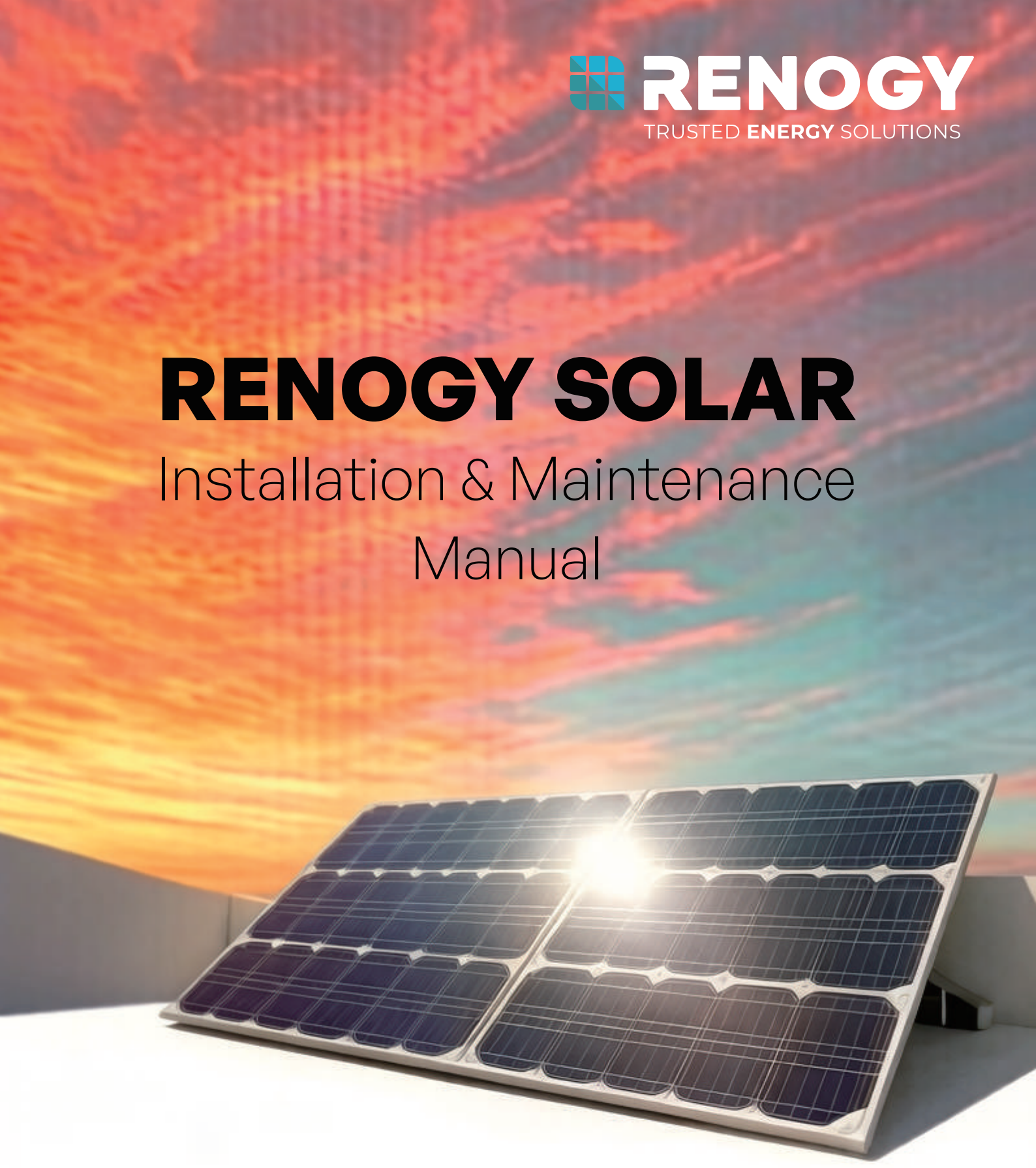
RENOGY
TRUSTED ENERGY SOLUTIONS

RENOGY SOLAR

Installation & Maintenance Manual









EN 01

CFR 38

Table of Contents

1. Product Specifications & Electrical Basics 05

1.1 How to Obtain Solar Panel Electrical Performance Parameters 05

1.2 First, Check Your Energy Device Parameters 05

1.3 Solar Panel Series and Parallel Connections 06

1.3.1 Pre-connection Recommendations 06

1.3.2 Parameter Changes After Connecting Panels in Series or Parallel 06

1.3.2.1 Series Connection 06

1.3.2.2 Parallel Connection 06

1.3.3 Step-by-Step Series/Parallel Guide 07

1.3.3.1 Total Power 07

1.3.3.2 First, Connect in Series 07

1.3.3.3 Then, Connect in Parallel 07

1.3.4 Cable Selection 08

1.3.5 Fuse / Overcurrent Protection Calculation 09

1.3.6 Use of Blocking Diodes 10

1.3.6.1 Why are blocking diodes needed? 10

1.3.6.2 Blocking Diode Selection 11

1.3.6.3 How to install 11

1.3.6.4 Common Questions 11

1.3.7 DC Disconnect Switch 12

1.3.8 Surge Protective Device (SPD) 12

1.4 Grounding 13

1.5 Safety Practices 14

1.5.1 Personal Protective Equipment 14

1.5.2 Pre-Installation Preparation 14

1.5.3 Electrical Safety 15

2. Installation Scenario Guides 16

2.1 RV Installation 16

2.1.1 Tilt Angle Selection 16

2.1.2 Rigid Monofacial / Bifacial Panel Mounting 16

2.1.3 Flexible Panel Mounting (Silicone Adhesive Method) 18

2.1.4 How to Route Cables Into the Vehicle 18

2.2 Outdoor Camping 24

2.2.1 Fixed and Portable Solar Panels 25

2.2.2 How to Charge Your Electronic Device? 26

2.2.3 How to Charge a Battery? 26

2.2.4 How to Charge a Portable Power Station? 26

2.3 Residential (Home Energy Storage) Installation 27

2.3.1 Tilt Angle Selection 27

2.3.2 Roof / Ground Mount Systems 27

2.3.3 Rigid Panel Mounting 28

2.3.4 Flexible Panel Usage Restriction 29

3. Operation & Maintenance **30**
3.1 Cleaning 30
3.2 Periodic Inspection (Every 6 Months) 30
3.3 Seasonal Tilt Angle Adjustment 30
4. Troubleshooting (FAQ) **32**
5. Safety & Compliance Statements **34**
5.1 Solar Panel Safety 34
5.2 Important Safety Summary 34
5.3 Regulations & Limitations 34
5.4 Detailed Installation Safety Instructions 34
Renogy Support **36**
Warranty Statement **37**

Thank you for choosing Renogy solar panels! This manual is designed to provide you with comprehensive, clear guidance on the installation and maintenance of your solar panels, helping you safely and efficiently complete system setup and long-term use. The content covers the entire process from basic electrical knowledge to specific installation scenarios, with a strong emphasis on safety practices to ensure you and your equipment remain in optimal condition.

This manual is divided into five core sections. We recommend reading them in order:

1. **Product Specifications & Electrical Basics** – The foundation of system design. Includes interpreting electrical performance parameters, series/parallel logic, cable sizing, fuse calculation, and grounding requirements. Strongly recommended to read first.
2. **Installation Scenario Guides** – Specific mounting solutions and operating instructions for three typical scenarios: RVs, outdoor camping, and residential energy storage.
3. **Operation & Maintenance** – Daily cleaning, periodic inspections, and tilt angle adjustments to help you maintain peak generation efficiency and extend service life.
4. **Troubleshooting (FAQ)** – Diagnostic steps and solutions for common issues (reduced power output, no output, etc.).
5. **Safety & Compliance Statements** – Safety warnings, regulatory requirements, and product disclaimers.

Important Note: The content of this manual is specifically written for the installation, electrical connection, and maintenance of Renogy solar panels themselves. When connecting your solar panels to a charge controller, inverter/charger, battery, or other system equipment, you must also follow the instructions provided with those devices. This manual is based on U.S. NEC standards; users in other regions must comply with all applicable local electrical and building codes.

The meanings of the icons on the solar panel nameplate are as follows (specific icons may vary by model):

Symbol	Description	Symbol	Description
	Fragile		Read and understand the instruction manual before use.
	Product complies with KC Mark certification		Do not dispose of the product together with household waste.
RENOGY JAPAN株式会社	Corporation (Kabushiki Kaisha)		CE mark of conformity EU/EEA Importer
	Product complies with FCC requirements.		Restriction of Hazardous Substances compliant
	Australian compliance certifications		UKCA mark of conformity
	Product complies with ISED Canada requirements.		Caution, risk of electric shock.
	The quality control of products and services meets international standards.		Hot parts! Burned fingers when handling the parts. Wait one-half hour after switching off before handling parts

C US	Through testing and evaluation by CSA	C US Intertek	Passed safety standard tests.
	Double insulation		

1. Product Specifications & Electrical Basics

1.1 How to Obtain Solar Panel Electrical Performance Parameters

You can find the electrical performance parameters on the product specification table on the official website and on the label on the back of the solar panel.

Nominal electrical performance values (Short Circuit Current (Isc), Open Circuit Voltage (Voc), Maximum Power (Pmax)) are obtained under Standard Test Conditions: irradiance 1000 W/m^2, cell temperature 25°C/77°F, air mass AM1.5.

Low-Temperature Voltage Correction: $Voc_corrected = Voc_STC \times [1 + \beta \times (25 - T_min)]$

β is negative (e.g., -0.003), T_min is the lowest local temperature (°C). It is recommended to add a 10–20% safety margin after calculation.

Understanding solar panel parameters primarily helps you:

1. Meet power needs – Confirm that the power output is sufficient.
2. Ensure equipment safety – Avoid voltage, current, or power exceeding device ratings.
3. Extend system life – Choose stable, reliable, durable panels.

1.2 First, Check Your Energy Device Parameters

Before connecting panels in series or parallel, first check the parameters of your energy device (e.g., charge controller or inverter/charger). Understand three key values:

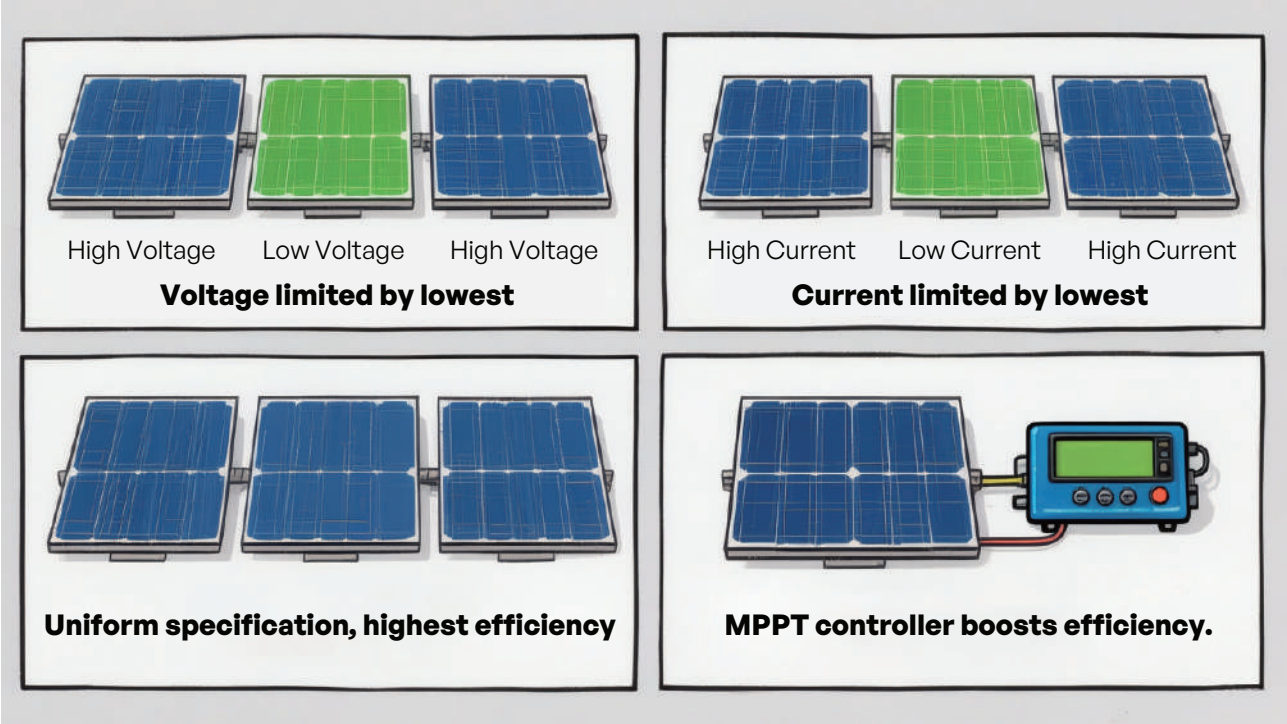
- PV maximum input power
- PV input voltage range
- PV maximum input current.

Then, based on those values, determine the series/parallel logic. Regardless of how you connect them, the resulting parameters must NOT exceed the energy device's PV maximum input power, PV input voltage range, or PV maximum input current. Exceeding these may damage the energy device.

1.3 Solar Panel Series and Parallel Connections

1.3.1 Pre-connection Recommendations

It is strongly recommended to use panels of the same specification and same batch. Mixing different brands, power ratings, or ages will significantly reduce generation efficiency and increase safety risks.



1.3.2 Parameter Changes After Connecting Panels in Series or Parallel

1.3.2.1 Series Connection

Simple mnemonic: Series increases voltage, current stays the same, power always adds up.

In the formula, 1, 2, or 3 represents the solar panel number respectively.

Item	Solar Panels in Series
Maximum Output Power (W)	$W_1 + W_2 + W_3 + W...$
Open-Circuit Voltage (U)	$U_1 + U_2 + U_3 + U...$
Short-Circuit Current (I)	$I_1 = I_2 = I_3 = I...$

1.3.2.2 Parallel Connection

Simple mnemonic: Parallel increases current, voltage stays the same, power always adds up.

In the formula, 1, 2, or 3 represents the solar panel number respectively.

Item	Solar Panels in Parallel
Maximum Output Power (W)	$W_1 + W_2 + W_3 + W...$
Open-Circuit Voltage (U)	$U_1 = U_2 = U_3 = U...$
Short-Circuit Current (I)	$I_1 + I_2 + I_3 + I...$

Note: If you are paralleling strings that are already in series, use the total power, total voltage, and total current of each series string for the calculation. If paralleling individual panels, use each

panel's individual values.

1.3.3 Step-by-Step Series/Parallel Guide

In actual installation, you may need to perform series/parallel connections. This section guides you through the process and safely connecting to your energy device (e.g., charge controller or inverter/charger).

1.3.3.1 Total Power

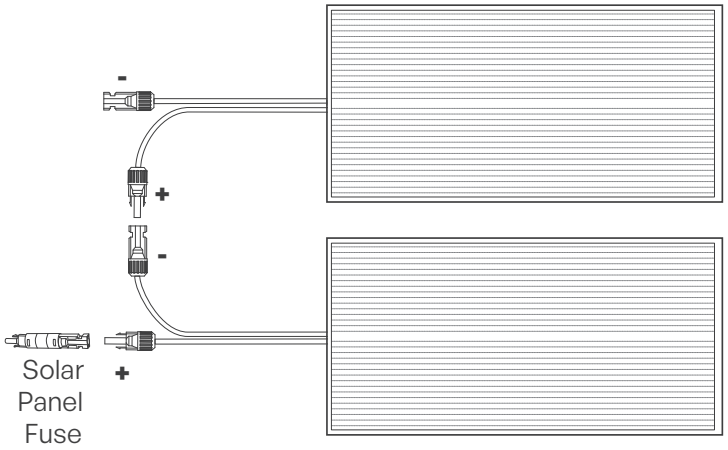
Add up the power of all panels. The total power must be less than the energy device's PV maximum input power, or it may burn out the device.

1.3.3.2 First, Connect in Series

When connecting panels in series, the sum of their open-circuit voltages (total Voc) must not exceed the energy device's PV maximum input voltage; exceeding this will damage the device. If it exceeds, reduce the number of panels in series until the total voltage meets the requirement.

For this series string, total Voc = sum of individual panel Voc, and output current equals the short-circuit current of a single panel.

Based on the determined series count, you can build multiple identical series strings (i.e., strings).

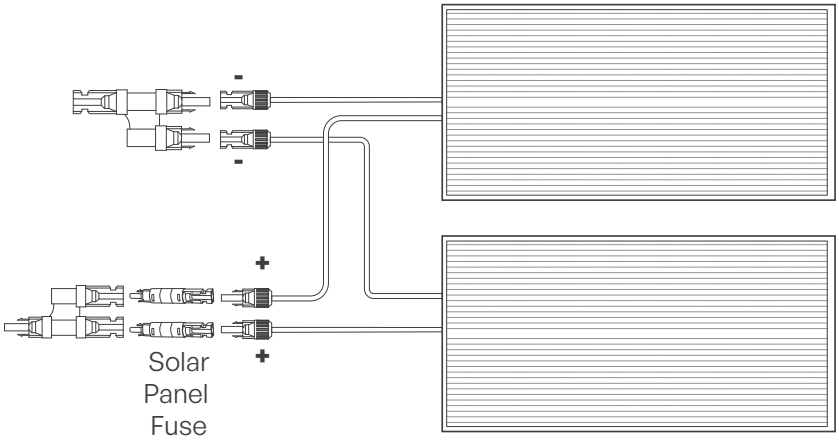


1.3.3.3 Then, Connect in Parallel

When paralleling multiple series strings, add their short-circuit currents together to get the total output current of the entire series-parallel array. This total current must be less than the energy device's (e.g., inverter or controller) PV maximum input current; exceeding this will damage the device. If it exceeds, reduce the number of paralleled strings.

Before paralleling, you must ensure that each series string has the same open-circuit voltage, short-circuit current, and power to avoid circulating currents or imbalance.

Additionally, each series string should be equipped with its own overcurrent protection device (e.g., solar fuse) and blocking diode.

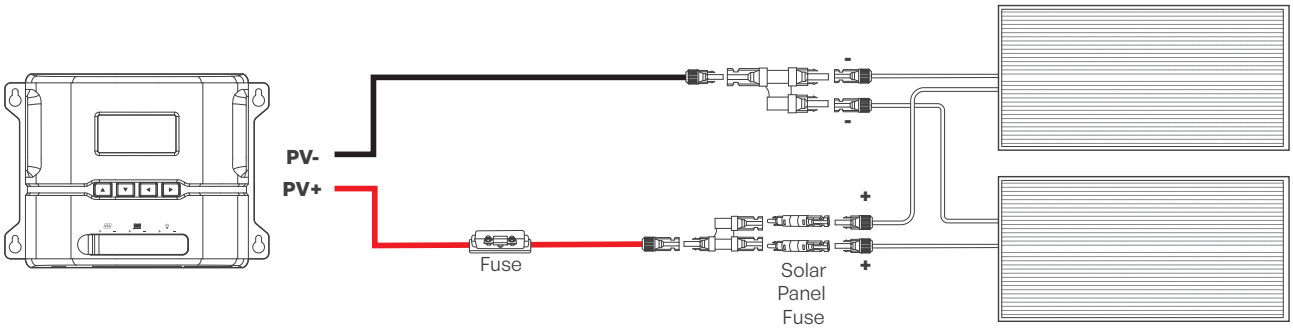


1.3.4 Cable Selection

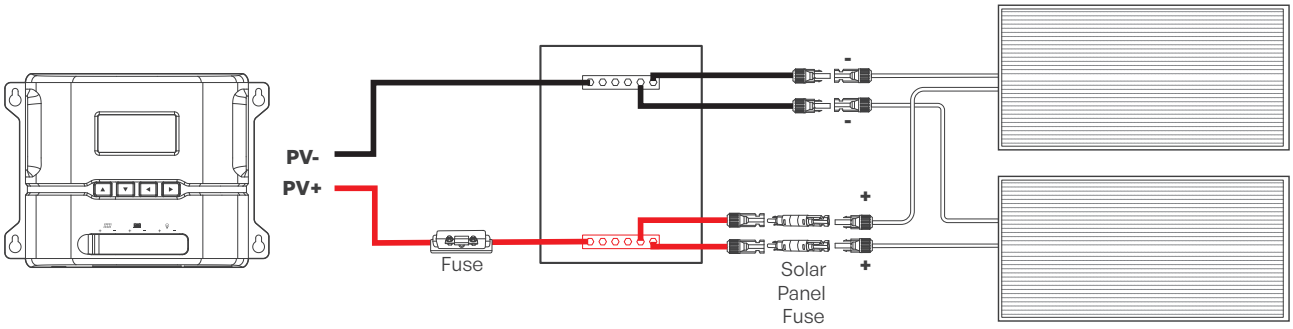
Important: You must use weather-resistant, UV-resistant PV1-F certified solar cables that comply with local regulations. Minimum bending radius ≥ 43 mm / 1.69 in.

PV cables sold on the market with MC4 waterproof connectors are typically 12 AWG / 4 mm^2 or 10 AWG / 6 mm^2. Their maximum current rating is 20A.

- Total current ≤ 20A – You can directly use Y-branch connectors.



- Total current > 20A – It is recommended to use a DC combiner box or bus bar, then use a thicker gauge main cable to connect to the energy device. After combining the total output, no additional fuse is required (though you may install one if desired).



The table below is based on copper PV cable (90°C/194°F temperature rating), DC voltage drop ≤ 3%, ambient temperature ≤ 40°C/104°F. For ambient temperatures > 40°C/104°F, the ampacity must be adjusted according to NEC 310.15(B) correction factors (e.g., for 90°C/194°F insulation at 40°C/104°F, correction factor is 0.91, a ~9% derating). When multiple cables are run in conduit, further derating of 15–25% is required.

Fuse Size	Cable Length	Cable Gauge Size
0 - 10A	0–16.4 ft / 0–5 m	12 AWG / 3.33 mm^2
10 - 20A	0–26.2 ft / 0–8 m	10 AWG / 5.26 mm^2
20 - 30A	0–32.8 ft / 0–10 m	8 AWG / 8.37 mm^2
30 - 40A	0–39.4 ft / 0–12 m	6 AWG / 13.30 mm^2
40 - 50A	0–49.2 ft / 0–15 m	4 AWG / 21.15 mm^2
50 - 60A	0–59.1 ft / 0–18 m	3 AWG / 26.67 mm^2
60 - 70A	0–65.6 ft / 0–20 m	2 AWG / 33.62 mm^2
70 - 80A	0–82.0 ft / 0–25 m	1 AWG / 42.41 mm^2
80 - 90A	0–98.4 ft / 0–30 m	1/0 AWG / 53.49 mm^2
90 - 100A	0–114.8 ft / 0–35 m	2/0 AWG / 67.43 mm^2
100 - 150A	0–131.2 ft / 0–40 m	4/0 AWG / 107.22 mm^2

The table provides typical recommendations. For precise sizing, calculate based on your specific system voltage, cable length, and allowable voltage drop. For more accurate calculations, refer to NEC Table 310.16 (US) or CSA C22.1 Tables 2/4/5 (Canada).

