksudkan untuk digunakan di mana sinar matahari terkonsentrasi pada modul.

Manual ini harus digunakan dalam kombinasi dengan praktik terbaik yang diakui industri. Modul harus dipasang oleh profesional bersertifikat saja.

1.3 Limited Warranty (Batasan Garansi)

Garansi terbatas modul dijelaskan dalam dokumen garansi Maxeon yang dapat diperoleh pada www.sunpower.maxeon.com. Silakan baca dokumen ini untuk informasi lebih lanjut.
Jaminan tidak berlaku untuk salah satu dari berikut ini;

Modul PV yang mengalami: (i) penyalahgunaan, kerusakan, pengabaian atau kecelakaan; (ii) perubahan atau instalasi yang tidak tepat (instalasi yang tidak tepat termasuk, tanpa batasan, instalasi atau array yang tidak mematuhi semua instruksi instalasi Maxeon dan instruksi operasi dan pemeliharaan jenis apa pun (sebagaimana dapat diubah dan diperbarui dari waktu ke waktu atas kebijakan Maxeon sendiri), dan semua undang-undang, kode etik, tata cara, dan peraturan nasional, negara bagian, dan lokal); (iii) perbaikan atau modifikasi oleh orang lain selain teknisi servis Maxeon yang disetujui; (iv) kondisi yang melebihi spesifikasi tegangan, angin, beban salju; dan spesifikasi operasional lainnya; (v) lonjakan kegagalan daya, petir, banjir, atau kebakaran; (vi) kerusakan dari orang, aktivitas biologis, atau paparan bahan kimia industri; (vii) kerusakan kaca akibat benturan atau peristiwa lain di luar kendali Maxeon.

2.0 Safety Precautions (Tindakan Pengamanan)

Sebelum menginstal perangkat ini, baca semua instruksi keselamatan dalam manual ini.

Bahaya! Interkoneksi modul melewati arus searah (DC) dan merupakan sumber tegangan saat modul berada di bawah beban dan ketika terkena cahaya. ***Arus searah dapat melengkung melintasi celah dan dapat menyebabkan cedera atau kematian jika koneksi atau pemutusan yang tidak tepat dilakukan, atau jika kontak dilakukan dengan komponen modul yang rusak.*** Jangan sambungkan atau putuskan sambungan modul saat arus dari modul atau sumber eksternal ada.

- Tutupi semua modul dalam susunan PV dengan kain atau bahan buram sebelum membuat atau memutuskan sambungan listrik.
- Jangan lepaskan modul apa pun saat inverter-nya masuk ke grid. Matikan inverter sebelum memutuskan sambungan, menginstal ulang, atau melakukan tindakan apa pun dengan modul.
- Untuk konektor, yang dapat diakses oleh orang yang tidak terlatih, sangat penting untuk menggunakan konektor pengunci dan klip pengaman, jika berlaku, untuk melindungi dari personel yang tidak terlatih yang memutuskan modul setelah dipasang.
- Semua instalasi harus dilakukan sesuai dengan semua kode regional dan lokal yang berlaku.
- Tidak ada bagian yang dapat diservis pengguna dalam modul. Jangan mencoba memperbaiki bagian mana pun dari modul.
- Instalasi harus dilakukan hanya oleh personel yang berkualifikasi.
- Lepaskan semua perhiasan logam sebelum memasang produk ini untuk mengurangi kemungkinan paparan yang tidak disengaja ke sirkuit langsung.
- Gunakan alat berinsulasi untuk mengurangi risiko sengatan listrik.
- Jangan berdiri, berjalan, jatuh, dan menggores atau membiarkan benda jatuh di permukaan kaca modul.
- Modul yang rusak (pecahan kaca, lembaran belakang robek, kotak-j pecah, konektor pecah, dll) dapat menjadi bahaya listrik serta bahaya laserasi. Kontak dengan permukaan modul atau rangka modul yang rusak dapat menyebabkan sengatan listrik. Modul yang rusak harus segera diputuskan dari sistem listrik. Modul harus dihapus dari array sesegera mungkin dan menghubungi pemasok untuk instruksi pembuangan.
- Konektor yang tidak terhubung harus selalu dilindungi dari polusi (misalnya debu, kelembaban, partikel asing, dll), sebelum dipasang. Jangan biarkan konektor yang tidak terhubung (tidak terlindungi) terekspos ke lingkungan. Oleh karena itu, lingkungan perakitan yang bersih sangat penting untuk menghindari degradasi kinerja.
- Jangan biarkan konektor bersentuhan dengan bahan kimia seperti minyak, minyak, dan pelarut organik yang dapat menyebabkan retak stres.
- Jangan memasang atau menangani modul saat basah atau selama periode angin kencang.
- Jangan menghalangi lubang pembuangan atau membiarkan air menggenang di dalam atau di dekat bingkai modul
- Hubungi pemasok modul Anda jika pemeliharaan diperlukan.
- Simpan instruksi ini!