Renogy offers inter-panel extension cables (SKU: RNG-EXTCB, 10/12 AWG, max length 40 ft) and panel-to-controller extension cables (SKU: RNG-AK, 10/12 AWG, max length 40 ft).



- Keep connectors dry and clean, and ensure the connector nut is tightened before connecting. Do not connect if wet, dirty, or in any other unfavorable condition.
- Connectors that are not mated positive-to-negative are not waterproof. After installing panels, connect them as soon as possible or take measures to prevent ingress of moisture and dust.
- Avoid exposing connectors to direct sunlight and immersion in water. Prevent connectors from falling onto the ground or roof, which may allow particles or dust to enter and affect future use.
- Incorrect connections may produce arcs and electric shock. Ensure all electrical connections are secure. Make sure all locked connectors are fully engaged (you should hear a “click”).
- Mixing different types of connectors is not recommended.

1.3.5 Fuse / Overcurrent Protection Calculation

Calculation Formula: Fuse rating = Isc (or total Isc) × 1.56, then round up to the nearest standard fuse size.

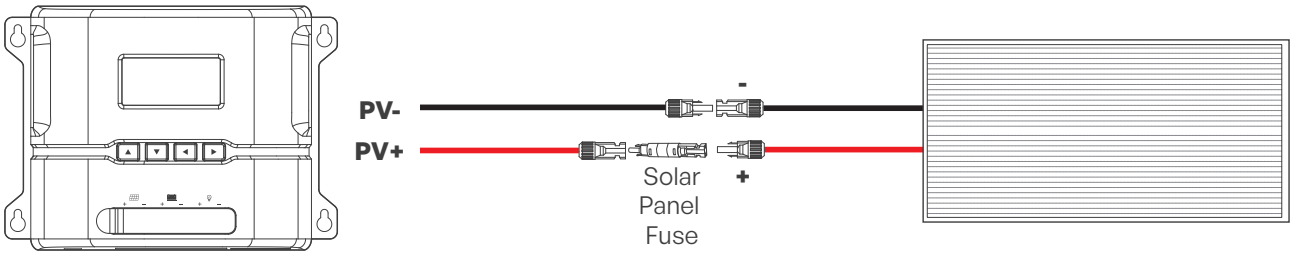
You may also refer to the table below:

Isc (or total Isc) range	Calculated value (Isc × 1.56)	Standard fuse (rounded up)
0 – 6.41A	0 – 10A	10A Fuse
6.41 – 9.62A	10 – 15A	15A Fuse
9.62 – 12.82A	15 – 20A	20A Fuse
12.82 – 16.03A	20 – 25A	25A Fuse
16.03 – 19.23A	25 – 30A	30A Fuse
19.23 – 25.64A	30 – 40A	40A Fuse

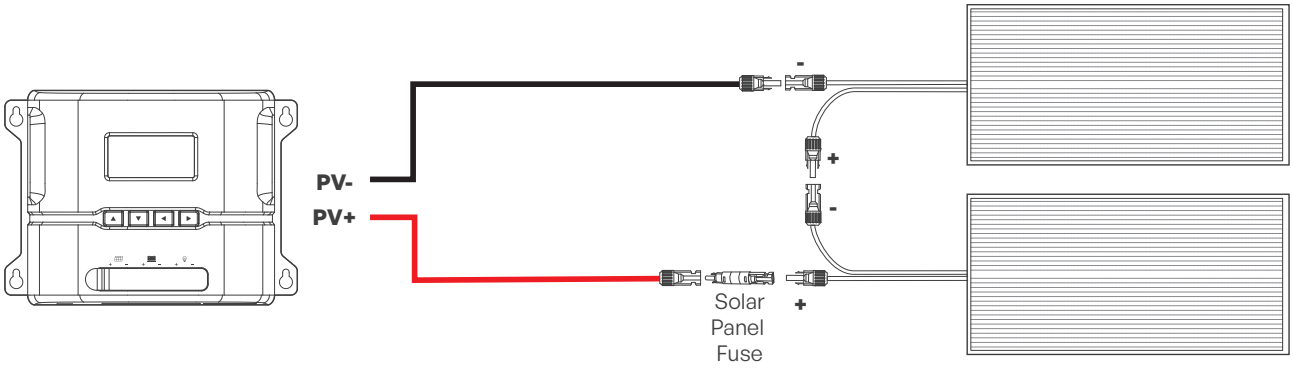
Note: When selecting a fuse, check the Maximum Fuse Rating listed in the solar panel specifications. The fuse rating must not exceed this value.

Required number of fuses:

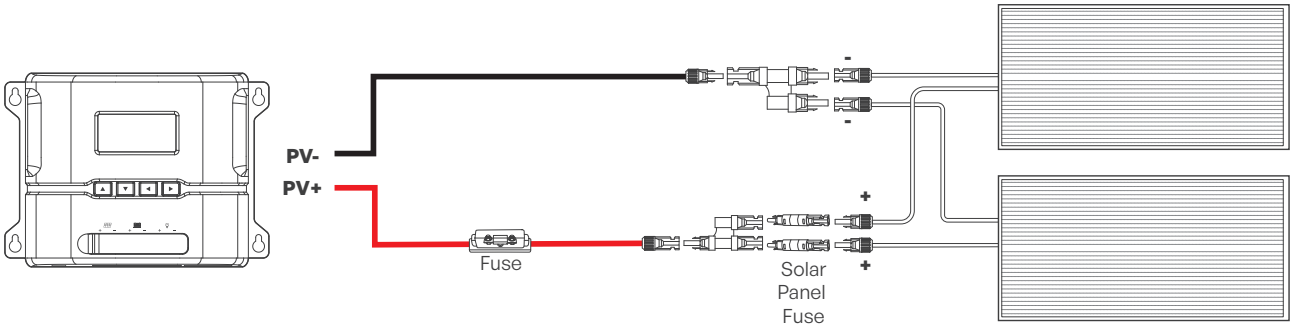
- Single panel (no parallel): One fuse on the positive output (not mandatory but recommended).



- Single series string (no parallel): One fuse on the positive output of the string (not mandatory but recommended).



- Multiple panels or strings in parallel: Fuses must be independently installed on the positive output terminal of each string. In addition, a fuse (rated at total Isc × 1.56) must also be installed on the main bus line between the parallel combiner and the charge controller.



You can purchase solar fuses in the following ratings from the Renogy website (select as needed):

- 10A fuse (SKU: RNG-CNCT-FUSE10)
- 15A fuse (SKU: RNG-CNCT-FUSE15)
- 20A fuse (SKU: RNG-CNCT-FUSE20)
- 30A fuse (SKU: RNG-CNCT-FUSE30)



1.3.6 Use of Blocking Diodes

Note: If a solar combiner box is used, some brands may already have this function built in, in which case no additional installation is required.

1.3.6.1 Why are blocking diodes needed?

When you connect two or more solar panels in parallel:

- If a panel becomes shaded, dirty, or fails, its voltage drops.
- The higher-voltage panel(s) will push current backward into the lower-voltage panel.

- Result: The low-voltage panel gets “reverse-charged,” heats up, burns out, or even catches fire.

A blocking diode specifically blocks this reverse path.

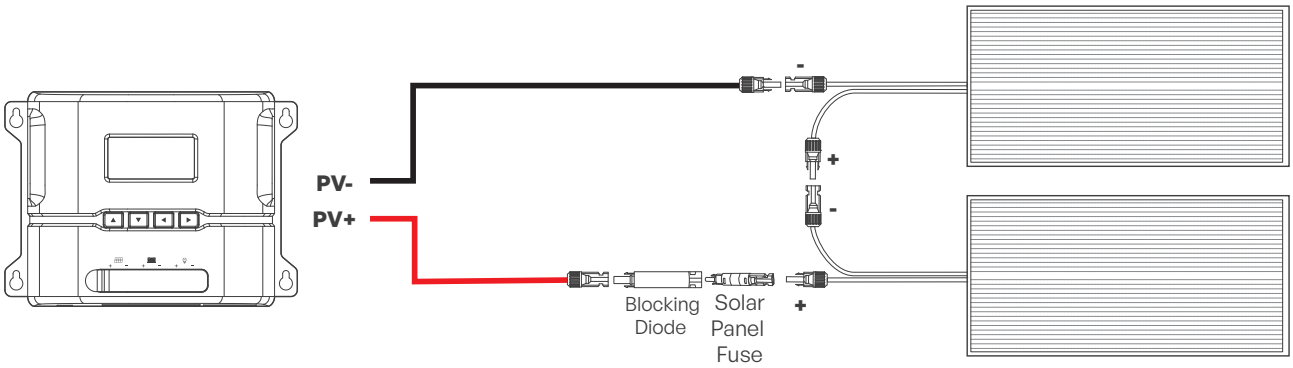
1.3.6.2 Blocking Diode Selection

- Voltage: The diode’s rated voltage must be at least 2× the system voltage.
- Current: Same as solar fuse – at least 1.56× the panel’s short-circuit current.

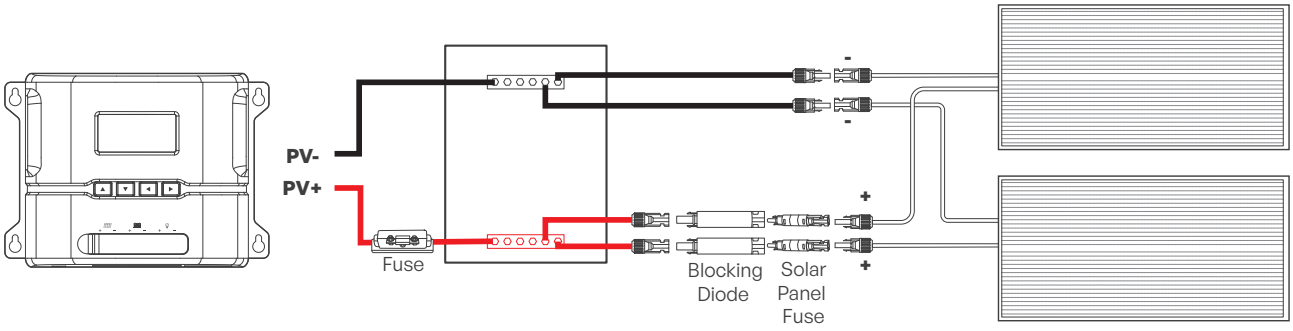
Note: Blocking diodes generate heat during operation and require additional heat sinking; without it they can overheat and fail. Therefore, we recommend purchasing ready-made MC4 blocking diode assemblies available on the market, which have integrated heat sinking for better safety.

1.3.6.3 How to install

Single panel or single string (no parallel connections): If the charge controller has reverse current protection or the solar module has a built-in blocking diode, then no external diode is required. If neither is present, then installation is required.



Multiple panels or strings in parallel: If the solar modules have built-in blocking diodes, then no external diodes are required. If not, then each parallel branch must have a blocking diode installed.



1.3.6.4 Common Questions

Q: For two panels in parallel, can’t I just use one diode on the combined output?

A: No. A single diode on the combined output prevents current from flowing back into the entire array, but it does not prevent current from flowing directly from one panel to another. Each branch must have its own independent blocking diode.

Q: Do blocking diodes conflict with fuses?

A: No. The diode prevents reverse current; the fuse interrupts overcurrent. They are used in series, each handling a different function.

Q: I only have one panel (no parallel). Do I need a blocking diode?

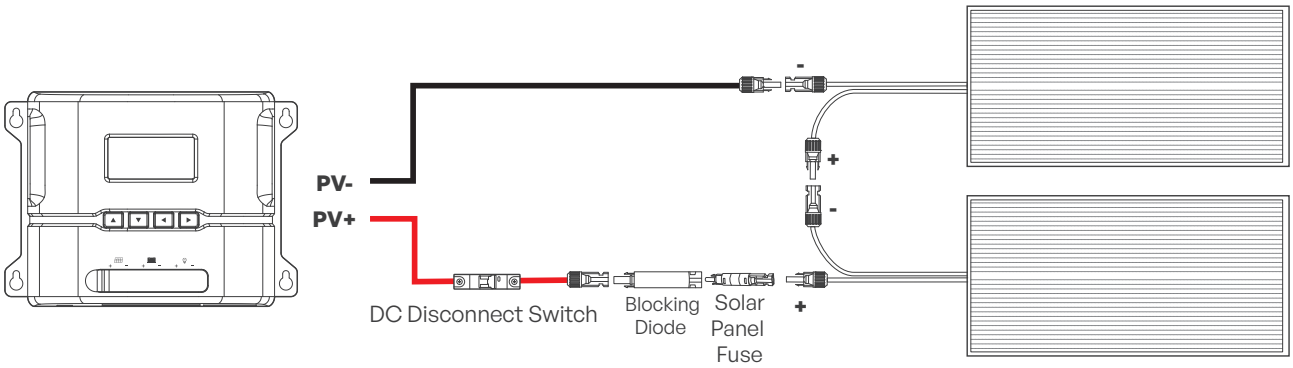
A: It depends on whether the energy device connected to the solar panel has built-in nighttime reverse-current protection.

- If yes: Not needed, because there is no other panel to feed backward.
- If no: Adding one provides extra protection, as the battery voltage may be higher than the panel voltage at night, causing a small reverse current.

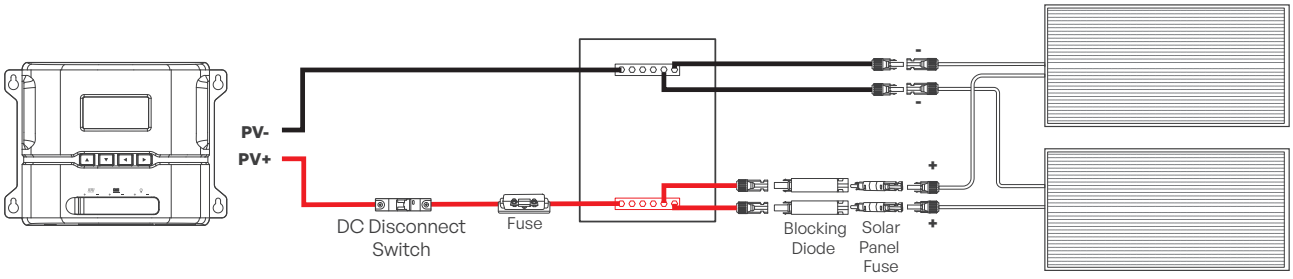
1.3.7 DC Disconnect Switch

Note: If a solar combiner box is used, some brands may already have this function built in, in which case no additional installation is required.

Single panel or single string (no parallel connections): The rating shall be the same as that of the fuse (on the positive output terminal).



Multiple panels or strings in parallel: The rating shall be the same as that of the fuse installed on the main bus line between the combiner and the charge controller.



1.3.8 Surge Protective Device (SPD)

Note: If a solar combiner box is used, some brands may already have this function built in, in which case no additional installation is required.

The core function of the SPD is to quickly divert transient overvoltages caused by lightning strikes, grid fluctuations, and other events, thereby protecting downstream equipment.

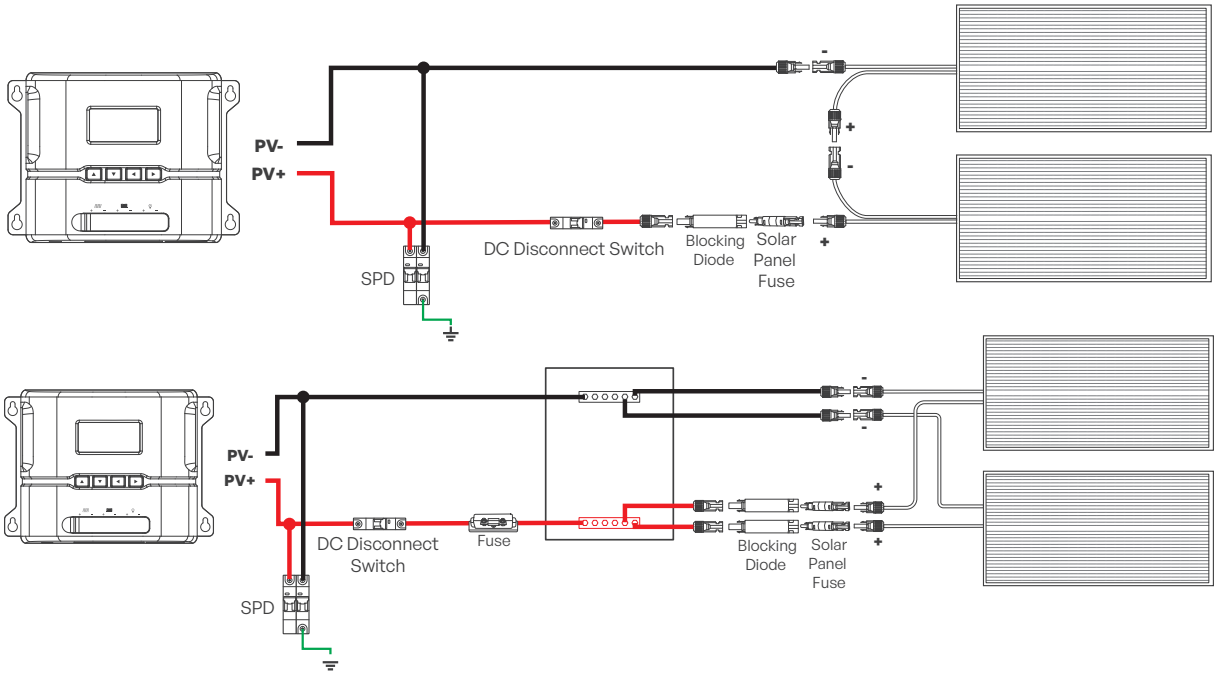
Selection Criteria (for DC Side Type 2 SPD):

- Uc (Maximum Continuous Operating Voltage): ≥ Solar array open-circuit voltage (Voc) × 1.2 (rounded up)
- In (Nominal Discharge Current): ≥ Total short-circuit current of the solar array (Isc_total) × 1.25 (rounded up)

Note: Isc_total = number of parallel strings × Isc per string; for a single string, Isc_total equals that string's Isc.

- Imax (Maximum Discharge Current): Recommended to be ≥ In × 2
- Up (Voltage Protection Level): ≤ 2.5kV
- Must use a DC-rated model (do not use AC-rated SPDs on the DC side)

Installation location: Install the SPD at the PV input terminals of the charge controller, connected in parallel across the positive and negative conductors. The ground wire should be kept as short as possible, preferably no longer than 0.5 m (1.6 ft).



1.4 Grounding

The solar panel frame (anodized aluminum) must be grounded for lightning and static protection. Use dedicated grounding hardware (e.g., ground clips, toothed washers) to penetrate the oxide film and ensure good conductivity. Do not drill extra holes (except for designated grounding holes). Grounding holes are for grounding only – do not use them for mounting brackets. If the grounding hole is blocked or not present, use a grounding clamp on the frame. The grounding conductor should be copper or compliant material and eventually connect to the earth. All metal brackets, rails, and frames must be bonded together and commonly grounded.

- RV: The solar panel metal frame contacts the RV's metal roof through metal brackets. Additionally, prepare a separate ground rod wire – connect one end to the metal chassis, and drive the rod into the ground when parked.
- Outdoor camping: For panels with metal frames, the frame may contact the ground directly. For non-metal solar blankets/tents, the metal enclosure of the connected energy device should contact the ground.
- Residential: The solar panel metal frame contacts metal mounting brackets; brackets have dedicated grounding points, and a cable connects these to the earth.

Note: Dry sand or asphalt surfaces provide poor grounding. The grounding area soil should be as moist as possible. If too dry, sprinkle water to increase soil moisture.



1.5 Safety Practices

1.5.1 Personal Protective Equipment

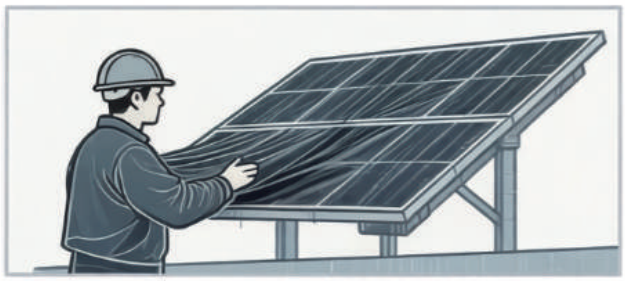
- Must wear insulated gloves, insulated shoes, and use insulated tools. Ensure all tools meet electrical installation safety standards.
- Recommended to wear a hard hat to prevent falling objects or accidental impacts.
- Recommended to wear safety glasses to protect eyes from dust, debris, or arc flash.
- When working at heights (e.g., roof installation), must use fall protection such as a safety harness and lanyard to prevent falls.
- Do not wear metal jewelry, including rings, watches, earrings, nose rings, lip rings, etc., to prevent accidental contact with live parts causing electric shock.



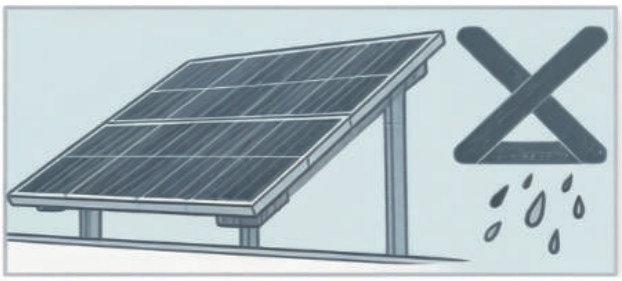
1.5.2 Pre-Installation Preparation

- Solar panels do not have an on/off switch. Before installation, completely cover the light-facing surface with an opaque material (e.g., cloth, cardboard) to prevent working on energized equipment.
- Do not work in bad weather, such as rain, snow, or high winds.
- Avoid outdoor installation during high-temperature periods (recommended 11 AM – 3 PM) and take precautions against heat stroke. It is recommended to stop outdoor work when ambient temperature exceeds 35°C/95°F.

- Before starting work, check that all tools are in good condition and that insulated tools show no damage or aging.



Shading treatment



Avoid bad weather



Avoid high temperature hours



Tool inspection

1.5.3 Electrical Safety

- 30V DC or higher can be lethal. Take appropriate precautions and avoid direct contact with live parts.
- Never disconnect electrical connections under load – this will create arcs and shock hazards.
- Connectors must remain dry, clean, and in good working condition. Do not insert any metal objects into connectors.
- Do not touch or operate solar panels with broken glass, detached frames, or damaged backsheets unless the panel has been electrically disconnected and you are wearing protective equipment.
- In wet conditions, do not touch solar panels or connectors unless wearing insulated protective gear.
- Do not open the junction box or replace internal components (e.g., diodes) without authorization.

2. Installation Scenario Guides

2.1 RV Installation

2.1.1 Tilt Angle Selection

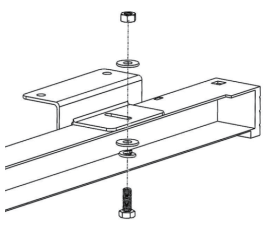
Because RVs are mobile, flat mounting is usually the most practical and safest method. If you use adjustable brackets, you can set them to the local latitude tilt angle during long-term stationary camping for maximum power generation.