3.0 Karakteristik Listrik

Peringkat listrik modul diukur di bawah Kondisi Uji Standar (STC) dari iradiansi 1 kW/m² dengan spektrum AM 1,5 dan suhu sel 25 °C. Modul Maxeon memiliki karakteristik listrik tertentu seperti yang ditunjukkan pada lembar data.

Modul fotovoltaik dapat menghasilkan lebih banyak arus dan / atau tegangan daripada yang dilaporkan di STC. Cuaca cerah dan sejuk serta pantulan dari salju atau air dapat meningkatkan output arus dan daya. Oleh karena itu, nilai I_{sc} dan V_{oc} yang ditandai pada modul harus dikalikan dengan faktor 1,25 saat menentukan peringkat tegangan

Indonesian

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Semua hak dilindungi undang-undang. Spesifikasi yang termasuk dalam manual ini dapat berubah tanpa pemberitahuan.

komponen, ampacities konduktor, ukuran sekering, dan ukuran kontrol yang terhubung ke output PV. Pengganda 1,25 tambahan mungkin diperlukan oleh kode lokal tertentu untuk sekering dan konduktor ukuran. Maxeon merekomendasikan penggunaan koefisien suhu tegangan rangkaian terbuka yang tercantum pada lembar data saat menentukan Tegangan Sistem Maksimum.

4.0 Koneksi Listrik

Modul dapat dihubungkan secara seri dan/atau paralel untuk mencapai output listrik yang diinginkan selama kondisi tertentu terpenuhi. Harap gunakan hanya jenis modul yang sama dalam sirkuit sumber gabungan.

Bahkan jika diizinkan oleh peraturan setempat, Plug and Socket connectors yang dikawinkan bersama dalam sistem PV harus memiliki jenis (model, peringkat) yang sama dari pabrikan yang sama yaitu konektor steker dari satu produsen dan konektor soket dari produsen lain, atau sebaliknya, tidak boleh digunakan untuk membuat koneksi. Maxeon merekomendasikan agar semua kabel diisolasi ganda dengan peringkat minimum 85 ° C (185 ° F). Semua kabel harus menggunakan konduktor tembaga (Cu) fleksibel. Ukuran minimum harus ditentukan oleh kode yang berlaku. Kami merekomendasikan ukuran tidak kurang dari 4mm^2. Jenis isolasi harus sesuai untuk jenis metode pemasangan yang digunakan dan harus memenuhi persyaratan SCII (Safety Class II) dan IEC 61730. Untuk meminimalkan risiko dari sambaran petir tidak langsung (Lonjakan tegangan), sistem harus dirancang untuk menghindari loop di kabel.
Maxeon merekomendasikan radius minimum konservatif (R) diameter kabel 5x harus dipertahankan dan tidak boleh ditekuk pada pintu keluar langsung konektor atau kotak persimpangan. Hindari paparan sambungan listrik ke sinar matahari langsung dan jangan letakkan konektor di lokasi di mana air dapat dengan mudah menumpuk. Penginstal harus mengacu pada instruksi produsen konektor untuk penginstalan lebih lanjut dan persyaratan koneksi.
Konektor dirakit pabrik dengan celah yang disengaja antara mur kabel dan badan konektor. Jangan mengencangkan kembali mur konektor modul karena hal ini dapat menyebabkan retaknya perakitan konektor dan akan membatalkan garansi.

4.1 Sistem & Peralatan Grounding

Silakan merujuk ke spesifikasi regional dan lokal yang berlaku pada grounding array PV dan frame pemasangan untuk persyaratan tertentu (misalnya proteksi petir)**.**

Tipe Modul
SPR **P** Performance Product Line kompatibel dengan Transformer Less (TL) inverters, when used as an ungrounded PV source. Tidak ada persyaratan untuk grounding frame (termasuk grounding frame fungsional), tetapi dapat mengacu pada peraturan setempat. Fungsi sistem grounding of a polarity (positive ataunegative) bersifat opsional dan dapat mengacu pada persyaratan lokal.
Performance Product Line: SPR-P6-xxx-COM-M-BF

Note: **Jika Anda menginstal Jenis Modul yang lebih lama dari yang disebutkan di atas, silakan merujuk ke Manual Keselamatan dan Instalasi yang berbeda/sebelumnya yang berlaku.**
Jika Anda melakukan koneksi pembumian bingkai, hindari kontak langsung antara Aluminium dan Tembaga menggunakan logam perantara seperti stainless steel atau timah.

4.2 Koneksi Series

Modul dapat dihubungkan secara seri untuk menghasilkan output tegangan yang diinginkan. Jangan melebihi tegangan sistem maksimum yang ditentukan dalam lembar data modul.

4.3 Koneksi Parallel

Modul dapat digabungkan secara paralel untuk menghasilkan output arus yang diinginkan. String seri harus digabungkan sebelum digabungkan dengan string lain jika arus balik maksimum yang dihasilkan melebihi peringkat sekering seperti yang ditunjukkan dalam lembar data. Bypass dioda dipasang pabrik di modul. Silakan merujuk ke kode regional dan lokal yang berlaku untuk persyaratan fusing tambahan dan batasan jumlah maksimum modul secara paralel.

5.0 Module Mounting

The Maxeon ***Limited*** Warranty untuk Modul PV bergantung pada modul yang dipasang sesuai dengan persyaratan yang dijelaskan di bagian ini.

5.1 Pertimbangan Lokasi

Modul Maxeon harus dipasang di lokasi yang memenuhi persyaratan berikut:
Suhu Operasi: Semua modul Maxeon harus dipasang di lingkungan dalam suhu operasi maksimum dan minimum berikut:

Maksimal Temperature	+85 °C (+185 °F)
Minimum Temperature	-40 °C (-40 °F)

Ruang harus diutamakan untuk memberikan ventilasi yang memadai di belakang modul, terutama di lingkungan yang panas.

Shading: Modul harus dipasang sehingga shading pada modul secara permanen dapat dihindari dan shading parsial yang dapat terjadi selama waktu-waktu tertentu dalam sehari atau dalam setahun dapat diminimalkan. shading permanen didefinisikan sebagai shading yang dilemparkan pada posisi yang sama (dari area konstan) pada modul surya sepanjang hari.
Shading dapat menyebabkan kasus-kasus tertentu, pengurangan produksi energi yang kuat, bahkan dalam kasus shading kecil dan harus dihindari sebanyak mungkin, khususnya pada pertengahan hari ketika produksi maksimum.

Kekuatan Desain: Modul Maxeon dirancang untuk memenuhi beban tekanan uji tahan positif atau negatif (ke atas dan ke bawah, misalnya angin) dan beban tekanan uji negatif (atau ke bawah, misalnya beban statis atau beban salju) yang menahan beban tekanan uji, sesuai IEC 61215, ketika dipasang dalam konfigurasi yang ditentukan dalam Bagian 5.2 dan Tabel 1 di bawah.

Saat memasang modul di lingkungan yang rawan salju atau angin kencang, perhatian khusus harus diambil untuk memasang modul dengan cara yang tepat dengan memenuhi persyaratan yang akan diwilayah lokal.

Lokasi pemasangan resmi tambahan:
Modul dapat dipasang di lingkungan agresif berikut sesuai dengan batas pengujian yang disebutkan di bawah ini
Salt mist corrosion testing: IEC 61701 Severity 6
Ammonia Corrosion Resistance: IEC 62716 konsentrasi: 6,667ppm

Lokasi pemasangan yang dikecualikan:
Lingkungan operasi tertentu tidak direkomendasikan untuk modul Maxeon tertentu dan dikecualikan dari the Maxeon ***Limited*** Warranty untul modul panel.
Tidak ada modul Maxeon yang harus dipasang di lokasi di mana ia dapat mengalami kontak langsung dengan air asin, atau lingkungan agresif lainnya.
Modul tidak boleh dipasang di dekat cairan, gas, atau lokasi yang mudah terbakar dengan bahan berbahaya; atau memindahkan vehicules jenis apa pun.

Performance Series Orientasi Pemasangan
Performance Series (P-Series) modul dirancang untuk dipasang dalam posisi landscape. Dalam posisi landscape, modul Seri-P mempertahankan daya yang lebih tinggi di bawah shading dari baris ke baris dan mengotori tepi modul.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Semua hak dilindungi undang-undang. Spesifikasi yang termasuk dalam manual ini dapat berubah tanpa pemberitahuan.

5.2 Konfigurasi Pemasangan

Sistem pemasangan harus menyediakan bidang datar untuk modul yang akan dipasang dan tidak boleh menyebabkan putaran atau tekanan apa pun ditempatkan pada Modul, bahkan jika terjadi eksplanasi termal.

Modul dapat dipasang pada sudut mana pun dari horizontal ke vertikal. Pilih orientasi yang sesuai untuk memaksimalkan paparan sinar matahari. Maxeon merekomendasikan kinerja sistem yang baik (pengurangan efek pengotoran/ genangan air) minimal 5 ° sudut kemiringan. Frekuensi pembersihan harus ditingkatkan untuk modul yang dipasang dengan sudut yang sangat rendah.
Perangkat keras sistem pemasangan yang digunakan dengan modul komersial harus memperhitungkan keberadaan pin susun ini (lihat Tabel 1).

Informasi spesifik tentang dimensi modul dan lokasi lubang pemasangan dan grounding disediakan pada Gambar 1 dan Tabel 1.