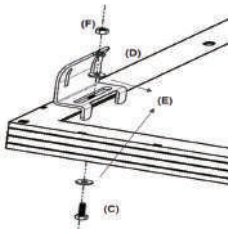
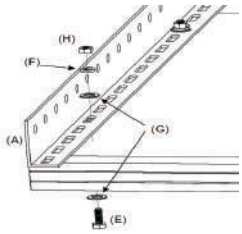
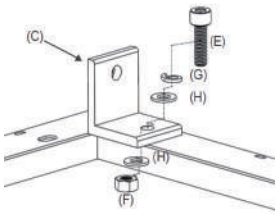


2.1.2 Rigid Monofacial / Bifacial Panel Mounting

- Use the pre-drilled mounting holes (M6 or M8) with bolts, flat washers, spring washers, and nuts.
- Recommended torque: M6 bolts 8–10 N·m, M8 bolts 12–15 N·m.
- Maintain at least 10 cm / 3.94 in ventilation gap between the brackets and the roof to prevent heat buildup.
- All fasteners must include locking measures (spring washers / threadlocker) to prevent loosening from vibration while driving.
- The roof must be able to withstand wind and snow loads. Thin sheet metal roofs require reinforcement.

Recommended mounting kits (SKU as shown on actual product):

SKU	Number per set	Bolt size	Pictures	Installation schematic
MTS-ZB	4	M6		

SKU	Number per set	Bolt size	Pictures	Installation schematic
MTS-ACB	4 (Each set has 2 parts)	M6		
MTS-TMB	1 Set for 1 panel	M6		
MTS-TM100	1 Set for 1 panel	M8		
MTS-CB	1 Set for 1 panel	/		This mounting method requires no additional drilling and is suitable for all Renogy solar panels. The module needs to be pre-fixed with silicone for installation.

2.1.3 Flexible Panel Mounting (Silicone Adhesive Method)



Application: Curved roofs, irregular surfaces.

Steps:

1. Clean the roof surface and the panel backside (isopropyl alcohol or dedicated cleaner) – no oil, no dust.
2. Apply neutral-cure structural silicone sealant (e.g., Dow Corning 995, Sika 252) along the long edges of the panel.

- Bead width: 6–10 mm / 0.24–0.39 in
- Thickness: 3–5 mm / 0.12–0.20 in
- Spacing between beads: approx. 10 mm / 0.39 in

3. Critical: Do not seal all four edges. Leave the short edges open for drainage and heat dissipation.

- Apply a small amount of double-sided tape on the short edges for temporary positioning.
- Within 5 minutes of applying adhesive, place the panel in position and lightly press with a roller along the adhesive beads.
- Gap between adjacent panels: 5–10 mm / 0.20–0.39 in.
- Allow 72 hours to cure, protected from direct sunlight, rain, and driving during that time.

Non-flat (corrugated) roofs:

- Ensure at least 6 adhesive contact lines. If not possible, flexible panels are not suitable.
- After the silicone cures, you may optionally add M5/M6 bolts (torque 5–7 N·m) as auxiliary fastening.

Bending limitation: The actual installed bend angle ≤30°. Exceeding this will cover >30% of the panel area and cause significant power loss.

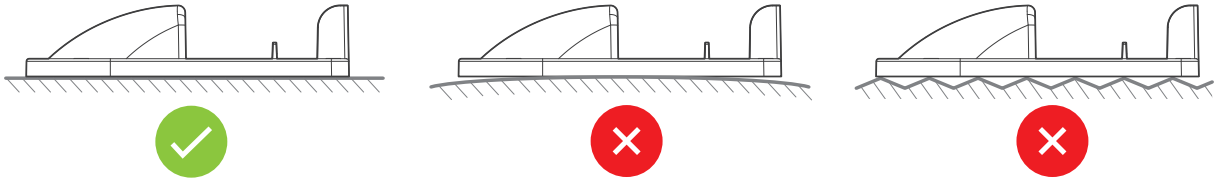
2.1.4 How to Route Cables Into the Vehicle

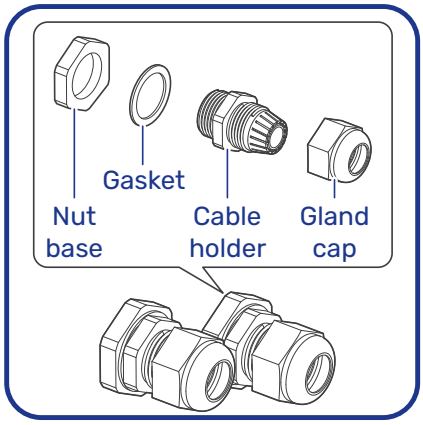
You can use the Renogy Solar Double Cable Entry Gland. The Renogy Solar Double Cable Entry Gland is a UV-resistant, waterproof ABS plastic membrane designed to provide a cable entry

solution through roofs. With its dual cable entry, the entry gland box easily passes solar cables and can be conveniently mounted on virtually any roof surface.

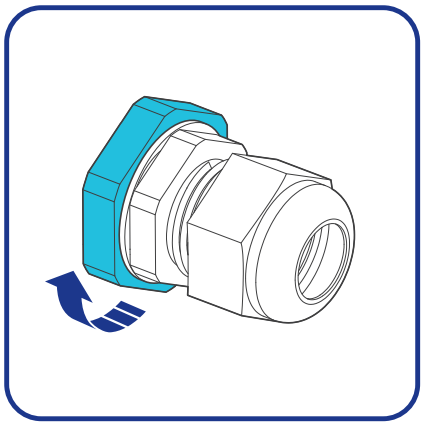
Products may be updated over time, and while the appearance may differ, the installation method is essentially the same. This manual uses RMT01CE as an example.

To ensure proper sealing and waterproof performance, install the entry gland box on a flat surface with no other cables underneath.

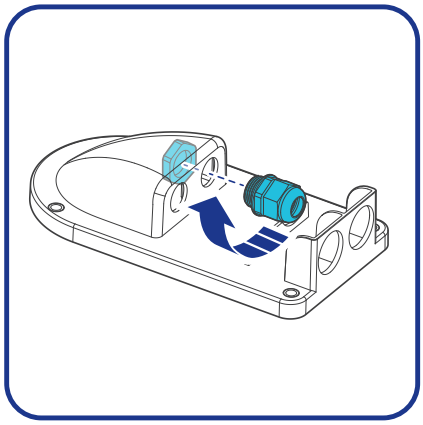




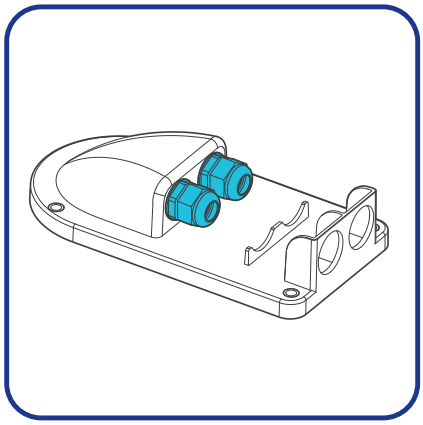
1. Install the included cable glands in a sequence as listed in the left illustration. A cable gland comprises a nut base, a gasket, a cable holder, and a gland cap.



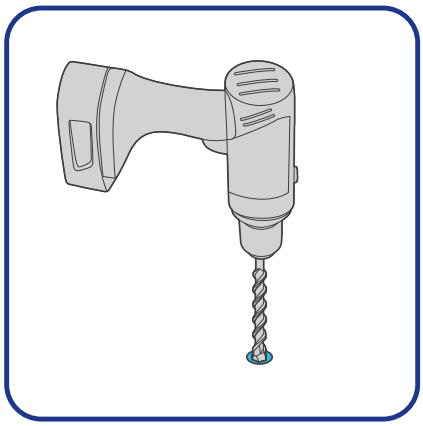
2. Remove a nut base from a cable gland by rotating it clockwise.



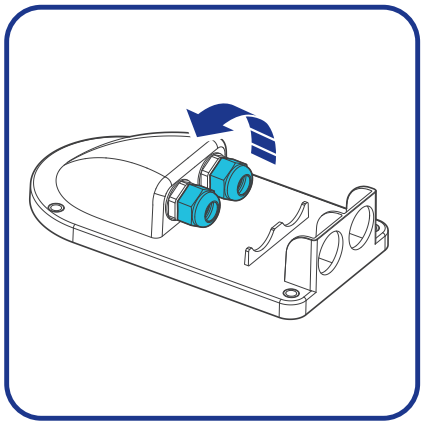
3. Place the nut base inside the gland box as shown in the illustration. Run the rest of the cable gland through the grommet into the nut base. Rotate the gland cap clockwise to secure the gland to the box.



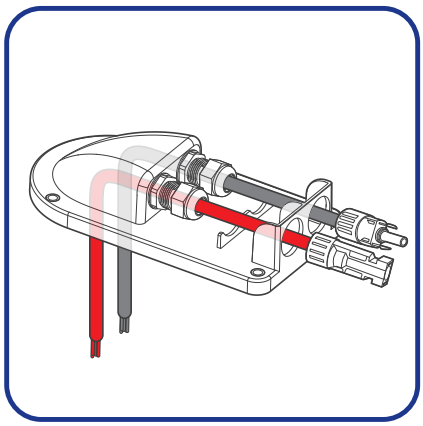
4. Repeat Steps 2 to 3 on the other gland, and ensure both glands are firmly secured.



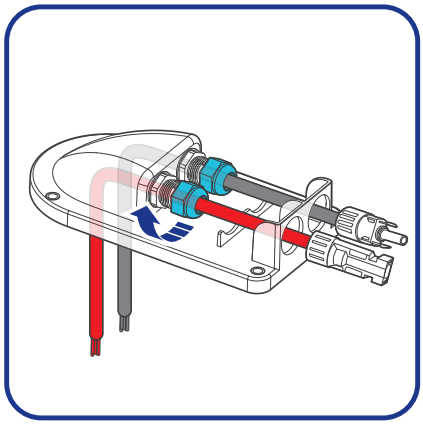
5. In this manual, we drill one grommet for both cables using an impact driver with a 31/32 in Masonry drill bit. You can drill two grommets in accordance with the specific cable size in actual applications.



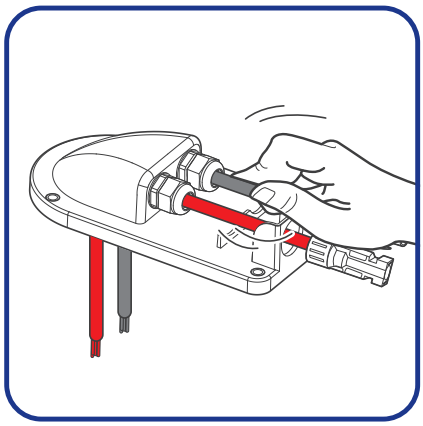
6. Loosen the gland caps by rotating them counterclockwise. The grommet should be large enough to accommodate MC-4 connectors.



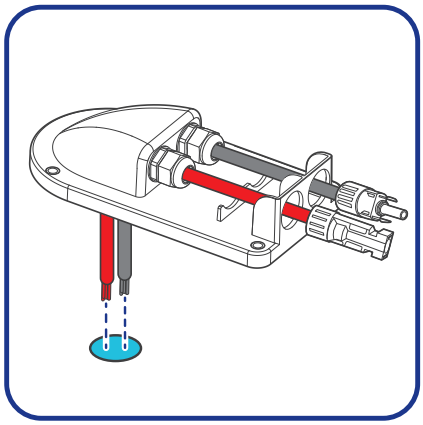
7. Run the bare ends of MC-4 adapter cables through the front grommets and cable glands.



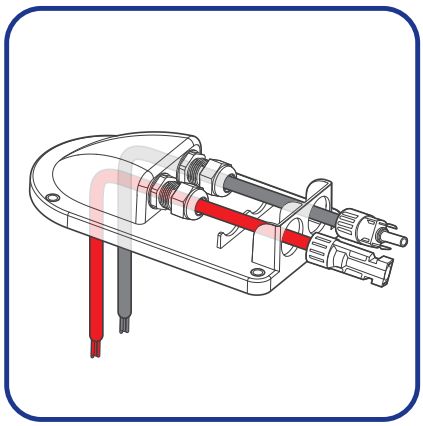
8. Rotate the gland caps clockwise to secure the MC-4 adapter cables.



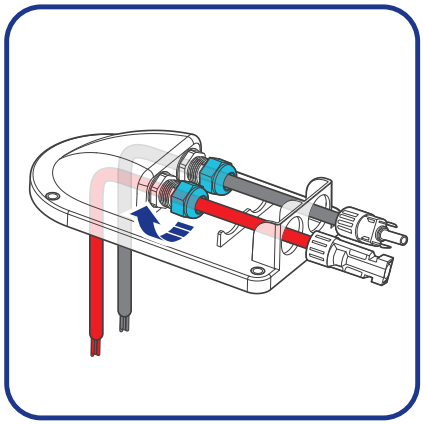
9. Ensure both MC-4 adapter cables are firmly secured.



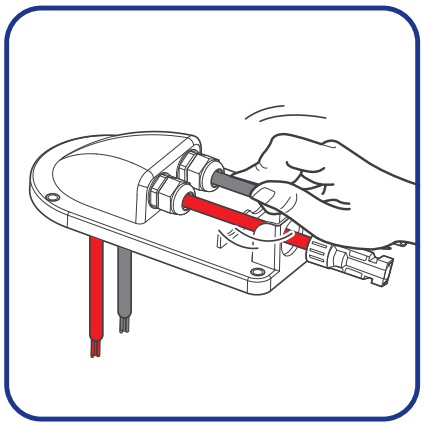
10. Run bare ends of both MC-4 adapter cables through the cable grommet on your installation site.



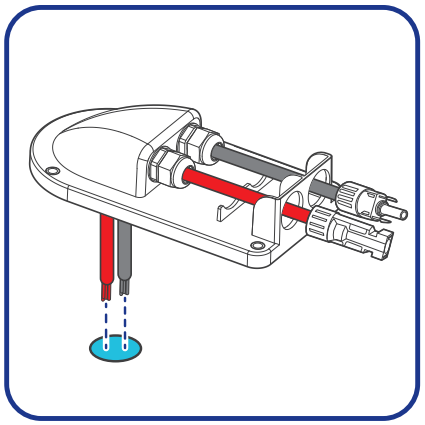
11. Run the bare ends of MC-4 adapter cables through the front grommets and cable glands.



12. Rotate the gland caps clockwise to secure the MC-4 adapter cables.

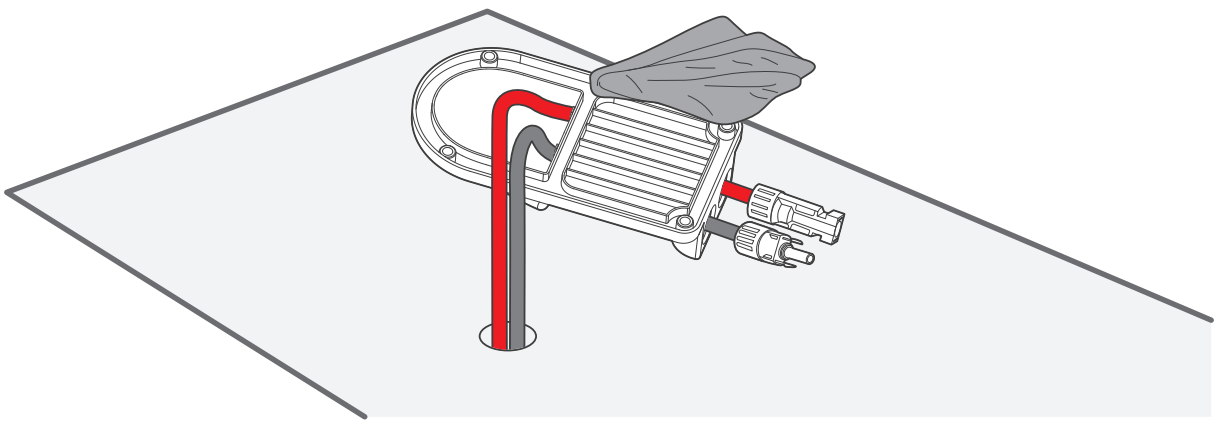


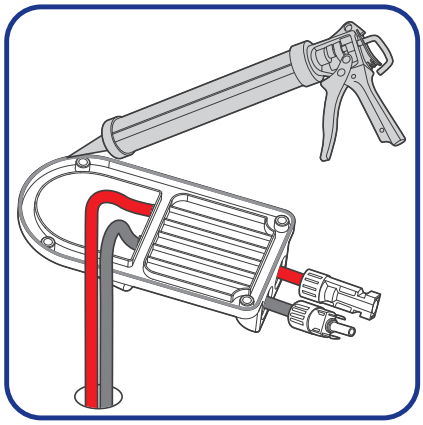
13. Ensure both MC-4 adapter cables are firmly secured.



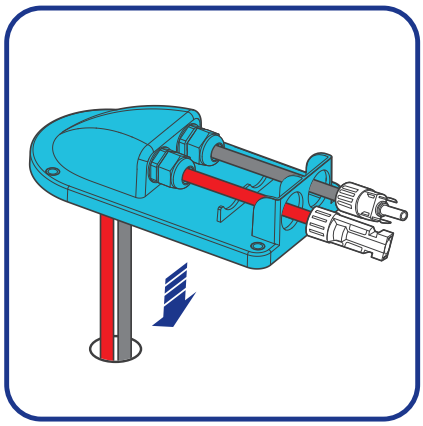
14. Run bare ends of both MC-4 adapter cables through the cable grommet on your installation site.
You can remove the gland caps from the gland to facilitate cable installation.

15. Wipe the bottom of the entry gland box and the surface of the installation site with a cleaning rag to ensure they are clean and dry; otherwise, it will affect the sealing performance. If necessary, roughen the surface of the installation site for better sealing.

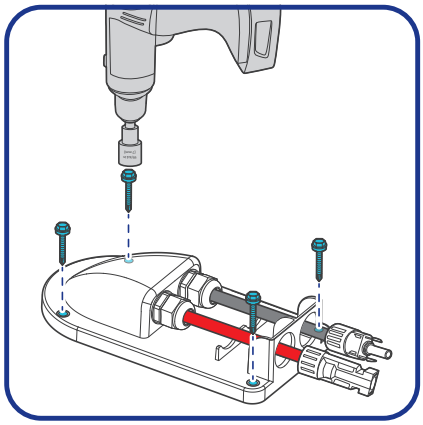




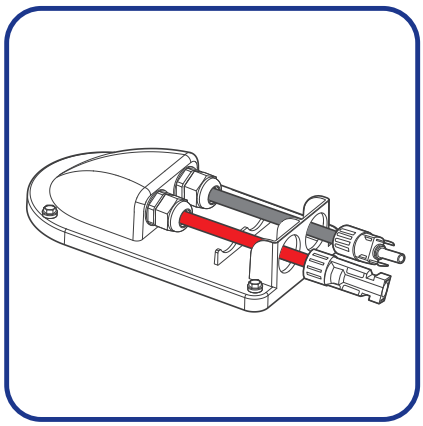
16. Apply adhesive to the bottom of the gland box where it will make contact with the flat mounting surface.



17. Attach the gland box to the mounting surface vertically to ensure they are in close contact.

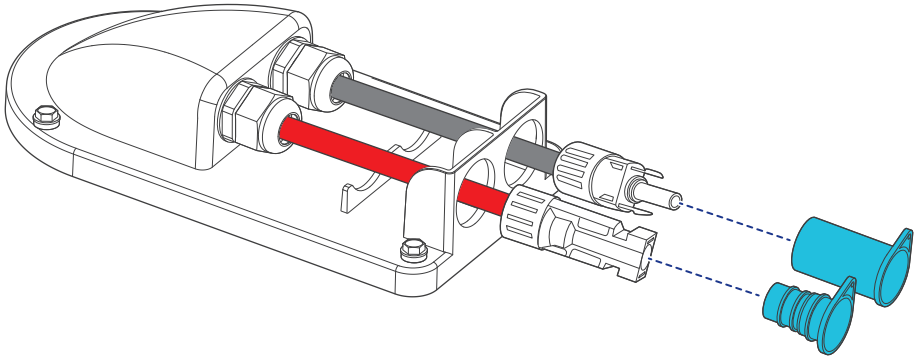


18. Hold the entry gland box in place to prevent it from moving during installation. Secure the gland box by driving the four included self-tapping screws through the mounting holes by using an impact driver and a 19/64 in. socket.



19. Let the gland box sit until the MS adhesive is fully dry.

20. For solar panels that will not be used for a period of time, we recommend that you should install the included waterproof heads on the MC-4 connectors to protect them from rain and oxidation.



2.2 Outdoor Camping

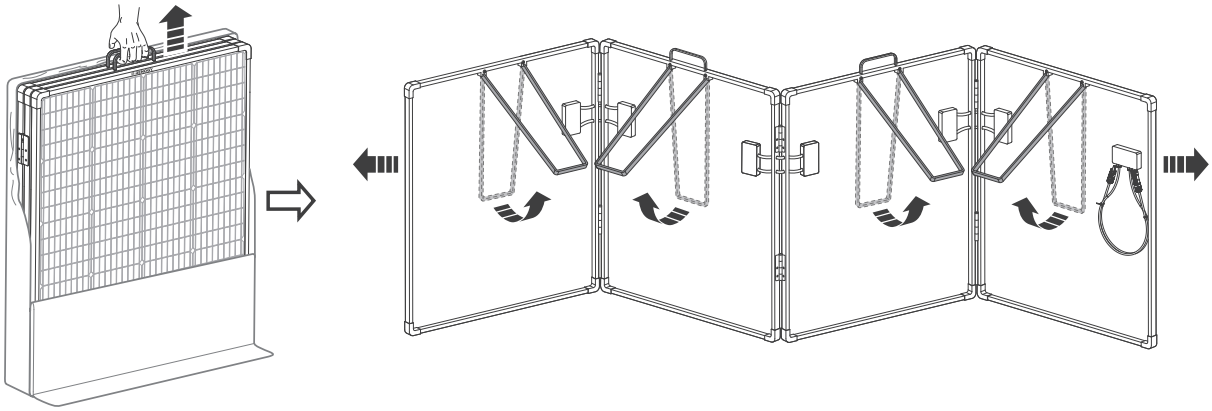


For outdoor camping, we recommend using a solar blanket or portable solar panel paired with a portable power station. Their characteristics are as follows:

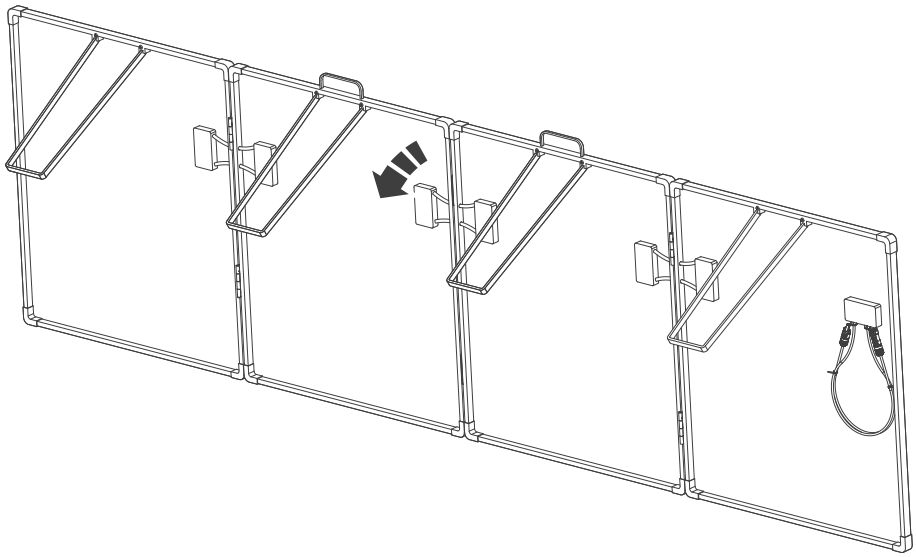
- Solar blanket: Lightweight design, easy to carry. Some models also feature USB ports for directly powering USB devices.
- Portable solar panel: Slightly heavier than a solar blanket, but offers higher generation efficiency. Paired with a high-capacity portable power station, it effectively relieves power anxiety.

2.2.1 Fixed and Portable Solar Panels

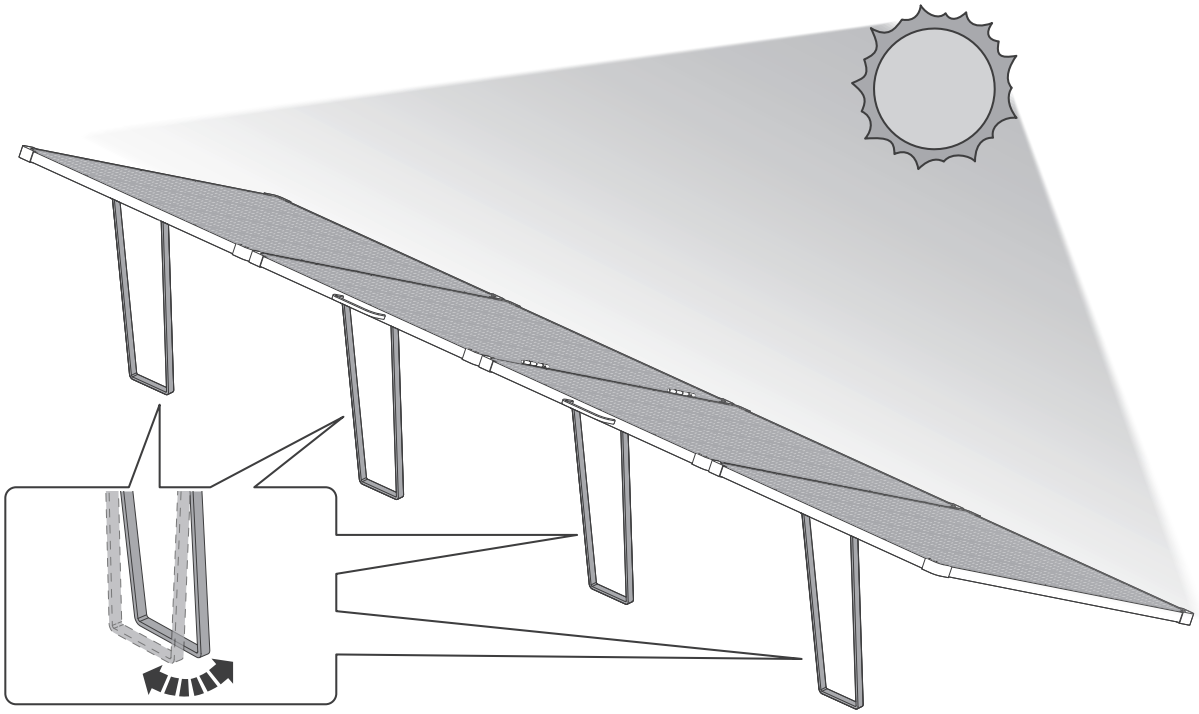
Open the packaging bag, grasp the handles and pull it upwards to extract the portable solar panel section and raise the brackets to their maximum positions.



Fully unfold the portable solar panel and place it on the ground.



Adjust the angle of the brackets to ensure the stability of the portable solar panel, with the light-receiving surface is facing towards the sun.



2.2.2 How to Charge Your Electronic Device?

Place the solar panel under direct sunlight and adjust the angle for maximum exposure.

Steer clear of trees or branches that can shade the solar panel and slow down the charging process. Connect devices to the solar panel's USB Ports using USB charging cables.

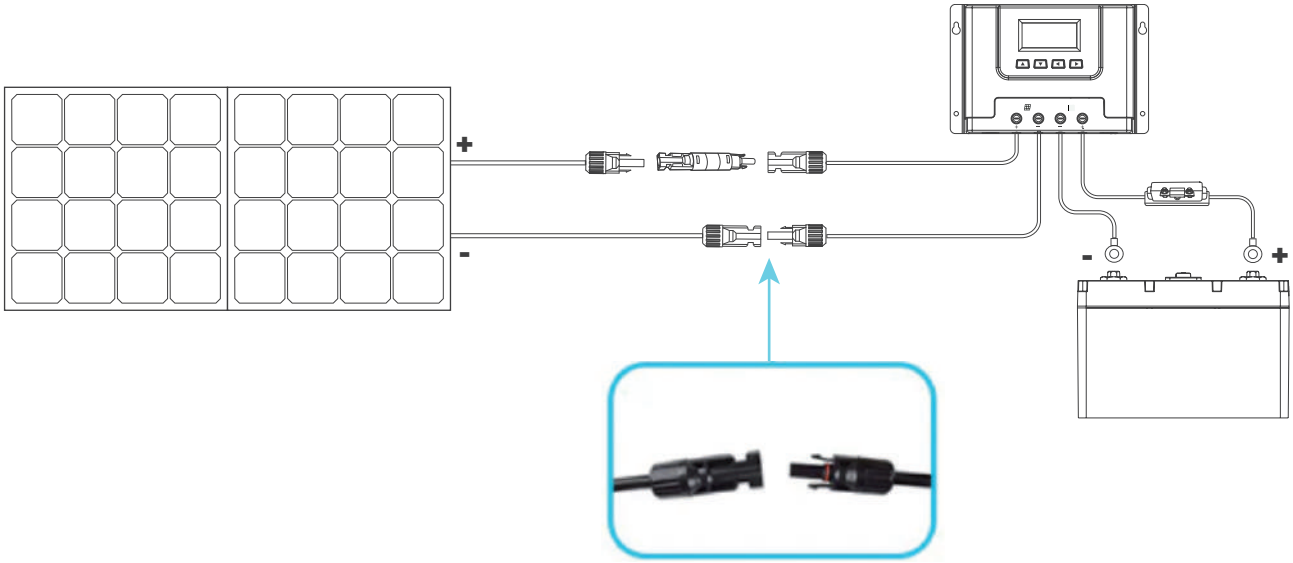
2.2.3 How to Charge a Battery?

The illustration in this section is based on a scenario involving one solar panel with a charge controller and a battery. Similar rules apply to other scenarios. The user manuals of your charge controller, battery charger, battery, and inverter charger shall prevail.

Step 1: Connect the battery terminals of the charge controller to a battery using tray cables (sold separately). A battery fuse is required on the positive end to protect your battery.

Step 2: Connect a solar panel to the solar input terminals of a charge controller (sold separately). A solar panel fuse is required on the positive end to protect your charge controller.

Step 3: Set charging parameters on the charge controller in accordance with the user manual of the controller, and the solar panel is ready to charge the battery.



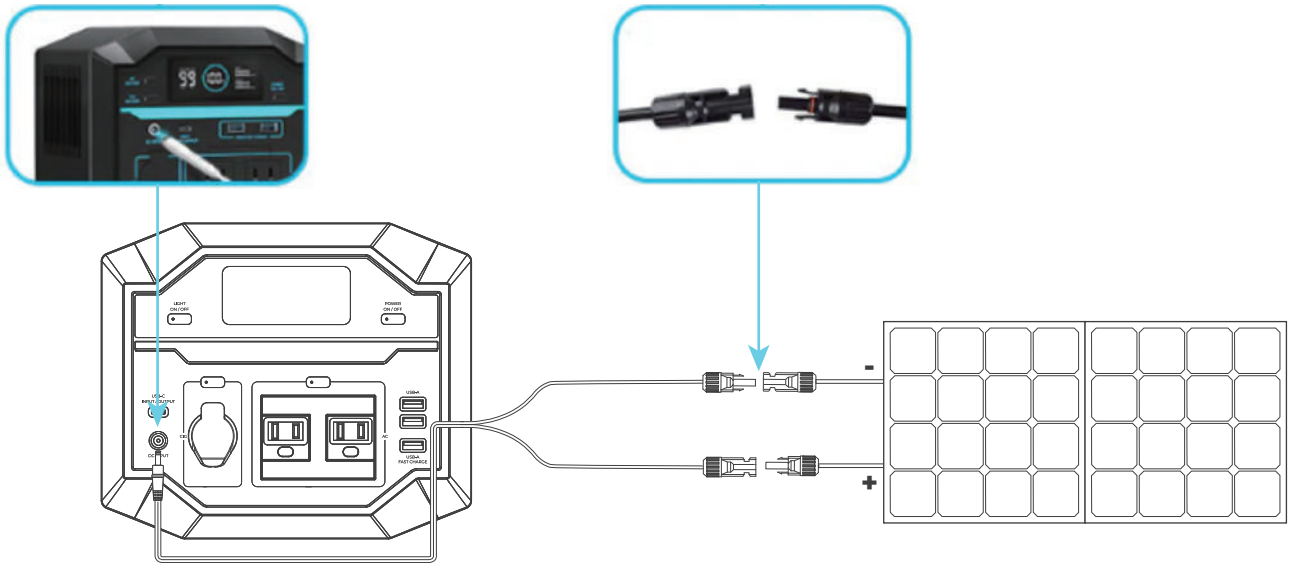
2.2.4 How to Charge a Portable Power Station?

Step 1: Place a solar panel under direct sunlight. Steer clear of objects that can shade the solar panel and slow down the charging process.

Step 2: Connect a solar charge cable (sold separately) from the MC4 solar connectors of the solar panel to the DC input port of a power station.

The solar charge time is highly dependent on the solar radiance and the ambient temperature.

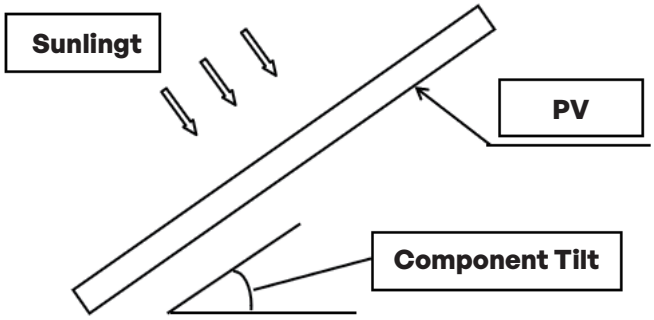
The operating voltage of the solar panel shall exceed the minimum DC input voltage of power station, and the open-circuit voltage shall not exceed the maximum DC input voltage of power station.



2.3 Residential (Home Energy Storage) Installation

2.3.1 Tilt Angle Selection

Definition: The angle between the solar panel surface and the horizontal plane. Maximum power output is achieved when the panel faces the sun directly.



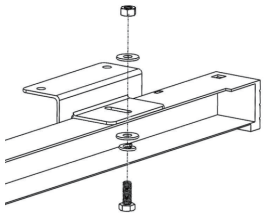
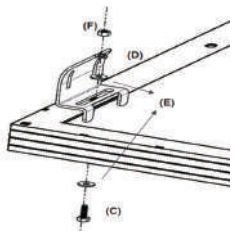
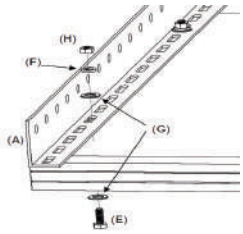
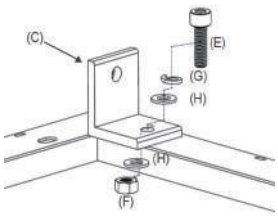
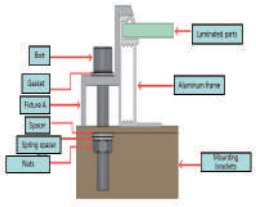
- **Orientation**: Face south in the Northern Hemisphere; face north in the Southern Hemisphere.
- **Angle**: Follow standard guidelines or recommendations from experienced installers. A tilt angle of at least 10 degrees is recommended to allow rainwater to wash away dust and ensure drainage, avoiding water stains that may affect appearance and performance.
- **Array consistency**: Multiple panels connected in series or parallel should all be installed at the same orientation and tilt angle. Different orientations or angles will cause different solar radiation exposure, resulting in power loss.
- For maximum annual power output, select the optimal tilt angle for your location, ensuring that even on the shortest sunny day of the year, sunlight still reaches the panels.
- If connected to a standalone system, the tilt angle can be adjusted seasonally. Typically, if output is sufficient at the lowest annual irradiation, that angle will meet year-round needs.

2.3.2 Roof / Ground Mount Systems

- Priority: Use certified aluminum rail + clamp systems (Renogy MTS series or third-party compatible products).
- Before installation, have a structural engineer evaluate roof load capacity (including panel self-weight, snow loads, wind loads).
- Comply with local electrical codes (US NEC/IBC, Canada CSA C22.1, Europe IEC 60364,

UK BS 7671, Australia AS/NZS 5033, China GB/T 19939, Japan JIS C 8955, etc.) and utility interconnection requirements.

Recommended mounting kits (SKU as shown on actual product):

SKU	Number per set	Bolt size	Pictures	Installation schematic
MTS-ZB	4	M6		
MTS-ACB	4 (Each set has 2 parts)	M6		
MTS-TMB	1 Set for 1 panel	M6		
MTS-TM100	1 Set for 1 panel	M8		
MTS-SP100	1 Set for 1 panel	M8		

2.3.3 Rigid Panel Mounting

- Secure panels to the rails using clamp blocks or bolts through mounting holes.
- Do not drill extra holes into the frame or scratch the anodized layer (except for grounding).
- For optimal heat dissipation, maintain at least 10 cm / 3.94 in ventilation gap between the panels and the roof surface. Installation location must comply with local code requirements.
- Grounding: Use dedicated grounding clamps or grounding holes to reliably ground the frame and connect to earth.



2.3.4 Flexible Panel Usage Restriction

Renogy does not recommend using flexible panels on standard residential roofs; their heat dissipation, performance, and longevity are inferior to rigid panels. If you must use them on a shed roof, curved roof, etc., refer to Section 2.1.3 (Flexible Panel Mounting – Silicone Adhesive Method) and ensure adequate ventilation gap.

3. Operation & Maintenance

3.1 Cleaning

- Clean in the early morning or evening (low voltage, low current) using a soft cloth or sponge with clean water and mild dish soap.
- Do not use a pressure washer, acid, or alkaline cleaners.
- If the glass is broken, immediately disconnect the circuit, wear insulated gloves, cover the damaged area, and contact Renogy for replacement.



3.2 Periodic Inspection (Every 6 Months)

- Visual: Glass cracks, backsheet blistering, frame corrosion, connector burn marks.
- Electrical: Measure Voc and Isc – they should be within ±5% of nominal values.
- Mechanical: Check all bolt torques, bracket rust/corrosion.



3.3 Seasonal Tilt Angle Adjustment

Because the sun's elevation angle changes with seasons, adjusting the panel's tilt angle to keep sunlight as perpendicular as possible improves generation efficiency.

Consequences of not adjusting: Panels face the sun directly only part of the time, and annual power output drops significantly. Adjusting for each season (spring, summer, fall, winter) maximizes power generation, especially at higher latitudes – winter output can increase by 20–50%.

- Summer: The sun is high, nearly overhead. If the panel is too steep, it faces away from the sun – reduce the tilt angle (more flat).
- Winter: The sun is low. Increase the tilt angle (steeper) to better face the sun.

Formula reference:

- Year-round optimum: Tilt angle ≈ local latitude (absolute value)
- Winter-biased: Tilt angle ≈ latitude + 10° to 15°
- Summer-biased: Tilt angle ≈ latitude – 10° to 15°

Summary: Regardless of which side of the equator – flatter in summer, steeper in winter.

4. Troubleshooting (FAQ)



Problem	Possible Causes	Solution Steps
Significant drop in power generation	Shading, dirt, loose connectors, diode failure	1. Remove obstructions (leaves, bird droppings, snow). 2. Clean panel surface. 3. Check all connectors are fully engaged (“click”). 4. Use a clamp meter to measure each panel’s Isc; if one is significantly low, diode may be shorted or cells damaged. 5. If normal, contact Renogy.
No output at all	Obscured panel, blown fuse, wiring error, internal open circuit	1. Confirm panel is exposed to light with no heavy covering. 2. Check fuse (continuity on multimeter). 3. Check polarity (reverse connection?). 4. Measure total Voc; if 0V, possible internal open (impact or severe hot spot). 5. Single-panel test: disconnect everything, measure Voc of that panel alone.

Problem	Possible Causes	Solution Steps
Normal voltage but low current	Partial shading, dirt, aging, shorted diode	1. Check for localized shadows (tree, antenna, bird droppings) 2. Clean panel surface. 3. Use thermal imaging or touch backside (careful – hot). If an area is noticeably hot, possible shorted diode. 4. Contact Renogy for confirmation.
Connector overheating	Not fully mated, contact oxidation, mixing incompatible types	1. Disconnect immediately. Check metal terminals for oxidation or melting. 2. Reconnect fully until “click”. 3. If damaged, replace with same-spec MC4 connectors (Renogy original parts recommended). 4. Do not mix brands.
Frame corrosion	Drain holes blocked, anodized layer scratched	1. Clear drain holes, ensure they are open. 2. Light corrosion: sand lightly with fine sandpaper, apply rust-preventive paint. 3. Heavy corrosion: replace panel. 4. In future, avoid scratching frame during installation.
Power fluctuates widely under similar light conditions	Temperature effects, loose connector, external device issue	1. Higher Voc at low temperature is normal as long as it stays within device limits. 2. Check all connectors for tightness. 3. If panels themselves are normal, check downstream controller or inverter.
Glass broken	Hail, impact	1. Immediately disconnect that panel from the system. 2. Wear insulated gloves, cover broken area with cloth to contain glass fragments. 3. Contact Renogy for replacement or repair. Do not continue using.

If the problem persists after following these steps, contact Renogy Technical Support with the solar panel’s serial number and a description of the issue.

5. Safety & Compliance Statements

5.1 Solar Panel Safety

- Do not disassemble the solar panel or remove any attached components.
- Do not puncture, drop, crush, penetrate, shake, strike, or step on the solar panel.
- Do not open, dismantle, repair, tamper with, or modify the solar panel.
- Do not place the solar panel on a surface constructed from combustible material.
- Do not expose the solar panel to direct flame or heat sources.
- Please keep the solar panel out of reach of children unless supervised by an adult.
- Please keep the solar panel away from explosives and corrosive substances.
- Do not step, walk, stand, or jump on the solar panel. Localized heavy loads may cause damage to solar cells, which will ultimately compromise the performance of the solar panel.
- Do not bend the solar panel, or the panel will break.
- Do not move the solar panel by pulling on the junction box.
- Do not immerse the solar panel in water.
- Dispose of the solar panel according to local recycling and environmental regulations.

5.2 Important Safety Summary

- 30V DC or higher can be lethal. Use insulated tools and gloves.
- Never step, stand, or jump on a solar panel – this may cause micro-cracks in cells, leading to fire.
- Installation must be performed by a licensed professional. Non-professional installation voids the warranty.
- Never disconnect electrical connections under load (arcing and shock hazard). Solar panels have no switch – cover them before working.
- Do not drill holes or scratch the anodized layer on the frame except for grounding.
- For optimal heat dissipation, maintain at least 10 cm / 3.94 in ventilation gap between panels and the roof.

5.3 Regulations & Limitations

- The user must comply with all local electrical codes, building codes, and grid-connection requirements.
- Renogy is not responsible for: acts of God, misuse, improper installation, unauthorized modification, peripheral device failure, hazardous substance contamination, etc.

5.4 Detailed Installation Safety Instructions

- Installation service qualification: Licensed electricians or trained professionals only.
- Warnings: Do not disassemble, puncture, drop, or place near open flame or combustibles.

- Electrical safety: Cover panels before wiring. Connectors must be kept dry and clean. Do not mix different connector brands.
- Handling safety: Carry by the frame – do not pull on junction box or cables.
- Fire safety: In case of emergency, first disconnect the DC side. Use a Class C dry chemical extinguisher. Do not use water while the system is live.
- Regulations: Where required by local codes, install appropriate rapid shutdown or DC disconnects. For grid-tie systems, consult your local utility first.

Renogy Support

For technical questions about your product in the U.S., contact the Renogy technical support team through:

support@renogy.com

1(909)2877111

To discuss inaccuracies or omissions in this quick guide or user manual, visit or contact us at:

contentservice@renogy.com

To explore more possibilities of solar systems, visit Renogy Learning Center at:

renogy.com/learning-center

For technical support outside the U.S., visit the local website below:

Canada | ca.renogy.com	**China** | www.renogy.cn
Australia | au.renogy.com	**Japan** | jp.renogy.com
Spain | es.renogy.com	**France** | fr.renogy.com
Germany | de.renogy.com	**Italy** | it.renogy.com
Netherlands | nl.renogy.com	**United Kingdom** | uk.renogy.com
Australia | au.renogy.com	**Japan** | jp.renogy.com
Other Europe | eu.renogy.com	

Join Our Facebook Community Today. Scan the QR code to connect with like-minded people and Renogy engineers. You will get:

- Priority access to our latest launches & special events
- Insider Q&A sessions with our engineers
- Endless solar project ideas & sources

Warranty Statement

For full warranty terms and conditions, visit the warranty page of the RENOGY website at https://www.renogy.com/warranty.

Australia

RNG AU PTY LTD

3/11 David St, Dandenong VIC 3175

Tel: 1800 560 588

North America and Other Countries

RNG International Inc.

5050 S Archibald Ave, Ontario, CA 91762, USA

Tel: +1 (909) 287 7111

Renogy Empowered

Renogy aims to empower people around the world through education and distribution of DIY-friendly renewable energy solutions.

We intend to be a driving force for sustainable living and energy independence.

In support of this effort, our range of solar products makes it possible for you to minimize your carbon footprint by reducing the need for grid power.

Live Sustainably with Renogy

Did you know? In a given month, a 1kW solar energy system will...


Save 170 pounds of coal from being burned


Save 300 pounds of CO_2 from being released into the atmosphere


Save 105 gallons of water from being consumed

Renogy Power PLUS

Renogy Power Plus allows you to stay in the loop with upcoming solar energy innovations, share your experiences with your solar energy journey, and connect with like-minded people who are changing the world in the Renogy Power Plus community.


@Renogy Solar


@renogyofficial


@Renogy

Renogy reserves the right to change the contents of this manual without notice.