Untuk mencegah air memasuki junction box, yang dapat menimbulkan bahaya keselamatan, modul tidak boleh dipasang sedemikian rupa sehingga kaca depan / atas menghadap ke bawah (misalnya, pada struktur pelacakan yang memposisikan modul dengan junction box menghadap ke langit selama mode tidur).

Kami juga ingin mengingatkan bahwa kedap air tidak dijamin oleh modul tetapi oleh sistem pemasangan dan bahwa drainase harus dirancang dengan baik untuk Modul.

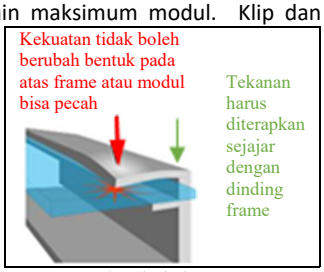
Jarak antara rangka modul dan struktur atau ground diperlukan untuk mencegah kerusakan kabel dan memungkinkan udara bersirkulasi di belakang modul. Jarak pemasangan yang disarankan antara modul yang dipasang pada sistem pemasangan apa pun adalah jarak minimal 5 mm.
Saat dipasang di atap, modul harus dipasang sesuai dengan peraturan keselamatan kebakaran dan bangunan lokal dan regional. Jika modul dipasang di sistem PV terintegrasi atap (BIPV), modul tersebut harus dipasang di atas lapisan bawah kedap air dan tahan api yang dinilai untuk aplikasi tersebut

Sistem pemasangan modul hanya boleh dipasang pada bangunan yang telah dipertimbangkan secara resmi untuk integritas struktural, dan dipastikan mampu menangani beban tertimbang tambahan modul dan sistem pemasangan, oleh spesialis atau insinyur bangunan bersertifikat.

Distributor sistem pemasangan harus mengelola korosi galvanik yang dapat terjadi antara rangka aluminium Modul dan sistem pemasangan atau perangkat keras pembumian jika perangkat tersebut terdiri dari logam yang berbeda.
Modul ini hanya disertifikasi untuk digunakan ketika rangka pabriknya sepenuhnya utuh. Jangan menghapus atau mengubah bingkai modul. Membuat lubang pemasangan tambahan atau melepas pin susun dapat merusak modul dan mengurangi kekuatan bingkai, oleh karena itu tidak diperbolehkan. Menggunakan Klem atau klip pemasangan dengan baut pembumian tambahan atau lembaran logam pembumian dapat sesuai dengan manual Petunjuk Keselamatan dan Pemasangan ini dengan peraturan pada ketentuan Bagian 4.1
Modul dapat dipasang hanya menggunakan metode berikut:

1) **Frame Holes (Lubang Bingkai):** Amankan struktur modul dengan menggunakan lubang pemasangan pabrik. Empat baut stainless steel M6 atau M8, dengan mur, mesin cuci, dan pencuci kunci direkomendasikan per modul. Baut yang akan diikat sesuai dengan rekomendasi pemasok rak. Lihat Tabel 1 untuk dimensi modul dan lokasi lubang pemasangan.

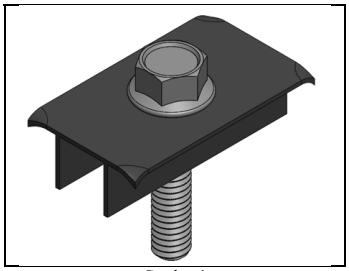
2) **Pressure Clamps or Clip (Tekanan diklem atau Diklip):** Pasang modul dengan klip yang berlawanan di sisi yang lebih panjang dan/atau lebih pendek dari bingkai modul. Klip lokasi yang diizinkan harus sesuai dengan Tabel 1. Pemasang harus memastikan klem memiliki kekuatan yang cukup untuk memungkinkan tekanan desain maksimum modul. Klip dan klem tidak disediakan oleh Maxeon . Klem harus menerapkan force collinear dengan 'dinding' bingkai modul dan tidak hanya ke flensa atas. Klem tidak boleh menerapkan gaya berlebihan pada rangka atas, membelokkan flensa atas, atau menyentuh kaca - praktik ini membatalkan garansi modul dan berisiko kerusakan kaca. Gambar 1a mengilustrasikan lokasi untuk gaya penjepit bingkai atas. Hindari penjepitan dalam jarak 50mm dari sudut modul untuk mengurangi risiko defleksi sudut bingkai dan kerusakan kaca. Saat menjepit ke bingkai modul, torsi tidak boleh melebihi 15 N.m untuk mengurangi kemungkinan deformasi bingkai, jika lembar data penjepit menunjukkan nilai torsi tertentu yang lebih rendah dari 15 Nm, penginstal harus mengikuti nilai torsi yang pernah lebih ketat. Kunci pas torsi yang dikalibrasi harus digunakan. Sistem pemasangan harus dievaluasi untuk kompatibilitas sebelum menginstal secara khusus ketika sistem tidak menggunakan clamp atau klip. Silakan hubungi Maxeon untuk persetujuan penggunaan klem atau klip tekanan non-standar di mana nilai torsi lebih tinggi dari yang dinyatakan lain.