RENOGY
TRUSTED ENERGY SOLUTIONS

RENOGY SOLAIRE

Installation et entretien

Manuel









Table des matières

1. Caractéristiques techniques et notions électriques de base 43
1.1 Comment obtenir les paramètres de performance électrique d'un panneau solaire 43
1.2 Commencez par vérifier les paramètres de votre appareil d'alimentation 43
1.3 Connexions en série et en parallèle des panneaux solaires 43
1.3.1 Recommandations avant le raccordement 43
1.3.2 Modifications des paramètres après le raccordement en série ou en parallèle 44
1.3.2.1 Connexion en série 44
1.3.2.2 Connexion en parallèle 44
1.3.3 Guide étape par étape pour les connexions en série/parallèle 44
1.3.3.1 Puissance totale 45
1.3.3.2 Commencez par connecter en série 45
1.3.3.3 Ensuite, connectez en parallèle..... 45
1.3.4 Sélection des câbles 46
1.3.5 Calcul du fusible / de la protection contre les surintensités 47
1.3.6 Utilisation des diodes de blocage 49
1.3.6.1 Pourquoi les diodes de blocage sont-elles nécessaires ? 49
1.3.6.2 Sélection des diodes de blocage 49
1.3.6.3 Comment les installer 49
1.3.6.4 Questions courantes..... 49
1.3.7 Utilisation de l'interrupteur-sectionneur CC 50
1.3.8 Dispositif de protection contre les surtensions (SPD) 50
1.4 Mise à la terre 51
1.5 Pratiques de sécurité.....52
1.5.1 Équipement de protection individuelle..... 52
1.5.2 Préparation avant l'installation 53
1.5.3 Sécurité électrique 53

2. Guides d'installation par scénario..... 54
2.1 Installation en véhicule récréatif (VR).....54
2.1.1 Sélection de l'angle d'inclinaison 54
2.1.2 Montage de panneaux rigides monofaces / bifaces 54
2.1.3 Montage de panneaux flexibles (méthode à la colle silicone)..... 56
2.1.4 Comment acheminer les câbles dans le véhicule..... 57
2.2 Camping en plein air 62
2.2.1 Panneaux solaires fixes et portables 63
2.2.2 Comment charger votre appareil électronique ? 64
2.2.3 Comment charger une batterie ?..... 64
2.2.4 Comment charger une centrale électrique portable ? 64
2.3 Installation résidentielle (stockage d'énergie domestique).....65
2.3.1 Sélection de l'angle d'inclinaison 65
2.3.2 Systèmes de montage sur toit / au sol 65
2.3.3 Montage de panneaux rigides..... 66
2.3.4 Restrictions d'utilisation des panneaux flexibles..... 67

3. Utilisation et entretien..... 68
3.1 Nettoyage.....68
3.2 Inspection périodique (tous les 6 mois) 68
3.3 Réglage saisonnier de l'angle d'inclinaison 68
4. Dépannage (FAQ).....70
5. Déclarations de sécurité et de conformité.....73
5.1 Sécurité des panneaux solaires 73
5.2 Résumé des consignes de sécurité importantes 73
5.3 Réglementations et limitations.....73
5.4 Instructions de sécurité détaillées pour l'installation..... 74
Assistance Renogy 75
Déclaration de garantie 76

Merci d'avoir choisi les panneaux solaires Renogy ! Ce manuel est conçu pour vous fournir des conseils complets et clairs sur l'installation et l'entretien de vos panneaux solaires, vous aidant à réaliser la mise en service du système et son utilisation à long terme de manière sûre et efficace. Le contenu couvre l'ensemble du processus, des notions électriques de base aux scénarios d'installation spécifiques, en mettant fortement l'accent sur les pratiques de sécurité afin de vous assurer, ainsi qu'à votre équipement, de rester en parfait état.

Ce manuel est divisé en cinq sections principales. Nous vous recommandons de les lire dans l'ordre :

1. Caractéristiques techniques et notions électriques de base – Le fondement de la conception du système. Comprend l'interprétation des paramètres de performance électrique, la logique des connexions en série/parallèle, le dimensionnement des câbles, le calcul des fusibles et les exigences de mise à la terre. Fortement recommandé en premier lieu.
2. Guides d'installation par scénario – Solutions de montage spécifiques et instructions d'utilisation pour trois scénarios typiques : VR, camping en plein air et stockage d'énergie résidentielle.
3. Utilisation et entretien – Nettoyage quotidien, inspections périodiques et réglages de l'angle d'inclinaison pour vous aider à maintenir un rendement de production optimal et à prolonger la durée de vie.
4. Dépannage (FAQ) – Étapes de diagnostic et solutions pour les problèmes courants (baisse de la production, absence de sortie, etc.).
5. Déclarations de sécurité et de conformité – Avertissements de sécurité, exigences réglementaires et clauses de non-responsabilité du produit.

Remarque importante : Le contenu de ce manuel est spécifiquement rédigé pour l'installation, le raccordement électrique et l'entretien des panneaux solaires Renogy eux-mêmes. Lorsque vous raccordez vos panneaux solaires à un régulateur de charge, à un onduleur/chargeur, à une batterie ou à tout autre équipement du système, vous devez également suivre les instructions fournies avec ces appareils. Ce manuel est basé sur les normes NEC américaines ; les utilisateurs dans d'autres régions doivent se conformer à tous les codes électriques et de construction locaux applicables.
La signification des icônes sur la plaque signalétique du panneau solaire est la suivante (les icônes spécifiques peuvent varier selon le modèle) :

Symbole	Description	Symbole	Description
	Fragile		Lire et comprendre le manuel d'instruction avant utilisation.
	Le produit est conforme à la certification KC Mark		Ne pas jeter le produit avec les ordures ménagères.
RENOGY JAPAN株式会社	Société par actions		Marquage CE de conformité Importateur UE/EEE
	Le produit est conforme aux exigences de la FCC.		Conforme à la directive RoHS sur la restriction des substances dangereuses
	Certifications de conformité australiennes		Marquage UKCA de conformité

IC	Le produit est conforme aux exigences d'ISDE Canada.		Attention, risque de choc électrique.
	Le contrôle qualité des produits et services répond aux normes internationales.		Pièces chaudes ! Risque de brûlure lors de la manipulation. Attendre une demi-heure après la mise hors tension avant de manipuler les pièces.
	Testé et évalué par CSA		Réussite des tests de normes de sécurité.
	Double isolation		

1. Caractéristiques techniques et notions électriques de base

1.1 Comment obtenir les paramètres de performance électrique d'un panneau solaire

Vous pouvez trouver les paramètres de performance électrique dans le tableau de spécifications du produit sur le site officiel et sur l'étiquette au dos du panneau solaire.

Les valeurs de performance électrique nominales (courant de court-circuit (Isc), tension en circuit ouvert (Voc), puissance maximale (Pmax)) sont obtenues dans les conditions d'essai standard : irradiance 1 000 W/m^2, température de cellule 25 °C/77 °F, masse d'air AM1,5.

Correction de la tension à basse température : Voc_corrigée = Voc_STC × [1 + × (25 - T_ min)]

β est négatif (p. ex., -0,003), T_min est la température locale minimale (°C). Il est recommandé d'ajouter une marge de sécurité de 10 à 20 % après le calcul.

La compréhension des paramètres du panneau solaire vous aide principalement à :

1. Répondre aux besoins en énergie – Confirmer que la puissance de sortie est suffisante.
2. Assurer la sécurité de l'équipement – Éviter que la tension, le courant ou la puissance ne dépassent les valeurs nominales de l'appareil.
3. Prolonger la durée de vie du système – Choisir des panneaux stables, fiables et durables.

1.2 Commencez par vérifier les paramètres de votre appareil d'alimentation

Avant de raccorder des panneaux en série ou en parallèle, vérifiez d'abord les paramètres de votre appareil d'alimentation (p. ex., régulateur de charge ou onduleur/chargeur). Prenez connaissance de trois valeurs clés :

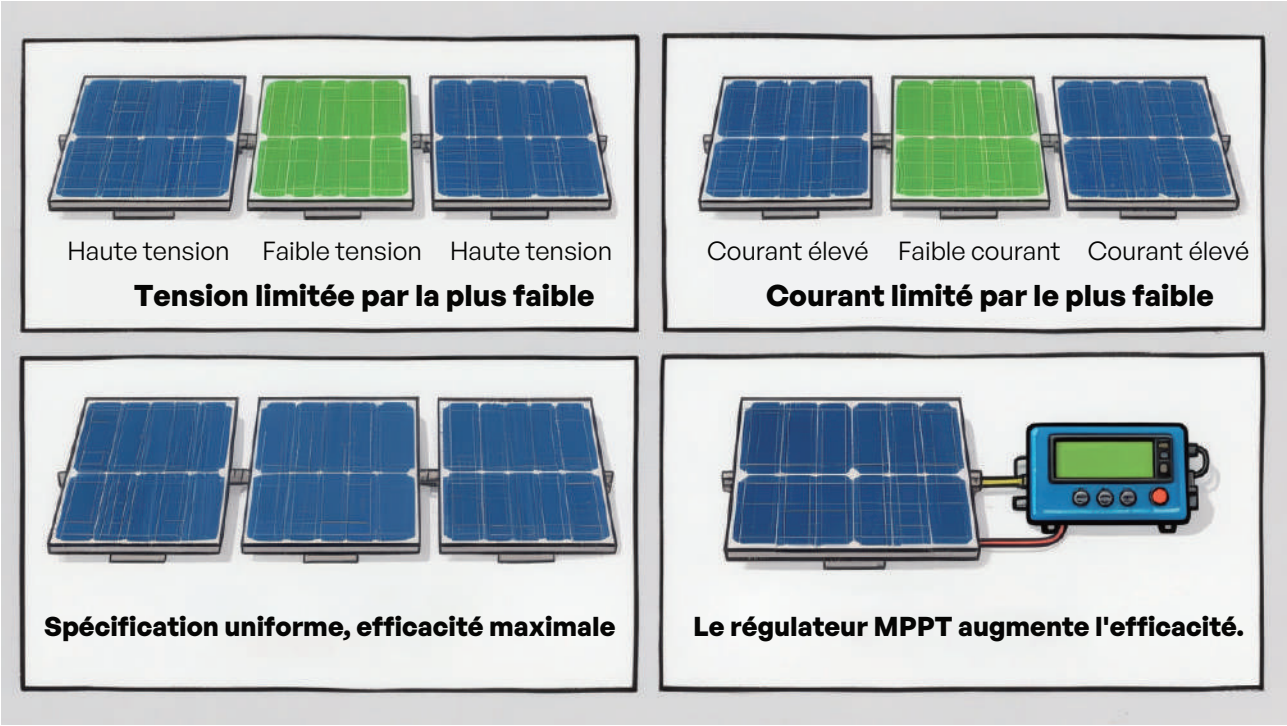
- Puissance d'entrée PV maximale
- Plage de tension d'entrée PV
- Courant d'entrée PV maximal.

Ensuite, déterminez la logique série/parallèle en fonction de ces valeurs. Quelle que soit la façon dont vous les connectez, les paramètres résultants ne doivent pas dépasser la puissance d'entrée PV maximale, la plage de tension d'entrée PV ou le courant d'entrée PV maximal de l'appareil d'alimentation. Les dépasser risque d'endommager l'appareil d'alimentation.

1.3 Connexions en série et en parallèle des panneaux solaires

1.3.1 Recommandations avant le raccordement

Il est fortement recommandé d'utiliser des panneaux de même spécification et du même lot. Mélanger des marques, des puissances nominales ou des âges différents réduira considérablement l'efficacité de production et augmentera les risques de sécurité.



1.3.2 Modifications des paramètres après le raccordement en série ou en parallèle

1.3.2.1 Connexion en série

Mémo simple : La mise en série augmente la tension, le courant reste identique, la puissance s'additionne toujours.

Dans la formule, 1, 2 ou 3 représente le numéro du panneau solaire respectivement.

Paramètre	Panneaux solaires en série
Puissance de sortie maximale (W)	W1 + W2 + W3 + W...
Tension en circuit ouvert (U)	U1 + U2 + U3 + U...
Courant de court-circuit (I)	I1 = I2 = I3 = I...

1.3.2.2 Connexion en parallèle

Mémo simple : La mise en parallèle augmente le courant, la tension reste identique, la puissance s'additionne toujours.

Dans la formule, 1, 2 ou 3 représente le numéro du panneau solaire respectivement.

Remarque : Si vous mettez en parallèle des chaînes déjà en série, utilisez la puissance totale, la tension totale et le courant total de chaque chaîne série pour le calcul. Si vous mettez en parallèle des panneaux individuels, utilisez les valeurs individuelles de chaque panneau.

Paramètre	Panneaux solaires en parallèle
Puissance de sortie maximale (W)	W1 + W2 + W3 + W...
Tension en circuit ouvert (U)	U1 = U2 = U3 = U...
Courant de court-circuit (I)	I1 + I2 + I3 + I...

1.3.3 Guide étape par étape pour les connexions en série/parallèle

Lors d'une installation réelle, vous devrez peut-être effectuer des connexions en série/parallèle.

Cette section vous guide tout au long du processus et vous explique comment vous raccorder en toute sécurité à votre appareil d'alimentation (p. ex., régulateur de charge ou onduleur/chargeur).

1.3.3.1 Puissance totale

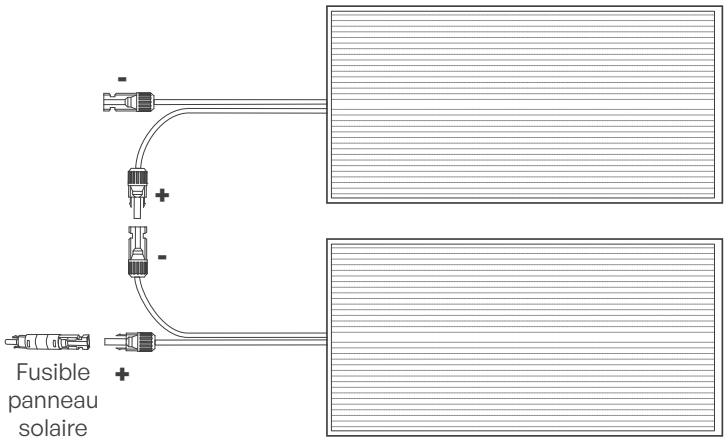
Additionnez la puissance de tous les panneaux. La puissance totale doit être inférieure à la puissance d'entrée PV maximale de l'appareil d'alimentation, sans quoi l'appareil risque de griller.

1.3.3.2 Commencez par connecter en série

Lors du raccordement de panneaux en série, la somme de leurs tensions en circuit ouvert (Voc total) ne doit pas dépasser la tension d'entrée PV maximale de l'appareil d'alimentation ; la dépasser endommagera l'appareil. Si elle est dépassée, réduisez le nombre de panneaux en série jusqu'à ce que la tension totale réponde aux exigences.

Pour cette chaîne série, le Voc total est égal à la somme des Voc des panneaux individuels, et le courant de sortie est égal au courant de court-circuit d'un seul panneau.

En fonction du nombre de panneaux en série déterminé, vous pouvez constituer plusieurs chaînes série identiques.

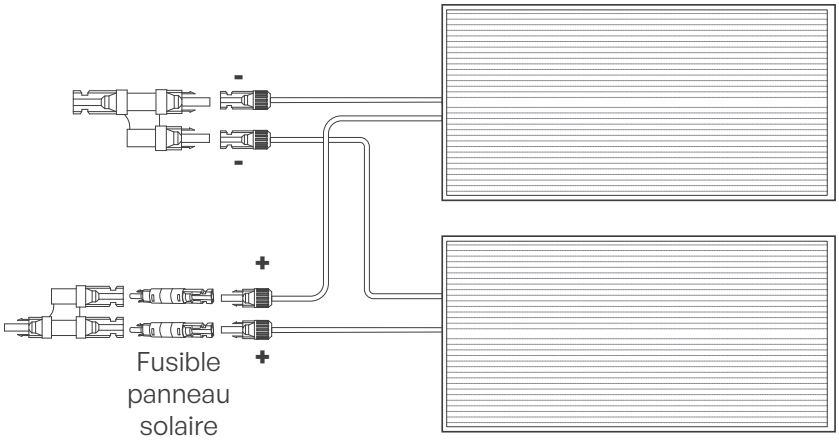


1.3.3.3 Ensuite, connectez en parallèle

Lors de la mise en parallèle de plusieurs chaînes série, additionnez leurs courants de court-circuit pour obtenir le courant de sortie total de l'ensemble du réseau série-parallèle. Ce courant total doit être inférieur au courant d'entrée PV maximal de l'appareil d'alimentation (p. ex., onduleur ou régulateur) ; le dépasser endommagera l'appareil. S'il est dépassé, réduisez le nombre de chaînes en parallèle.

Avant la mise en parallèle, vous devez vous assurer que chaque chaîne série présente la même tension en circuit ouvert, le même courant de court-circuit et la même puissance, afin d'éviter les courants circulants ou les déséquilibres.

De plus, chaque chaîne série doit être équipée de son propre dispositif de protection contre les surintensités (p. ex., fusible solaire) et d'une diode de blocage.

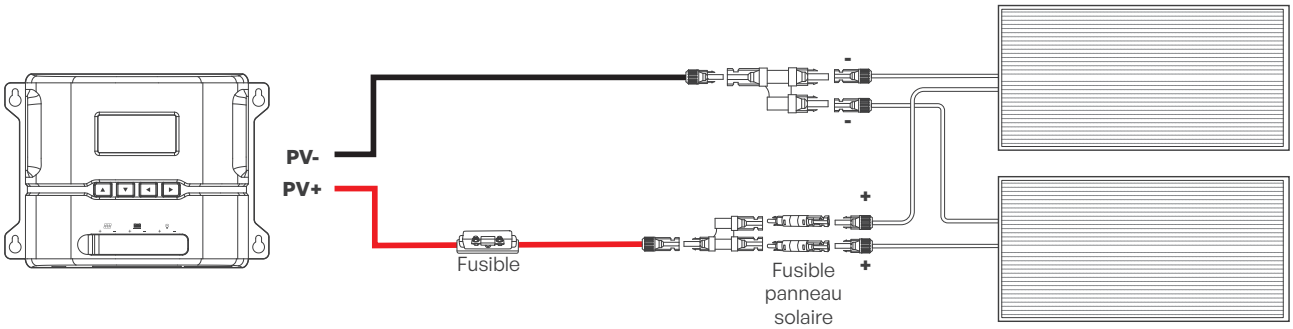


1.3.4 Sélection des câbles

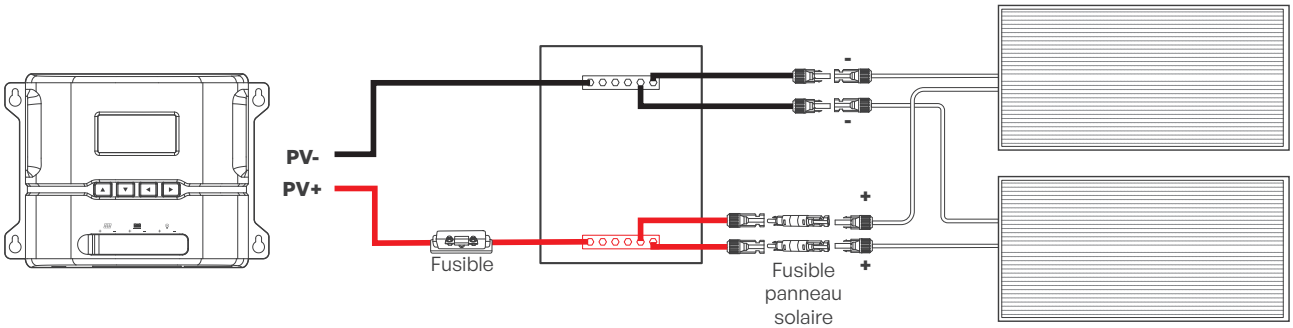
IMPORTANT : Vous devez utiliser des câbles solaires certifiés PV1-F résistants aux intempéries et aux UV, conformes aux réglementations locales. Rayon de courbure minimal ≥ 43 mm / 1,69 po.

Les câbles PV vendus sur le marché avec des connecteurs étanches MC4 sont généralement de calibre 12 AWG / 4 mm^2 ou 10 AWG / 6 mm^2. Leur courant maximal admissible est de 20 A.

- Courant total ≤ 20 A – Vous pouvez utiliser directement des connecteurs en Y.



- Courant total > 20 A – Il est recommandé d'utiliser un boîtier de combinaison DC ou une barre omnibus, puis d'utiliser un câble principal de plus gros calibre pour se raccorder à l'appareil d'alimentation. Après la combinaison de la sortie totale, aucun fusible supplémentaire n'est requis (vous pouvez toutefois en installer un si vous le souhaitez).



Le tableau ci-dessous est basé sur un câble PV en cuivre (côte de température 90 °C/194 °F), une chute de tension DC ≤ 3 %, une température ambiante ≤ 40 °C/104 °F. Pour des températures ambiantes > 40 °C/104 °F, la capacité de courant doit être ajustée selon les facteurs de correction NEC 310.15(B) (p. ex., pour une isolation 90 °C/194 °F à 40 °C/104 °F, le facteur de correction est 0,91, soit une déclassification d'environ 9 %). Lorsque plusieurs câbles sont posés en conduit, une déclassification supplémentaire de 15 à 25 % est requise.

Le tableau fournit des recommandations typiques. Pour un dimensionnement précis, calculez en fonction de la tension spécifique de votre système, de la longueur du câble et de la chute de tension admissible. Pour des calculs plus précis, consultez le tableau NEC 310.16 (États-Unis) ou les tableaux CSA C22.1 2/4/5 (Canada).

Renogy propose des câbles de rallonge entre panneaux (SKU : RNG-EXTCB, 10/12 AWG, longueur maximale 40 pi) et des câbles de rallonge panneau-régulateur (SKU : RNG-AK, 10/12 AWG, longueur maximale 40 pi).

Calibre du fusible	Longueur du câble	Calibre du câble
0 - 10 A	0–16,4 pi / 0–5 m	12 AWG / 3,33 mm^2
10 - 20 A	0–26,2 pi / 0–8 m	10 AWG / 5,26 mm^2
20 - 30 A	0–32,8 pi / 0–10 m	8 AWG / 8,37 mm^2
30 - 40 A	0–39,4 pi / 0–12 m	6 AWG / 13,30 mm^2
40 - 50 A	0–49,2 pi / 0–15 m	4 AWG / 21,15 mm^2

Calibre du fusible	Longueur du câble	Calibre du câble
50 - 60 A	0–59,1 pi / 0–18 m	3 AWG / 26,67 mm^2
60 - 70 A	0–65,6 pi / 0–20 m	2 AWG / 33,62 mm^2
70 - 80 A	0–82,0 pi / 0–25 m	1 AWG / 42,41 mm^2
80 - 90 A	0–98,4 pi / 0–30 m	1/0 AWG / 53,49 mm^2
90 - 100 A	0–114,8 pi / 0–35 m	2/0 AWG / 67,43 mm^2
100 - 150 A	0–131,2 pi / 0–40 m	4/0 AWG / 107,22 mm^2



- Gardez les connecteurs secs et propres, et assurez-vous que l'écrou du connecteur est serré avant la connexion. Ne raccordez pas si le connecteur est mouillé, sale ou en mauvais état.
- Les connecteurs non accouplés pôle positif à pôle négatif ne sont pas étanches. Après l'installation des panneaux, raccordez-les dès que possible ou prenez des mesures pour prévenir l'infiltration d'humidité et de poussière.
- Évitez d'exposer les connecteurs au rayonnement solaire direct et à l'immersion dans l'eau. Évitez que les connecteurs tombent sur le sol ou sur le toit, ce qui pourrait permettre à des particules ou à de la poussière de pénétrer et d'affecter l'utilisation ultérieure.
- Des connexions incorrectes peuvent produire des arcs électriques et des chocs électriques. Assurez-vous que toutes les connexions électriques sont sécurisées. Assurez-vous que tous les connecteurs verrouillés sont entièrement engagés (vous devriez entendre un « clic »).
- Il n'est pas recommandé de mélanger différents types de connecteurs.