Contoh: Lokasi Clamp Force

Kelonggaran lebar penjepit minimum adalah ≥35mm, dan untuk sudut penjepit lebar penjepit minimum adalah: ≥50mm. Klem seharusnya tidak bersentuhan dengan kaca depan dan klem tidak boleh merusak bingkai.

Maxeon tidak merekomendasikan atau mendukung aplikasi pada modul klem yang, sebagai bagian dari fungsi pentanahan atau pembumiannya, memiliki fitur gigi atau cakar yang dapat (lihat gambar 2), secara individual atau kumulatif, menyebabkan kerusakan modul karena (dan tanpa batasan):


Gambar 1

fitur pentanahan menyentuh kaca depan yang dimasukkan ke dalam modul karena posisi fitur pentanahan tersebut,
ii. bentuk, posisi atau jumlah fitur pentanahan yang merusak bingkai atas modul, atau
iii. penjepit yang terlalu kencang selama pemasangan.

Maxeon tidak akan bertanggung jawab atas kerusakan atau kerugian apa pun yang timbul dari penggunaan oleh Pemasang klem semacam itu pada modulnya, dan menyangkal semua jaminan, tersurat maupun tersirat, yang berlaku untuk modul-modul tersebut jika rusak dengan cara apa pun oleh klem tersebut. Oleh karena itu, penggunaan klem yang disebutkan di atas oleh Pemasang adalah risiko Pemasang sendiri.

3) **End Mount (Pemasangan Ujung):** End mounting adalah pemasangan dari panjang bingkai modul yang lebih pendek dengan klem di setiap sisi bingkai yang lebih pendek. Tiga konfigurasi yang berbeda dimungkinkan: 1) dengan dua rel pemasangan di bawah panjang lengkap setiap sisi Modul yang

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Semua hak dilindungi undang-undang. Spesifikasi yang termasuk dalam manual ini dapat berubah tanpa pemberitahuan.

lebih pendek, (Lihat Tabel 1), 2) dengan dua rel pemasangan sejajar dengan sisi panjang Modul (Lihat Tabel 1) dan 3) tanpa rel pemasangan apa pun (Lihat Tabel 1). Rel dan klip atau klem pemasangan akhir (diidentifikasi sebagai $A_{(1\&2\&3\&4)}$ pada Tabel 1) harus memiliki kekuatan yang cukup untuk memungkinkan tekanan uji maksimum yang dirancang dari modul. Verifikasi kapasitas ini dengan sistem pemasangan vendor sebelum instalasi.

Gambar 1 dan Tabel 1 di bawah ini menunjukkan lokasi pemasangan dan memberikan peringkat beban yang diizinkan (nilai pengujian yang dirancang) untuk modul Maxeon.

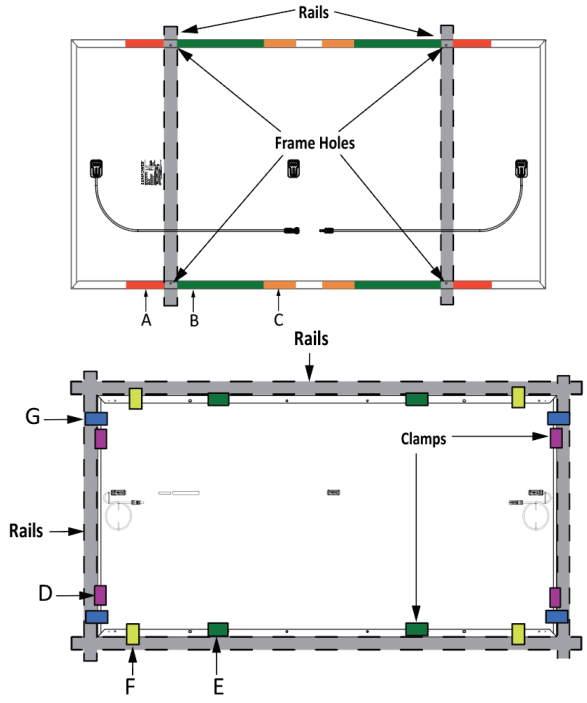
Table 1: Peringkat Beban Zona Pemasangan untuk Performance Modules

Produk yang Berlaku	Zona Mounting	Jarak dari sudut (mm)	Angin (keatas & kebawah) / Salju (kebawah) (units in Pa)[3]	Cara Mounting
P6 COM-M BF (2384 x 1092 x 35mm)	A	50-546	800/1600	Klem[6]
	B	546-692	1600/3600[4]	
	C	692-1042	1333/3660	
	D	0-323	800/1600	Klem[7]
	E	546-692	1600/3600	Klem[8]
	F	546-692	1600/2000	Klem[9]
	G	0-323	933/933	Klem[10]
	Lobang Bingkai	492 (1400)	1600/3600	Baut
		642 (1100)	1600/3600	
		992 (400)	1160/1160	
		1400(542)	1600/3600	

2 Lihat Tabel 2 untuk lokasi lubang pemasangan yang berbeda
3 Faktor Keamanan 1.5 termasuk
4 IEC divalidasi
Diperlukan 5 Ukuran mesin cuci minimum berdiameter 24mm.
6 Pemasangan Sisi Panjang, Rel Tegak Lurus terhadap Rangka Pemasangan
7 Pemasangan Sisi Pendek, Rel Sejajar dengan Bingkai Pemasangan
8 Pemasangan Sisi Panjang, Rel Sejajar dengan Bingkai Pemasangan
9 Pemasangan Sisi Panjang, Didukung Titik
10 Pemasangan Sudut (Sisi Pendek), diperlukan penjepit minimal 50mm.

Gambar 1: Letak Mounting Zona untuk Performance modules

Untuk P6 COM-M BF



5.3 Ground Mount untuk modul Bifacial (Pemasangan dilantai untuk modul Bifacial)

Berbagai parameter lingkungan dan instalasi mempengaruhi keuntungan bifacial. Albedo adalah ukuran jumlah cahaya yang dipantulkan dari permukaan tanah. Faktor albedo yang lebih tinggi akan meningkatkan penyinaran di bagian belakang dan menghasilkan keuntungan bifacial modul yang lebih tinggi. Kondisi permukaan, bulan dalam setahun, waktu, GHI dan DNI sama-sama mempengaruhi jumlah penyinaran belakang insiden.

Maxeon merekomendasikan untuk memeriksa dengan pemasok perangkat keras pemasangan modul surya untuk menentukan faktor Bayangan Struktur dari instalasi khusus Anda. Faktor Bayangan Struktur bervariasi dengan desain sistem racking, iradiance, albedo dan ketinggian pemasangan modul di atas tanah dan memiliki dampak keseluruhan pada ketidakcocokan iradiansi sisi belakang.

Kerugian ketidakcocokan Rearside sebanding dengan albedo, ketinggian modul di atas tanah dan faktor bayangan struktur. Ketidakseragaman iradiasi pada bagian belakang mengakibatkan ketidakcocokan umumnya karena albedo meningkat dan ketinggian pemasangan modul lebih rendah ke tanah.

5.4 Rooftop Applications untuk Bifacial modules (Applikasi Diatap untuk modul Bifacial)

Modul bifacial menggunakan sinar matahari langsung, terpantul, atau difus di bagian belakang untuk menghasilkan daya tambahan. Oleh karena itu, disarankan untuk menggunakan modul bifacial yang dipasang pada aplikasi atap datar.

Untuk memaksimalkan keuntungan bifacial di aplikasi atap, parameter berikut yang tercantum di bawah ini harus dipertimbangkan:

- Permukaan Albedo
- Integritas Atap
- Sudut Kemiringan Modul
- Elevasi Modul
- Shading Belakang Struktural

Modul bifacial dapat dipasang orientasi lanskap atau potret seperti yang ditunjukkan pada bagian Lampiran.

Saat memasang modul bifacial di atap, periksa aturan pada bangunan yang berlaku dan pastikan bahwa konstruksi atap dan perhitungan beban struktural bangunan sesuai.

Penguatan bifacial cenderung paling efektif dengan sudut kemiringan yang lebih tinggi.

Saat sudut kemiringan dan ketinggian modul dari permukaan yang mendasarinya meningkat, lebih banyak cahaya yang dipantulkan dan cahaya difus dapat ditangkap oleh modul. Rel pemasangan harus dirancang untuk membatasi naungan sisi belakang sebanyak mungkin. Hambatan antara modul dan tanah harus dihindari sebanyak mungkin untuk meningkatkan keuntungan bifacial.

5.5 Pertimbangan Listrik Bifacial

Bifacial listrik secara keseluruhan ditentukan oleh kombinasi albedo permukaan, iradiansi, sudut kemiringan modul, kehilangan naungan dari sisi belakang, ketidakcocokan belakang dan elevasi modul di atas tanah. Silakan merujuk ke lembar data Maxeon untuk output listrik sehubungan dengan keuntungan bifacial secara keseluruhan. Harap gunakan paket perangkat lunak kinerja yang sesuai untuk mensimulasikan keuntungan bifacial secara keseluruhan.

5.5 Penanganan Modul selama Instalasi

Jangan letakkan modul menghadap ke depan dalam kontak langsung dengan permukaan abrasif seperti atap, jalan masuk, palet kayu, pagar, dinding plesteran, dll ...