1.3.5 Calcul du fusible / de la protection contre les surintensités

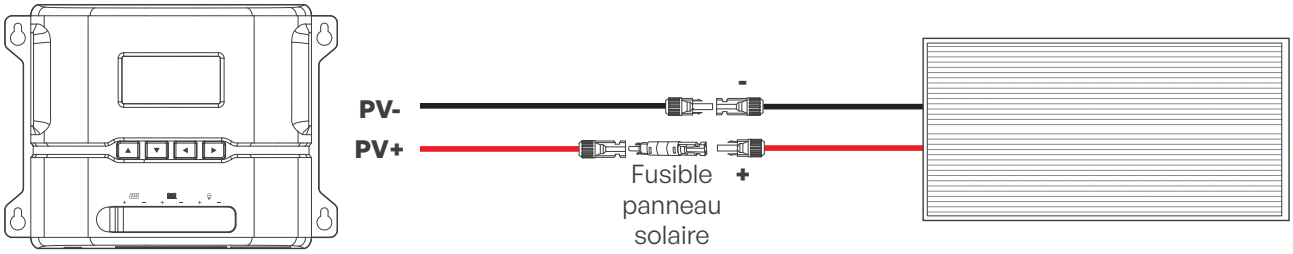
Formule de calcul : Calibre du fusible = Isc (ou Isc total) × 1,56, puis arrondir à la taille de fusible standard supérieure.

Vous pouvez également vous référer au tableau ci-dessous :

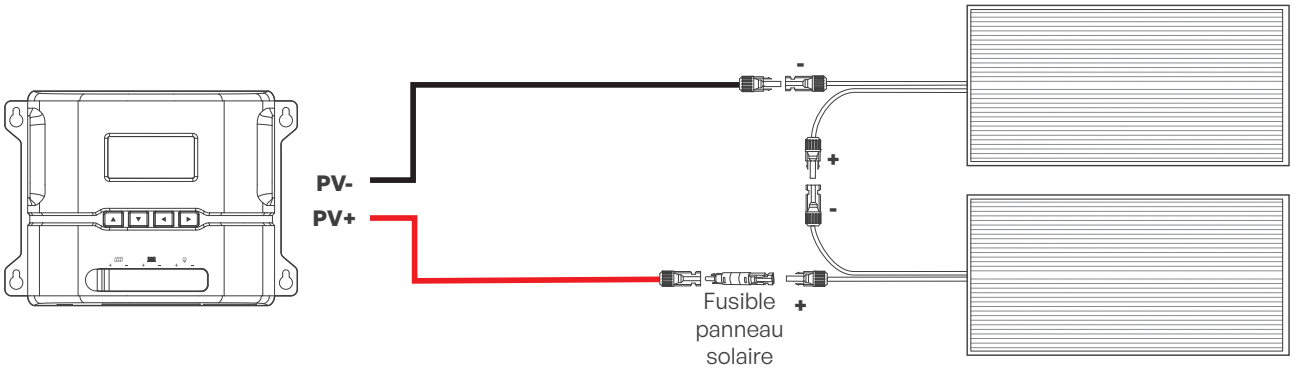
Remarque : Lors du choix d'un fusible, vérifiez le calibre de fusible maximal indiqué dans les spécifications du panneau solaire. Le calibre du fusible ne doit pas dépasser cette valeur.
Nombre de fusibles requis :

Plage Isc (ou Isc total)	Valeur calculée (Isc × 1,56)	Fusible standard (arrondi au supérieur)
0 – 6,41A	0 – 10A	10A Fuse
6,41 – 9,62A	10 – 15A	15A Fuse
9,62 – 12,82A	15 – 20A	20A Fuse
12,82 – 16,03A	20 – 25A	25A Fuse
16,03 – 19,23A	25 – 30A	30A Fuse
19,23 – 25,64A	30 – 40A	40A Fuse

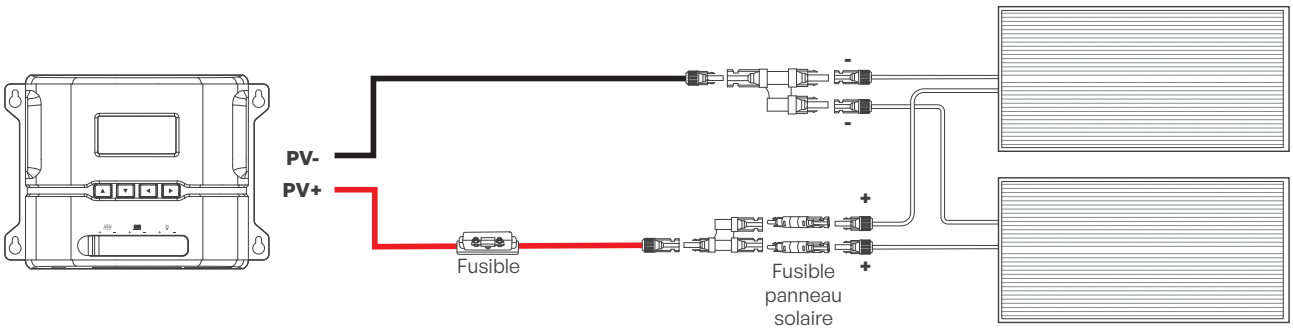
- Panneau unique (sans parallèle) : Un fusible sur la sortie positive (non obligatoire mais recommandé).



- Chaîne série unique (sans parallèle) : Un fusible sur la sortie positive de la chaîne (non obligatoire mais recommandé).



- Plusieurs panneaux ou chaînes en parallèle : des fusibles doivent être installés individuellement sur la borne de sortie positive de chaque chaîne. De plus, un fusible (calibré à Isc total × 1,56) doit également être installé sur la ligne de bus principale entre le combineur parallèle et le régulateur de charge.



Vous pouvez acheter des fusibles solaires dans les calibres suivants sur le site Web de Renogy (sélectionnez selon vos besoins) :

- Fusible 10 A (SKU : RNG-CNCT-FUSE10)
- Fusible 15 A (SKU : RNG-CNCT-FUSE15)
- Fusible 20 A (SKU : RNG-CNCT-FUSE20)
- Fusible 30 A (SKU : RNG-CNCT-FUSE30)



1.3.6 Utilisation des diodes de blocage

Remarque : Si vous utilisez un boîtier de combinaison solaire, certains modèles peuvent déjà avoir cette fonction intégrée ; dans ce cas, aucune installation supplémentaire n'est nécessaire.

1.3.6.1 Pourquoi les diodes de blocage sont-elles nécessaires ?

Lorsque vous raccordez deux ou plusieurs panneaux solaires en parallèle :

- Si un panneau est ombragé, sale ou défaillant, sa tension chute.
- Le ou les panneaux à tension plus élevée refoulent du courant en sens inverse dans le panneau à tension plus faible.
- Résultat : Le panneau à basse tension est « chargé en sens inverse », chauffe, grille ou prend même feu.

Une diode de blocage bloque spécifiquement ce chemin de retour.

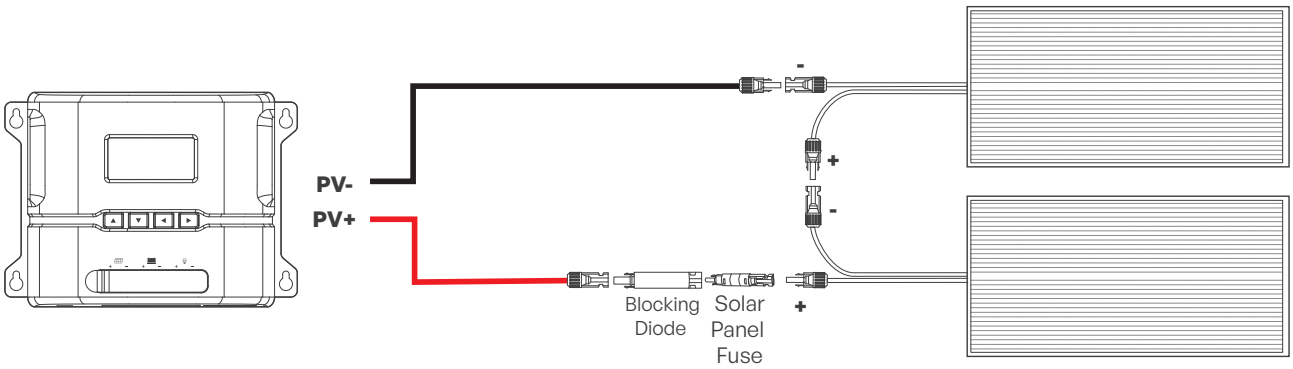
1.3.6.2 Sélection des diodes de blocage

- Tension : La tension nominale de la diode doit être au moins 2 fois la tension du système.
- Courant : Identique au fusible solaire – au moins 1,56 fois le courant de court-circuit du panneau.

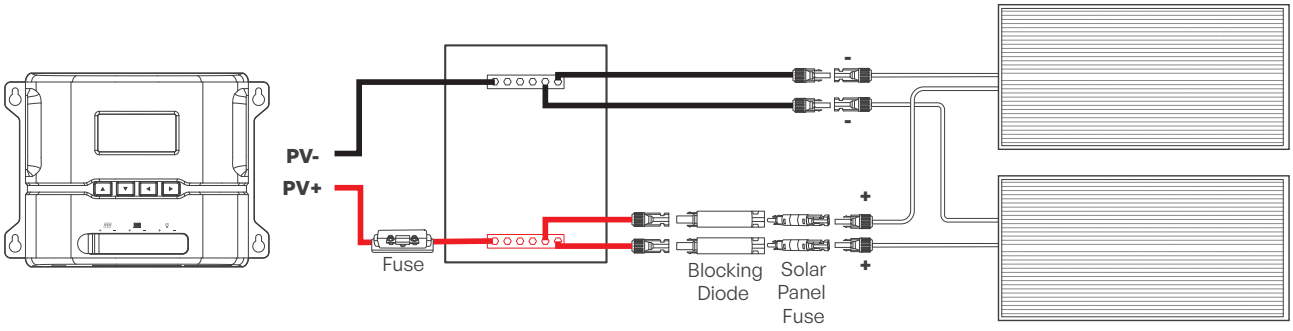
Remarque : Les diodes de blocage génèrent de la chaleur en fonctionnement et nécessitent un dissipateur thermique supplémentaire ; sans celui-ci, elles peuvent surchauffer et tomber en panne. Par conséquent, nous recommandons d'acheter des ensembles de diodes de blocage MC4 prêts à l'emploi disponibles sur le marché, qui intègrent un dissipateur thermique pour une meilleure sécurité.

1.3.6.3 Comment les installer

Panneau unique ou chaîne unique (sans connexions en parallèle) : Si le régulateur de charge est muni d'une protection contre le courant inverse ou si le module solaire comporte une diode de blocage intégrée, alors aucune diode externe n'est requise. Si aucun de ces éléments n'est présent, alors l'installation d'une diode est nécessaire.



Plusieurs panneaux ou chaînes en parallèle : Si les modules solaires sont munis de diodes de blocage intégrées, alors aucune diode externe n'est requise. Dans le cas contraire, chaque branche en parallèle doit être équipée d'une diode de blocage.



1.3.6.4 Questions courantes

Q : Pour deux panneaux en parallèle, ne puis-je pas utiliser une seule diode sur la sortie

combinée ?

R : Non. Une seule diode sur la sortie combinée empêche le courant de refluer dans l'ensemble du réseau, mais ne l'empêche pas de circuler directement d'un panneau à l'autre. Chaque branche doit avoir sa propre diode de blocage indépendante.

Q : Les diodes de blocage entrent-elles en conflit avec les fusibles ?

R : Non. La diode prévient le courant inverse ; le fusible interrompt la surintensité. Ils sont utilisés en série, chacun remplissant une fonction différente.

Q : Je n'ai qu'un seul panneau (sans parallèle). Ai-je besoin d'une diode de blocage ?

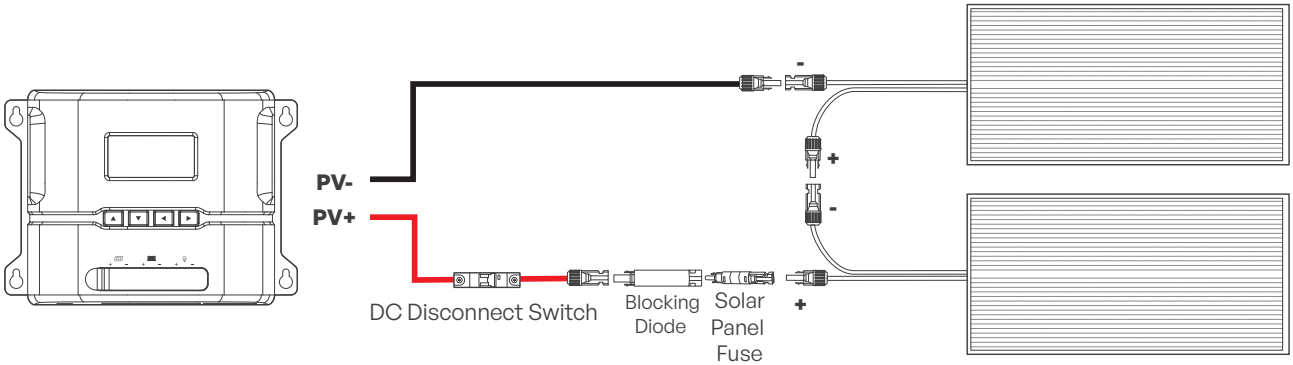
R : Cela dépend du fait que l'appareil d'alimentation raccordé au panneau solaire dispose d'une protection intégrée contre le courant inverse nocturne.

- Si oui : Non nécessaire, car il n'y a pas d'autre panneau pour alimenter en sens inverse.
- Si non : En ajouter une offre une protection supplémentaire, car la tension de la batterie peut être supérieure à la tension du panneau la nuit, provoquant un faible courant inverse.

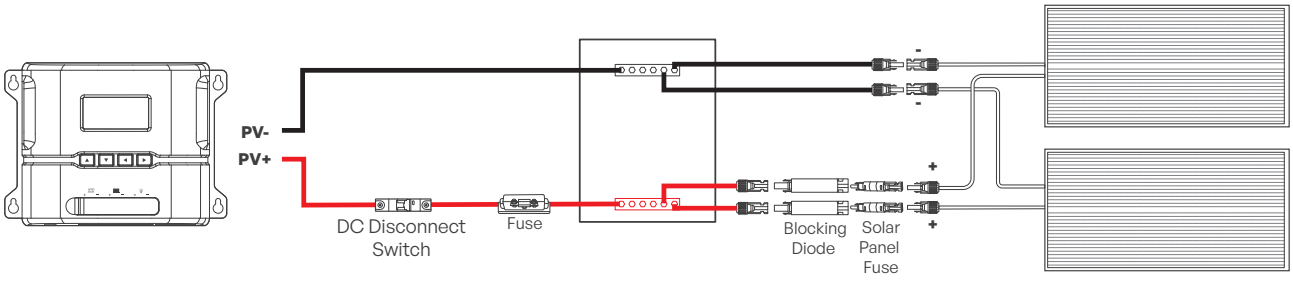
1.3.7 Utilisation de l'interrupteur-sectionneur CC

Remarque : Si vous utilisez un boîtier de combinaison solaire, certains modèles peuvent déjà avoir cette fonction intégrée ; dans ce cas, aucune installation supplémentaire n'est nécessaire.

Panneau unique ou chaîne unique (sans connexions en parallèle) : Le calibre de l'interrupteur-sectionneur doit être identique à celui du fusible (sur la borne de sortie positive).



Plusieurs panneaux ou chaînes en parallèle : Le calibre doit être identique à celui du fusible installé sur la ligne de bus principale entre le combineur et le régulateur de charge.



1.3.8 Dispositif de protection contre les surtensions (SPD)

Remarque : Si vous utilisez un boîtier de combinaison solaire, certains modèles peuvent déjà avoir cette fonction intégrée ; dans ce cas, aucune installation supplémentaire n'est nécessaire.

La fonction principale du SPD est de dériver rapidement les surtensions transitoires causées par la foudre, les fluctuations du réseau électrique et d'autres événements, protégeant ainsi les équipements en aval.

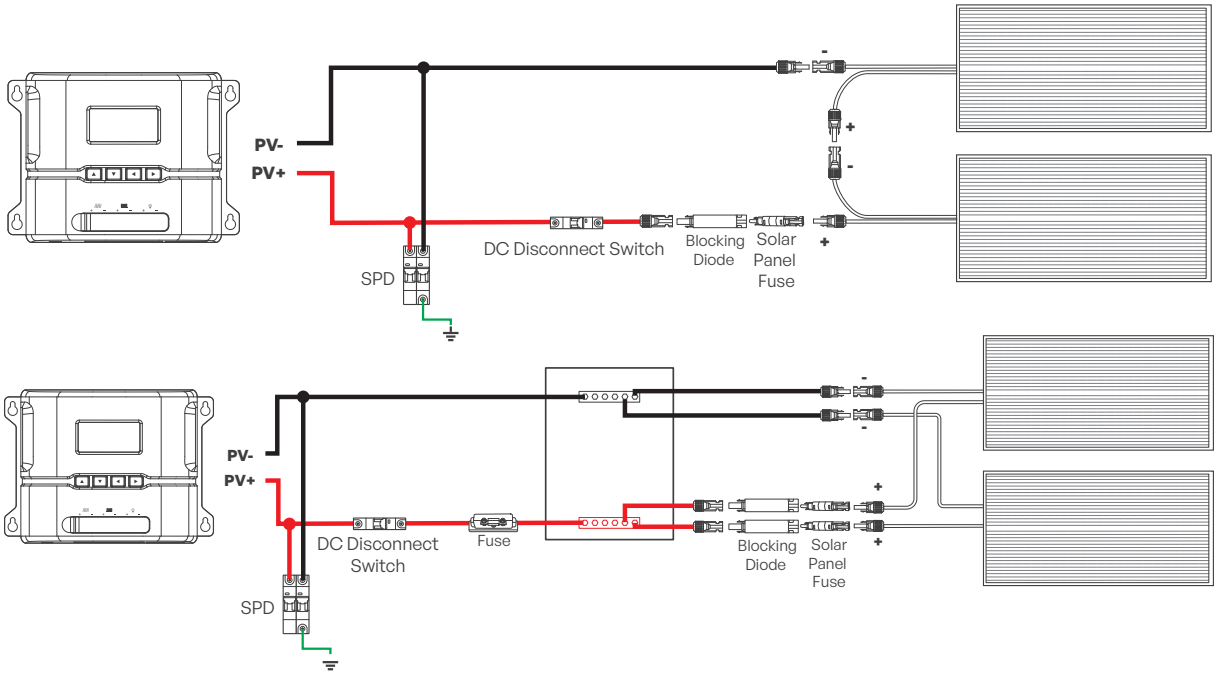
Critères de sélection (pour un SPD de Type 2 côté CC) :

- Uc (tension de service continu maximale) : ≥ la tension en circuit ouvert (Voc) du champ solaire × 1,2 (arrondi à l'entier supérieur)
- In (courant de décharge nominal) : ≥ le courant de court-circuit total (Isc_total) du champ

solaire × 1,25 (arrondi à l'entier supérieur)

- Remarque : Isc_total = nombre de chaînes en parallèle × Isc par chaîne ; pour une seule chaîne, Isc_total est égal au Isc de cette chaîne.
- Imax (courant de décharge maximal) : recommandé ≥ In × 2
- Up (niveau de protection en tension) : ≤ 2,5 kV
- Doit utiliser un modèle conçu pour le courant continu (ne pas utiliser de SPD pour courant alternatif sur le côté CC).

Emplacement d'installation : Installer le SPD aux bornes d'entrée PV du régulateur de charge, en le branchant en parallèle sur les conducteurs positif et négatif. Le fil de terre doit être aussi court que possible, idéalement ne dépassant pas 0,5 m (1,6 pi).

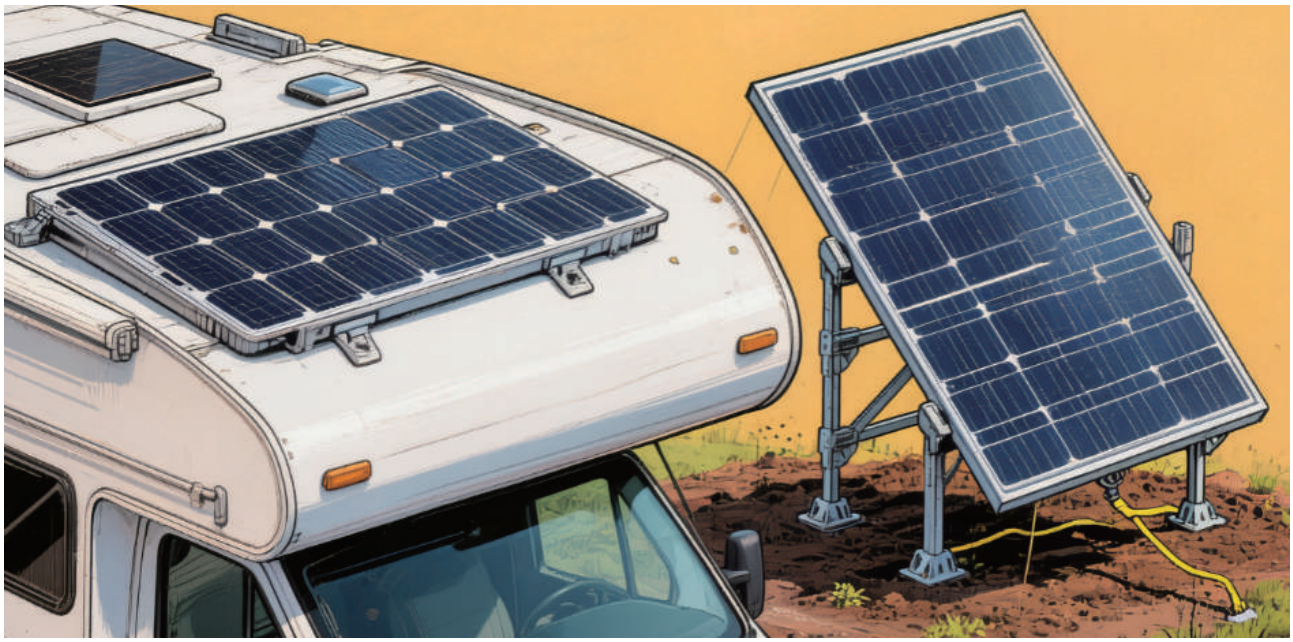


1.4 Mise à la terre

Le cadre du panneau solaire (aluminium anodisé) doit être mis à la terre pour la protection contre la foudre et les charges statiques. Utilisez du matériel de mise à la terre dédié (p. ex., pinces de mise à la terre, rondelles dentelées) pour pénétrer le film d'oxyde et assurer une bonne conductivité. Ne percez pas de trous supplémentaires (sauf pour les trous de mise à la terre désignés). Les trous de mise à la terre sont destinés uniquement à la mise à la terre – ne les utilisez pas pour les supports de montage. Si le trou de mise à la terre est obstrué ou absent, utilisez une pince de mise à la terre sur le cadre. Le conducteur de mise à la terre doit être en cuivre ou en matériau conforme et doit finalement être relié à la terre. Tous les supports métalliques, rails et cadres doivent être liés entre eux et mis à la terre en commun.