Kaca permukaan depan modul sensitif terhadap minyak dan permukaan abrasif, yang dapat menyebabkan goresan dan pengotoran yang tidak teratur.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Semua hak dilindungi undang-undang. Spesifikasi yang termasuk dalam manual ini dapat berubah tanpa pemberitahuan.

Selama penyimpanan, modul perlu dilindungi dari hujan atau segala jenis cairan. Suhu penyimpanan yang diperlukan adalah antara 10 °C hingga 40 °C di lingkungan yang kering (kelembaban antara 30 hingga 80%). Jangan menyimpan modul di luar ruangan untuk menghindari kelembaban dan kondisi basah.

Modul yang menampilkan kaca berlapis antireflektif rentan terhadap tanda sidik jari yang terlihat jika disentuh pada permukaan kaca depan. Maxeon merekomendasikan untuk menyerahkan modul dengan kaca anti-reflektif dengan sarung tangan (tanpa sarung tangan kulit) atau membatasi sentuhan permukaan depan. Setiap tanda sidik jari yang dihasilkan dari pemasangan secara alami akan hilang seiring waktu atau dapat dikurangi dengan mengikuti pedoman pencucian di Bagian 6.0 di bawah ini. Cakupan modul apa pun (terpal plastik berwarna atau serupa) selama pemasangan dapat menyebabkan perubahan warna kaca depan permanen dan tidak disarankan. Penggunaan bantalan pengangkat vakum dapat menyebabkan tanda permanen pada kaca depan. Jangan pernah mengangkat atau memindahkan modul menggunakan kabel atau kotak persimpangan dalam keadaan apa pun.
Insiden bayangan perlu dihindari selama operasi sistem PV. Sistem ini tidak seharusnya diberi energi sampai pemasangan scaffolding, fences atau pagar telah dihapus dari atap.
Sistem harus diputuskan dalam kasus pemeliharaan apa pun yang dapat menyebabkan naungan (misalnya penyapuan cerobong asap, pemeliharaan atap apa pun, pemasangan antena / piringan, dll).

6.0 Pemeliharaan

Maxeon merekomendasikan inspeksi visual secara teratur dari semua modul untuk koneksi listrik yang aman, koneksi mekanis suara, dan bebas dari korosi. Inspeksi visual ini harus dilakukan oleh personel terlatih. Frekuensi standar adalah setahun sekali sesuai dengan kondisi lingkungan,pembersihan modul p eriodik direkomendasikan tetapi tidak diperlukan. Pembersihan berkala telah menghasilkan tingkat kinerja yang lebih baik, terutama di daerah dengan tingkat curah hujan tahunan yang rendah (kurang dari 46,3cm (18,25 inci)). Konsultasikan dengan dealer atau pemasok Anda tentang jadwal pembersihan yang disarankan untuk area Anda.

Untuk membersihkan modul, cuci dengan air, tidak dipanaskan. Tekanan air normal lebih dari cukup, tetapi air bertekanan hingga 100 bar (jarak min.50 cm) dapat digunakan. Maxeon merekomendasikan untuk menggunakan pipa selang besar dan tidak melakukan pembersihan pada suhu luar yang tinggi. Sidik jari, noda, atau akumulasi kotoran di permukaan depan dapat dihilangkan sebagai berikut: pertama-tama bilas area dan biarkan berendam untuk waktu yang singkat (5 menit). Basahi kembali dan gunakan spons lembut atau kain mulus untuk menyeka permukaan kaca dengan gerakan memutar.

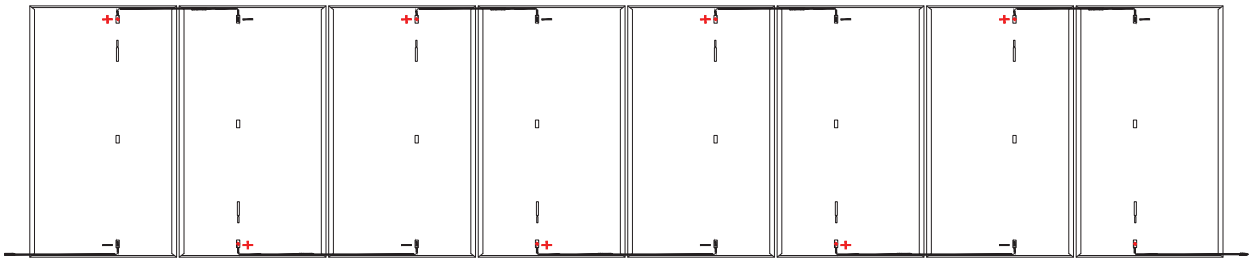
Sidik jari biasanya dapat dilepas dengan kain lembut atau spons dan air setelah dibasahi. Jangan gunakan bahan pembersih yang keras seperti bubuk gerusan, wol baja, pencakar, bilah, atau instrumen tajam lainnya untuk membersihkan permukaan kaca modul. Penggunaan bahan tersebut atau pembersihan tanpa konsultasi akan membatalkan garansi produk . Karena dry cleaning juga berisiko untuk permukaan modul berlapis Anti-Reflective (AR), sikat pemintalan tidak disarankan untuk pembersihan modul.