- VR : Le cadre métallique du panneau solaire est en contact avec le toit métallique du VR par l'intermédiaire de supports métalliques. De plus, préparez un câble de mise à la terre séparé – raccordez une extrémité au châssis métallique et enfoncez la tige dans le sol lors du stationnement.
- Camping en plein air : Pour les panneaux à cadre métallique, le cadre peut être en contact direct avec le sol. Pour les couvertures/tentes solaires non métalliques, l'enceinte métallique de l'appareil d'alimentation raccordé doit être en contact avec le sol.
- Résidentiel : Le cadre métallique du panneau solaire est en contact avec les supports de montage métalliques ; les supports disposent de points de mise à la terre dédiés, et un câble relie ces points à la terre.

Remarque : Les surfaces de sable sec ou d'asphalte offrent une mauvaise mise à la terre. Le sol de la zone de mise à la terre doit être aussi humide que possible. S'il est trop sec, arrosez-le pour augmenter l'humidité du sol.



1.5 Pratiques de sécurité

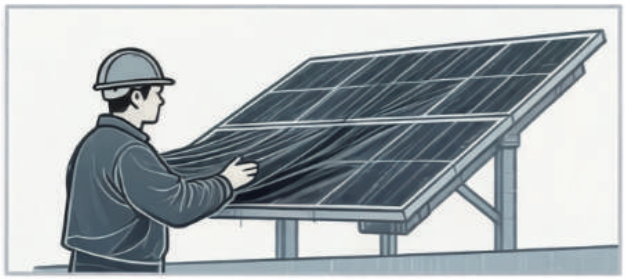
1.5.1 Équipement de protection individuelle

- Porter obligatoirement des gants isolants, des chaussures isolantes et utiliser des outils isolants. S'assurer que tous les outils répondent aux normes de sécurité pour les installations électriques.
- Il est recommandé de porter un casque de protection pour prévenir les chutes d'objets ou les impacts accidentels.
- Il est recommandé de porter des lunettes de sécurité pour protéger les yeux contre la poussière, les débris ou les arcs électriques.
- Lors de travaux en hauteur (p. ex., installation sur toit), il est obligatoire d'utiliser un équipement antichute tel qu'un harnais de sécurité et une longe pour prévenir les chutes.
- Ne pas porter de bijoux métalliques, notamment des bagues, montres, boucles d'oreilles, piercings nasaux, piercings labiaux, etc., pour prévenir le contact accidentel avec des pièces sous tension provoquant un choc électrique.



1.5.2 Préparation avant l'installation

- Les panneaux solaires ne disposent pas d'interrupteur marche/arrêt. Avant l'installation, recouvrez complètement la surface exposée à la lumière avec un matériau opaque (p. ex., tissu, carton) pour éviter de travailler sur un équipement sous tension.
- Ne pas travailler par mauvais temps, comme la pluie, la neige ou des vents forts.
- Éviter l'installation en extérieur pendant les périodes de forte chaleur (recommandé entre 11 h et 15 h) et prendre des précautions contre les coups de chaleur. Il est recommandé d'arrêter les travaux en extérieur lorsque la température ambiante dépasse 35 °C/95 °F.
- Avant de commencer les travaux, vérifiez que tous les outils sont en bon état et que les outils isolants ne présentent aucun dommage ni vieillissement.



Traitement de l'ombrage



Éviter le mauvais temps



Éviter les heures de forte chaleur



Vérification des outils

1.5.3 Sécurité électrique

- Une tension de 30 V DC ou plus peut être mortelle. Prendre les précautions appropriées et éviter tout contact direct avec les pièces sous tension.
- Ne jamais déconnecter les connexions électriques en charge – cela créera des arcs électriques et des risques de choc.
- Les connecteurs doivent rester secs, propres et en bon état de fonctionnement. Ne pas insérer d'objets métalliques dans les connecteurs.
- Ne pas toucher ni utiliser des panneaux solaires au verre brisé, aux cadres détachés ou aux couvertures arrière endommagées, à moins que le panneau ait été déconnecté électriquement et que vous portiez des équipements de protection.
- Dans des conditions humides, ne pas toucher les panneaux solaires ou les connecteurs à moins de porter des équipements de protection isolants.
- Ne pas ouvrir la boîte de jonction ni remplacer les composants internes (p. ex., diodes) sans autorisation.

2. Guides d'installation par scénario

2.1 Installation en véhicule récréatif (VR)

2.1.1 Sélection de l'angle d'inclinaison

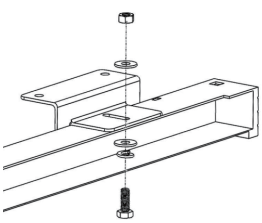
Étant donné que les VR sont mobiles, le montage à plat est généralement la méthode la plus pratique et la plus sûre. Si vous utilisez des supports réglables, vous pouvez les régler à l'angle d'inclinaison correspondant à la latitude locale lors d'un camping stationnaire prolongé pour une production maximale d'énergie.

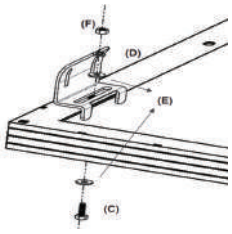
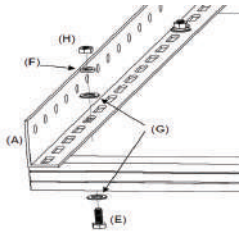
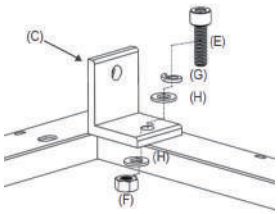


2.1.2 Montage de panneaux rigides monofaces / bifaces

- Utilisez les trous de montage pré-percés (M6 ou M8) avec des boulons, des rondelles plates, des rondelles élastiques et des écrous.
- Couple recommandé : boulons M6 : 8–10 N·m, boulons M8 : 12–15 N·m.
- Maintenez un espace de ventilation d'au moins 10 cm / 3,94 po entre les supports et le toit pour prévenir l'accumulation de chaleur.
- Tous les éléments de fixation doivent inclure des mesures de verrouillage (rondelles élastiques / adhésif de filetage) pour éviter le desserrage dû aux vibrations lors de la conduite.
- Le toit doit pouvoir supporter les charges de vent et de neige. Les toits en tôle mince nécessitent un renforcement.

Kits de montage recommandés (SKU tel qu'indiqué sur le produit réel) :

SKU	Nombre par ensemble	Taille du boulon	Photos	Schéma d'installation
MTS-ZB	4	M6		

SKU	Nombre par ensemble	Taille du boulon	Photos	Schéma d'installation
MTS-ACB	4 (Chaque ensemble comprend 2 pièces)	M6		
MTS-TMB	1 ensemble pour 1 panneau	M6		
MTS-TM100	1 ensemble pour 1 panneau	M8		
MTS-CB	1 ensemble pour 1 panneau	/		Cette méthode de montage ne nécessite aucun perçage supplémentaire et convient à tous les panneaux solaires Renogy. Le module doit être préfixé avec de la silicone pour l'installation.

2.1.3 Montage de panneaux flexibles (méthode à la colle silicone)



Application : Toits courbes, surfaces irrégulières.

Étapes :

1. Nettoyez la surface du toit et le dos du panneau (alcool isopropylique ou nettoyant dédié) – sans huile, sans poussière.
2. Appliquez un mastic silicone structural à durcissement neutre (p. ex., Dow Corning 995, Sika 252) le long des grands côtés du panneau.

- Largeur du cordon : 6–10 mm / 0,24–0,39 po
- Épaisseur : 3–5 mm / 0,12–0,20 po
- Espacement entre les cordons : environ 10 mm / 0,39 po

3. IMPORTANT : Ne pas sceller les quatre côtés. Laissez les petits côtés ouverts pour le drainage et la dissipation thermique.

- Appliquez une petite quantité de ruban adhésif double face sur les petits côtés pour le positionnement temporaire.
- Dans les 5 minutes suivant l'application de l'adhésif, placez le panneau en position et appuyez légèrement avec un rouleau le long des cordons d'adhésif.
- Espace entre les panneaux adjacents : 5–10 mm / 0,20–0,39 po.
- Laisser durcir pendant 72 heures, à l'abri du rayonnement solaire direct, de la pluie et de la conduite pendant cette période.

Toits non plats (ondulés) :

- S'assurer d'au moins 6 lignes de contact adhésif. Si ce n'est pas possible, les panneaux flexibles ne conviennent pas.
- Après durcissement de la silicone, vous pouvez éventuellement ajouter des boulons M5/M6 (couple 5–7 N·m) comme fixation auxiliaire.

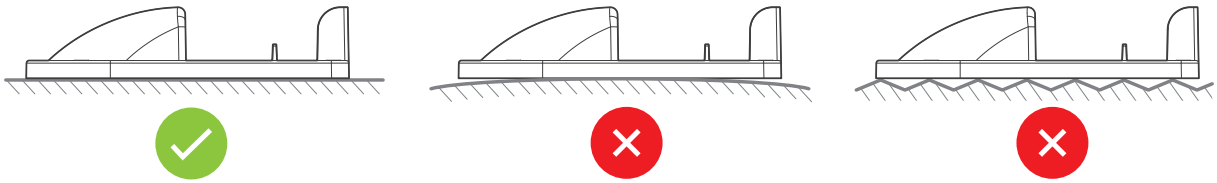
Limitation de courbure : L'angle de courbure installé réel ≤ 30°. Le dépasser couvrira > 30 % de la surface du panneau et causera une perte de puissance significative.

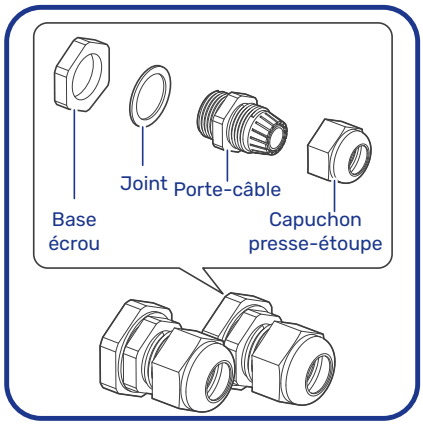
2.1.4 Comment acheminer les câbles dans le véhicule

Vous pouvez utiliser le presse-étoupe double câble solaire Renogy. Le presse-étoupe double câble solaire Renogy est une membrane en plastique ABS résistante aux UV et imperméable, conçue pour fournir une solution d'entrée de câble à travers les toits. Grâce à sa double entrée de câble, le boîtier presse-étoupe passe facilement les câbles solaires et peut être fixé convenablement sur presque toutes les surfaces de toit.

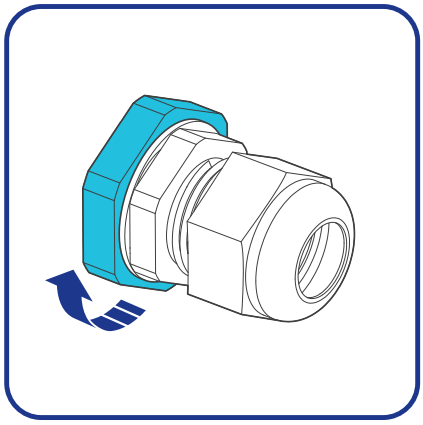
Les produits peuvent être mis à jour au fil du temps et, bien que l'apparence puisse différer, la méthode d'installation est essentiellement la même. Ce manuel utilise le RMT01CE comme exemple.

Pour assurer une étanchéité correcte et des performances imperméables, installez le boîtier presse-étoupe sur une surface plane sans autres câbles en dessous.

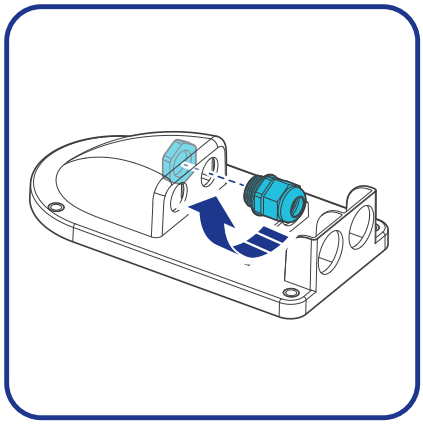




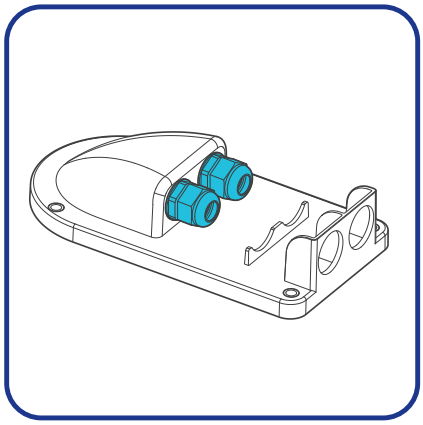
1. Installez les presse-étoupes fournis dans l'ordre indiqué dans l'illustration de gauche. Un presse-étoupe comprend une base écrou, un joint, un porte-câble et un capuchon de presse-étoupe.



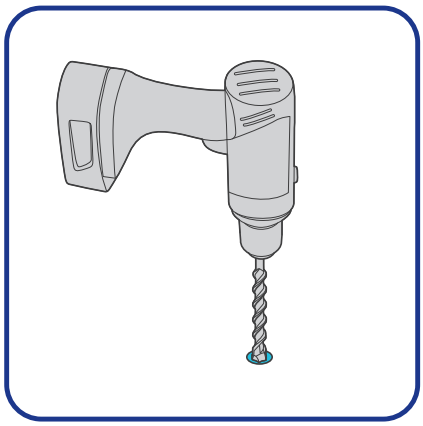
2. Retirez une base écrou d'un presse-étoupe en la tournant dans le sens horaire.



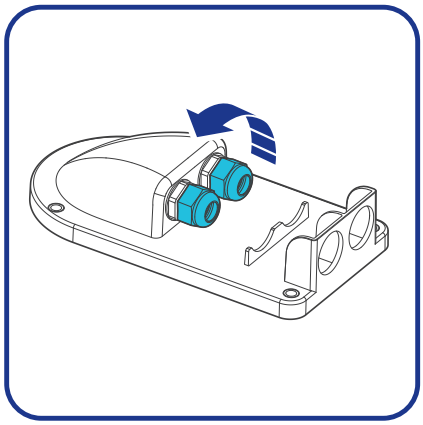
3. Placez la base écrou à l'intérieur du boîtier presse-étoupe comme indiqué sur l'illustration. Faites passer le reste du presse-étoupe à travers le passe-fil dans la base écrou. Tournez le capuchon dans le sens horaire pour fixer le presse-étoupe au boîtier.



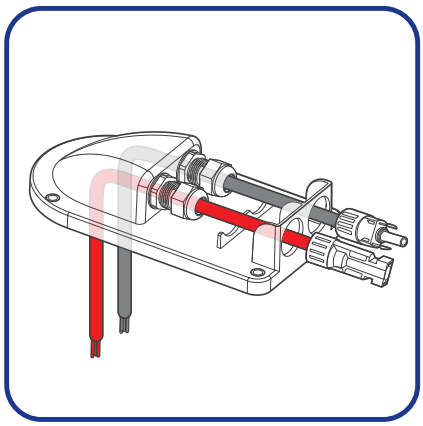
4. Répétez les étapes 2 à 3 sur l'autre presse-étoupe et assurez-vous que les deux presse-étoupes sont solidement fixés.



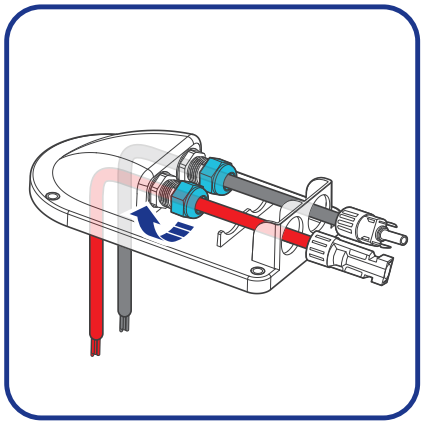
5. Dans ce manuel, nous perçons un passe-fil pour les deux câbles à l'aide d'une perceuse à percussion avec un foret à maçonnerie de 31/32 po. Vous pouvez percer deux passe-fils selon la taille de câble spécifique dans les applications réelles.



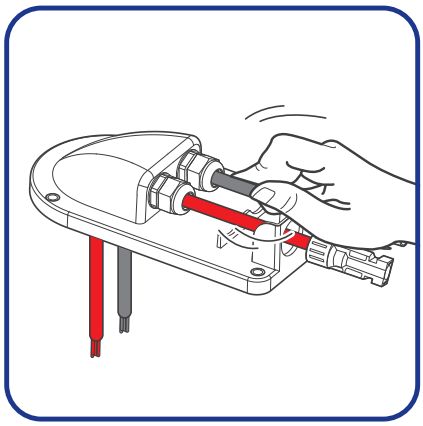
6. Desserrez les capuchons de presse-étoupe en les tournant dans le sens antihoraire.
   Le passe-fil doit être suffisamment grand pour accueillir les connecteurs MC4.



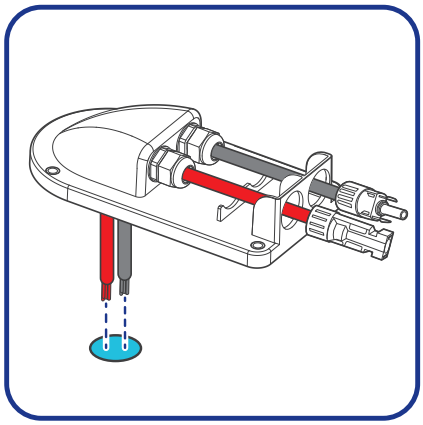
7. Faites passer les extrémités nues des câbles adaptateurs MC4 à travers les passe-fils avant et les presse-étoupes.



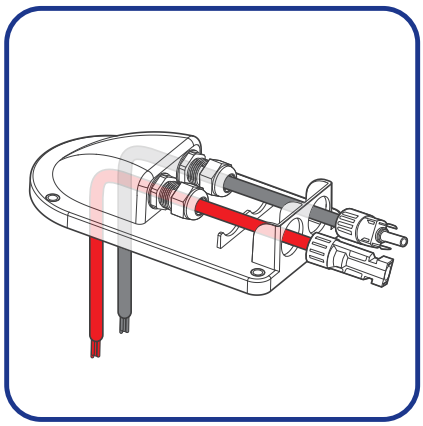
8. Tournez les capuchons de presse-étoupe dans le sens horaire pour fixer les câbles adaptateurs MC4.



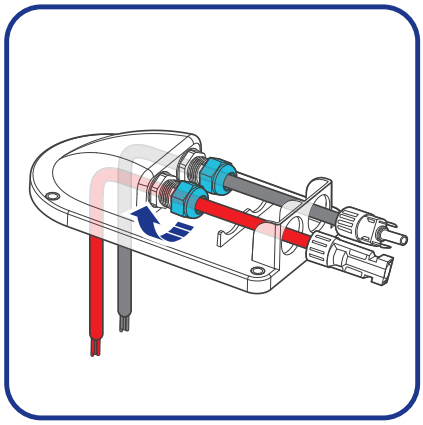
9. Assurez-vous que les deux câbles adaptateurs MC4 sont solidement fixés.



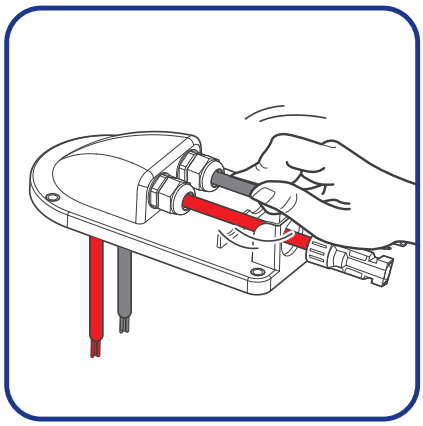
10. Faites passer les extrémités nues des deux câbles adaptateurs MC4 à travers le passe-fil de câble sur votre site d'installation.



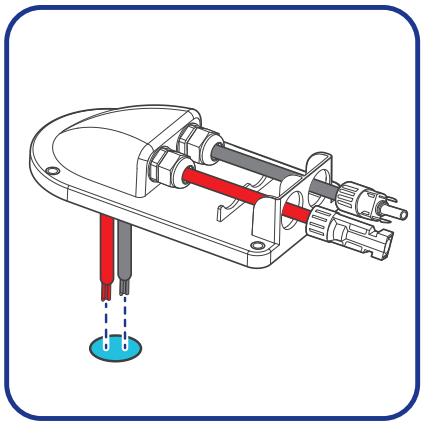
11. Faites passer les extrémités nues des câbles adaptateurs MC4 à travers les passe-fils avant et les presse-étoupes.



12. Tournez les capuchons de presse-étoupe dans le sens horaire pour fixer les câbles adaptateurs MC4.

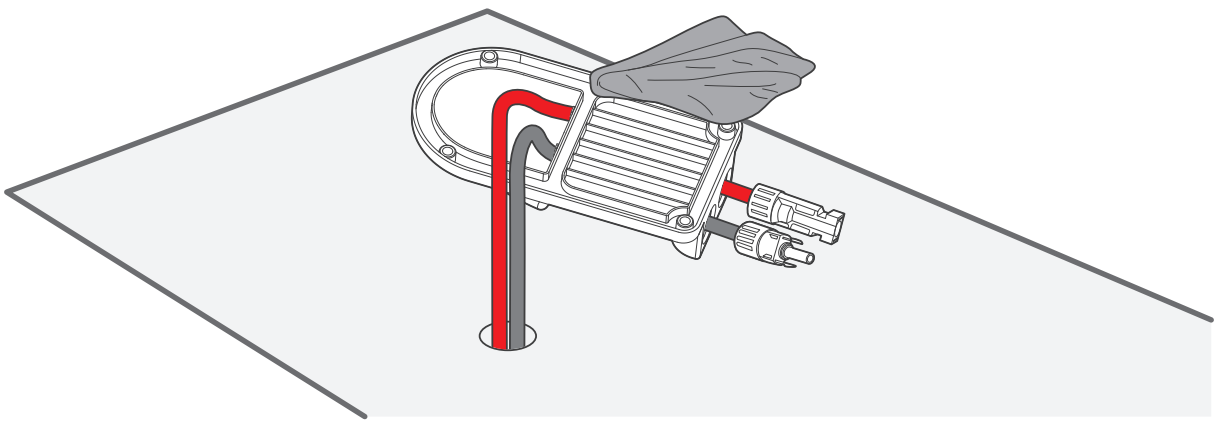


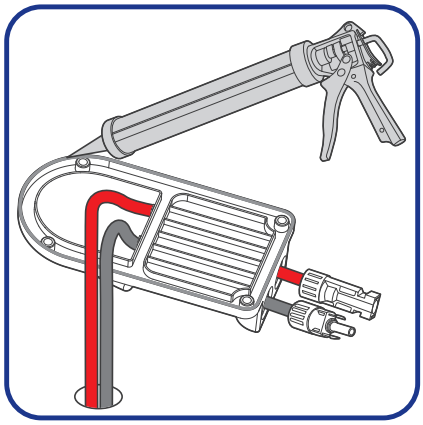
13. Assurez-vous que les deux câbles adaptateurs MC4 sont solidement fixés.