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Semua hak dilindungi undang-undang. Spesifikasi yang termasuk dalam manual ini dapat berubah tanpa pemberitahuan.

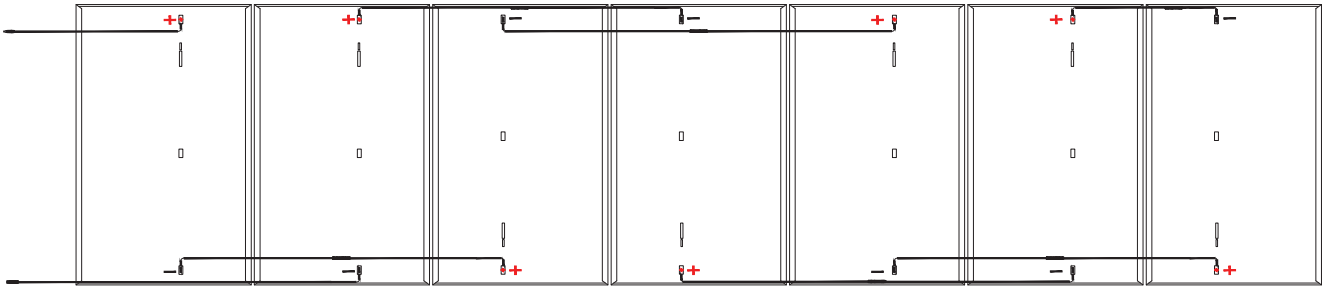
Manajemen Kabel yang Direkomendasikan

Lini Produk Performa:

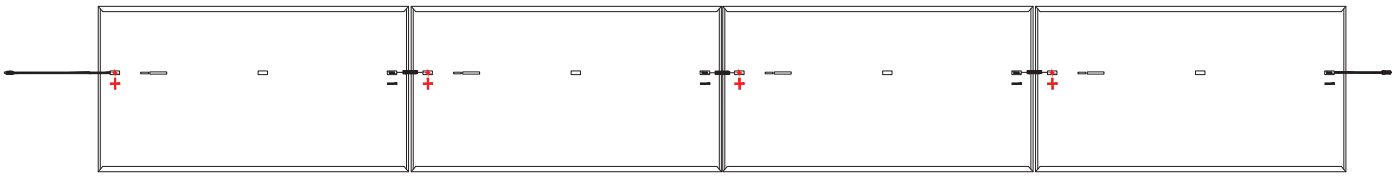
Merangkai Potret



Merangkai Leapfrog (Potret)

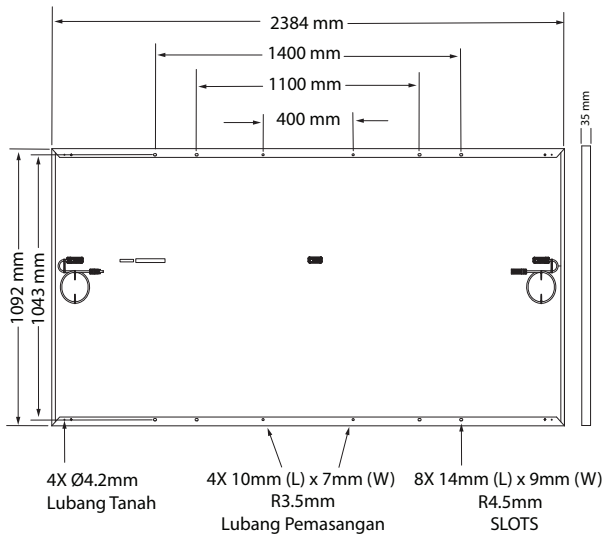
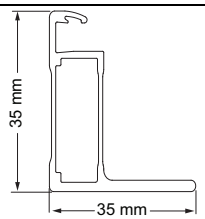
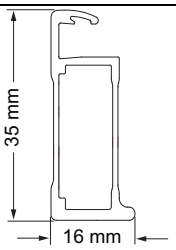


Merangkai Lanskap



*Gambar di atas hanya untuk tujuan ilustrasi

Tabel 2: Detail Modul Bingkai

Platform	Modul Mounting & Detail lubang ground	Profil Bingkai
	P6-COM M BIFACIAL GEN 4.3	
Commercial Modules (Tipe Commersial)		**PROFIL SAMPING BINGKAI**  **PROFIL UJUNG BINGKAI** 

Toleransi Pengukuran adalah +/ - 3 mm untuk Panjang dan Lebar

©November 2022 Maxeon Solar Technologies, Ltd. Semua hak dilindungi undang-undang. Spesifikasi yang termasuk dalam manual ini dapat berubah tanpa pemberitahuan.