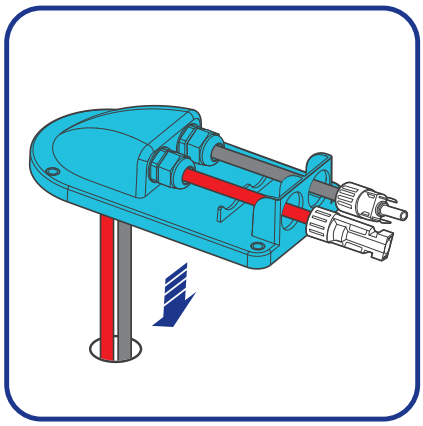
14. Faites passer les extrémités nues des deux câbles adaptateurs MC4 à travers le passe-fil de câble sur votre site d'installation.
    Vous pouvez retirer les capuchons de presse-étoupe pour faciliter l'installation des câbles.

15. Essuyez le fond du boîtier presse-étoupe et la surface du site d'installation avec un chiffon de nettoyage pour vous assurer qu'ils sont propres et secs ; sinon, cela affectera les performances d'étanchéité. Si nécessaire, rugosifiez la surface du site d'installation pour une meilleure étanchéité.

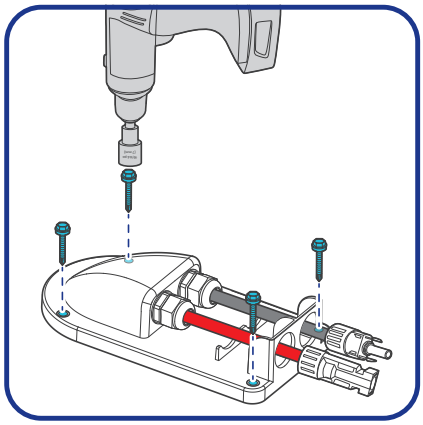




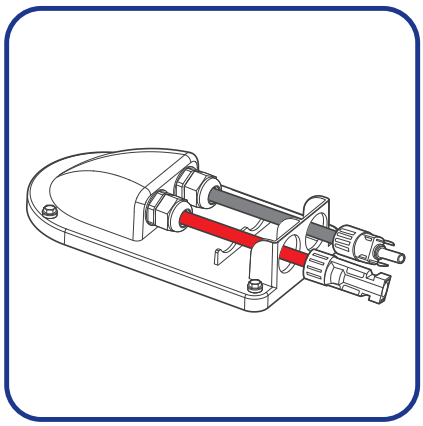
16. Appliquez de l'adhésif sur le fond du boîtier presse-étoupe là où il sera en contact avec la surface de montage plane.



17. Fixez le boîtier presse-étoupe sur la surface de montage verticalement pour assurer un contact étroit.

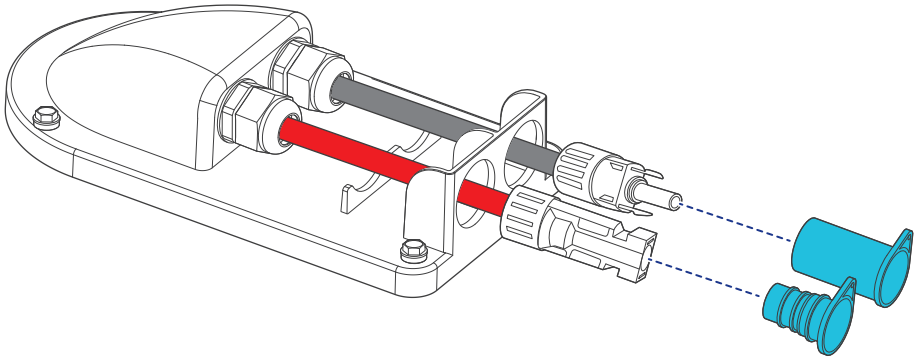


18. Maintenez le boîtier presse-étoupe en place pour l'empêcher de bouger pendant l'installation. Fixez le boîtier en enfonçant les quatre vis autotaraudeuses fournies à travers les trous de montage à l'aide d'une perceuse à percussion et d'un embout 19/64 po.



19. Laissez le boîtier presse-étoupe en place jusqu'à ce que l'adhésif MS soit complètement sec.

20. Pour les panneaux solaires qui ne seront pas utilisés pendant une période, nous vous recommandons d'installer les capuchons imperméables fournis sur les connecteurs MC4 pour les protéger de la pluie et de l'oxydation.



2.2 Camping en plein air

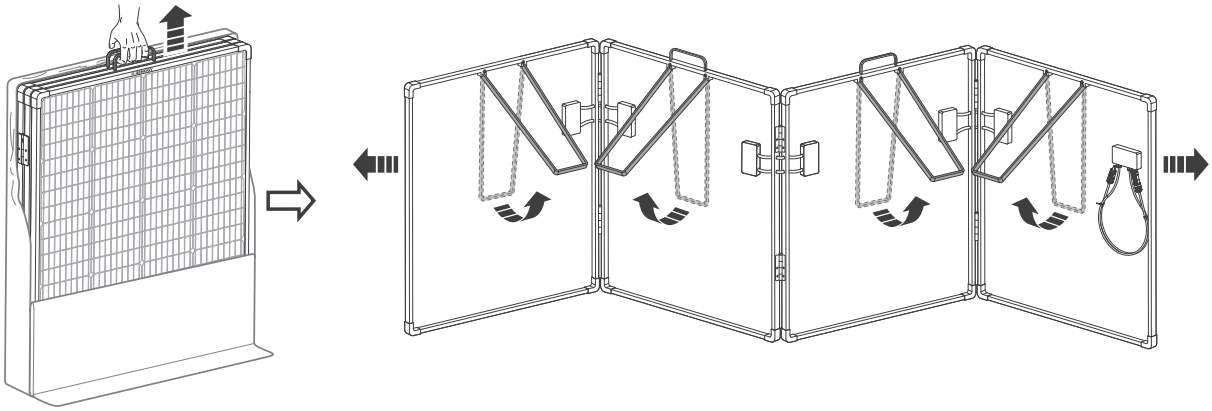


Pour le camping en plein air, nous recommandons d'utiliser une couverture solaire ou un panneau solaire portable associé à une centrale électrique portable. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

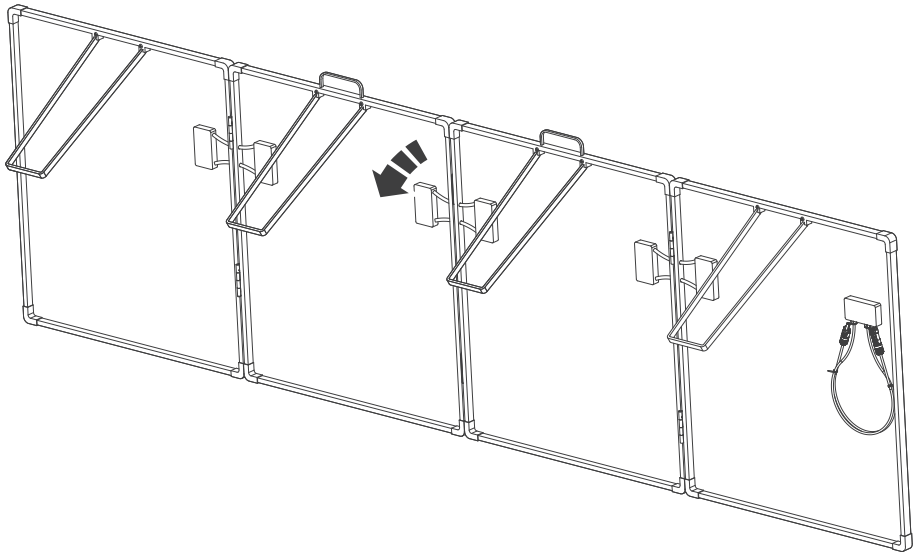
- Couverture solaire : Design léger, facile à transporter. Certains modèles disposent également de ports USB pour alimenter directement les appareils USB.
- Panneau solaire portable : Légèrement plus lourd qu'une couverture solaire, mais offre une efficacité de production plus élevée. Associé à une centrale électrique portable haute capacité, il soulage efficacement l'anxiété liée à l'alimentation.

2.2.1 Panneaux solaires fixes et portables

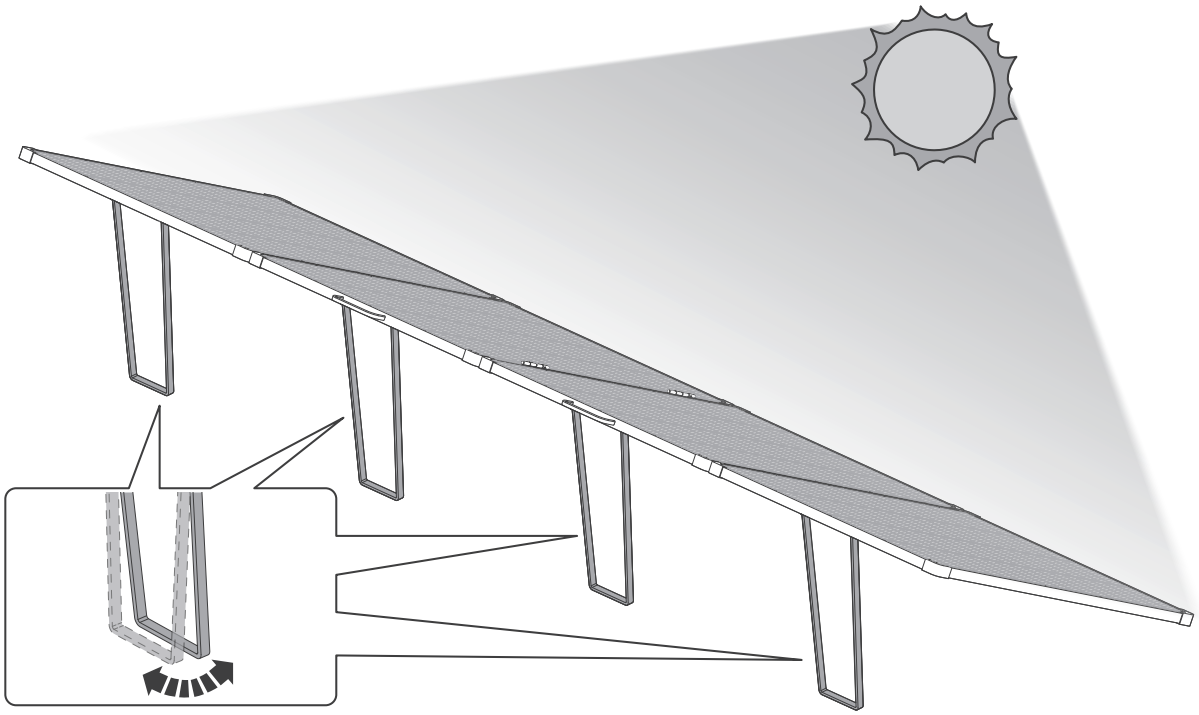
Ouvrez le sac d'emballage, saisissez les poignées et tirez vers le haut pour extraire la section du panneau solaire portable et relevez les supports à leur position maximale.



Dépliez entièrement le panneau solaire portable et placez-le sur le sol.



Ajustez l'angle des supports pour assurer la stabilité du panneau solaire portable, la surface de réception de la lumière étant orientée vers le soleil.



2.2.2 Comment charger votre appareil électronique ?

Placez le panneau solaire sous la lumière directe du soleil et ajustez l'angle pour une exposition maximale.

Éloignez-vous des arbres ou des branches qui peuvent ombrager le panneau solaire et ralentir le processus de charge. Raccordez les appareils aux ports USB du panneau solaire à l'aide de câbles de charge USB.

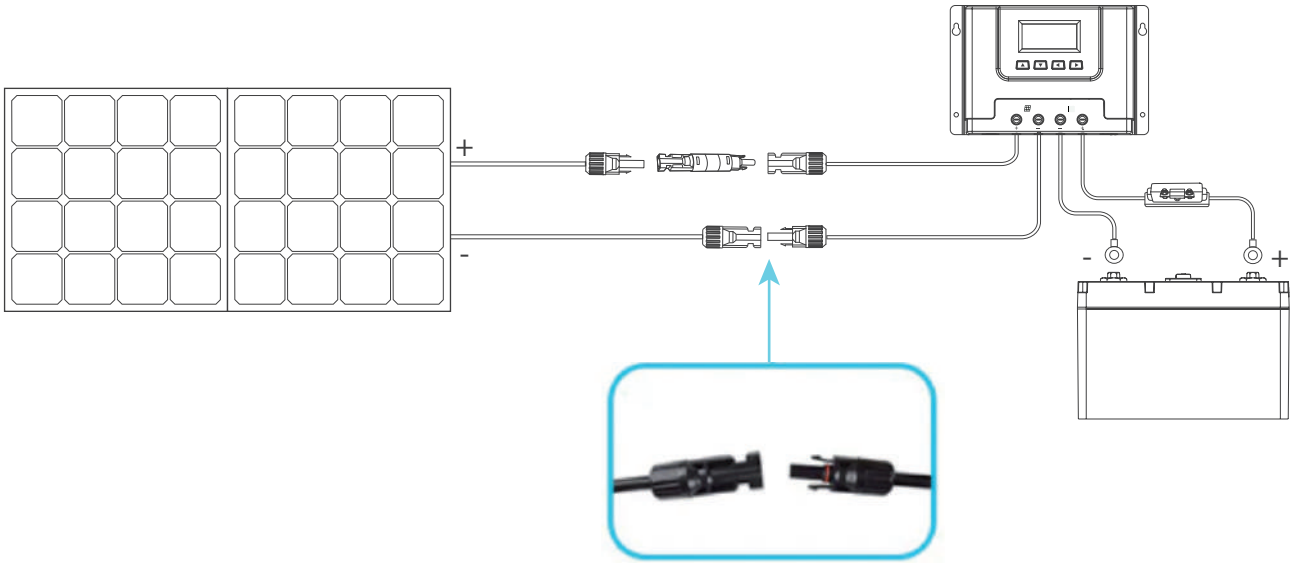
2.2.3 Comment charger une batterie ?

L'illustration de cette section est basée sur un scénario impliquant un panneau solaire avec un régulateur de charge et une batterie. Des règles similaires s'appliquent à d'autres scénarios. Les manuels d'utilisation de votre régulateur de charge, chargeur de batterie, batterie et onduleur/chargeur prévaudront.

Étape 1 : Raccordez les bornes batterie du régulateur de charge à une batterie à l'aide de câbles de plateau (vendus séparément). Un fusible de batterie est requis sur la borne positive pour protéger votre batterie.

Étape 2 : Raccordez un panneau solaire aux bornes d'entrée solaire d'un régulateur de charge (vendu séparément). Un fusible de panneau solaire est requis sur la borne positive pour protéger votre régulateur de charge.

Étape 3 : Définissez les paramètres de charge sur le régulateur de charge conformément au manuel d'utilisation du régulateur, et le panneau solaire est prêt à charger la batterie.



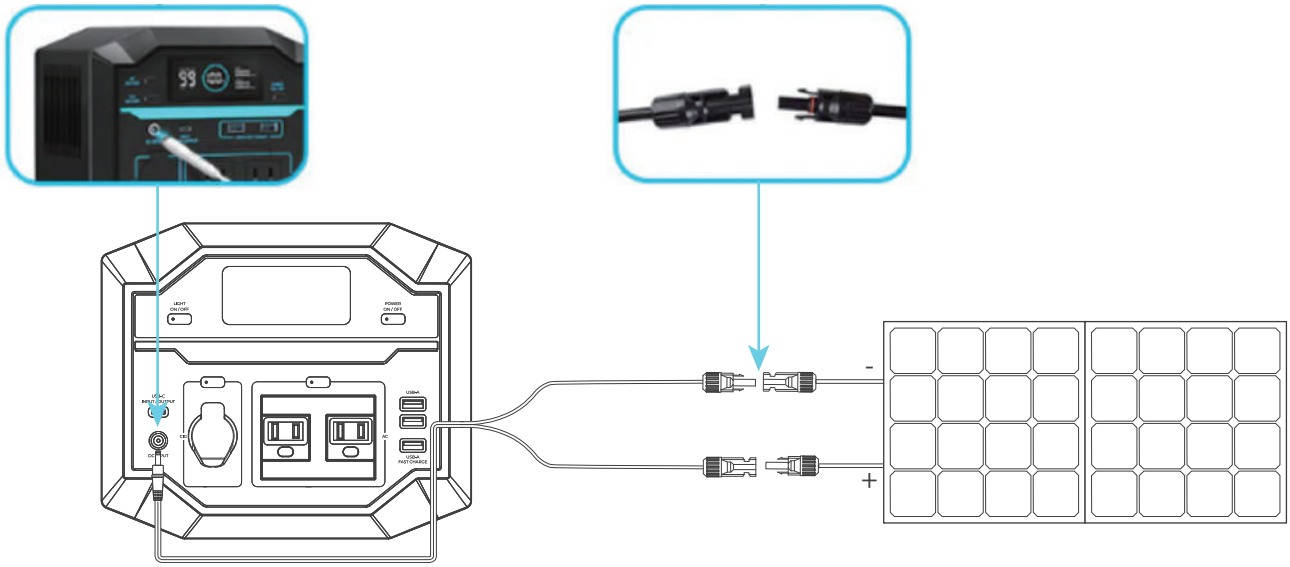
2.2.4 Comment charger une centrale électrique portable ?

Étape 1 : Placez un panneau solaire sous la lumière directe du soleil. Éloignez-vous des objets qui peuvent ombrager le panneau solaire et ralentir le processus de charge.

Étape 2 : Raccordez un câble de charge solaire (vendu séparément) des connecteurs solaires MC4 du panneau solaire au port d'entrée DC de la centrale électrique.

La durée de charge solaire dépend fortement du rayonnement solaire et de la température ambiante.

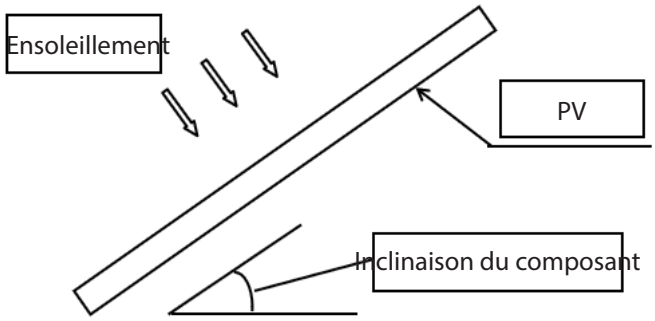
La tension de fonctionnement du panneau solaire doit dépasser la tension d'entrée DC minimale de la centrale électrique, et la tension en circuit ouvert ne doit pas dépasser la tension d'entrée DC maximale de la centrale électrique.



2.3 Installation résidentielle (stockage d'énergie domestique)

2.3.1 Sélection de l'angle d'inclinaison

Définition : L'angle entre la surface du panneau solaire et le plan horizontal. La puissance de sortie maximale est atteinte lorsque le panneau fait face directement au soleil.



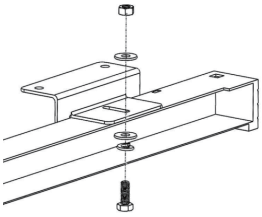
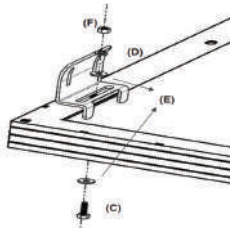
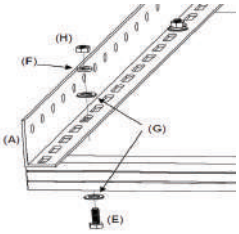
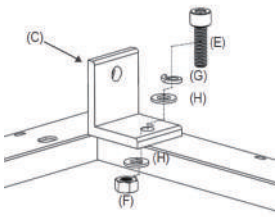
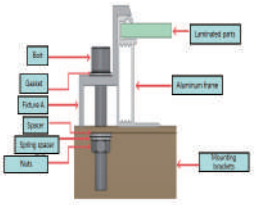
- Orientation : Face au sud dans l'hémisphère nord ; face au nord dans l'hémisphère sud.
- Angle : Suivre les directives standard ou les recommandations d'installateurs expérimentés. Un angle d'inclinaison d'au moins 10 degrés est recommandé pour permettre à l'eau de pluie de laver la poussière et d'assurer le drainage, évitant les taches d'eau pouvant affecter l'apparence et les performances.
- Cohérence du réseau : Plusieurs panneaux raccordés en série ou en parallèle doivent tous être installés avec la même orientation et le même angle d'inclinaison. Des orientations ou des angles différents entraîneront une exposition différente au rayonnement solaire, ce qui se traduira par une perte de puissance.
- Pour une production annuelle maximale, sélectionnez l'angle d'inclinaison optimal pour votre emplacement, en vous assurant que même le jour le plus court de l'année, la lumière du soleil atteint toujours les panneaux.
- Si raccordé à un système autonome, l'angle d'inclinaison peut être ajusté selon les saisons. En général, si la sortie est suffisante lors du niveau d'irradiance annuelle le plus bas, cet angle répondra aux besoins toute l'année.

2.3.2 Systèmes de montage sur toit / au sol

- Priorité : Utiliser des systèmes certifiés rail aluminium + pince (série Renogy MTS ou produits compatibles tiers).

- Avant l'installation, faire évaluer la capacité de charge du toit par un ingénieur en structure (y compris le poids propre des panneaux, les charges de neige, les charges de vent).
- Se conformer aux codes électriques locaux (NEC/IBC américain, CSA C22.1 canadien, CEI 60364 européen, BS 7671 britannique, AS/NZS 5033 australien, GB/T 19939 chinois, JIS C 8955 japonais, etc.) et aux exigences d'interconnexion au réseau.

Kits de montage recommandés (SKU tel qu'indiqué sur le produit réel) :

SKU	Nombre par ensemble	Taille du boulon	Photos	Schéma d'installation
MTS-ZB	4	M6		
MTS-ACB	4 (Chaque ensemble comprend 2 pièces)	M6		
MTS-TMB	1 ensemble pour 1 panneau	M6		
MTS-TM100	1 ensemble pour 1 panneau	M8		
MTS-SP100	1 ensemble pour 1 panneau	M8		

2.3.3 Montage de panneaux rigides

- Fixez les panneaux aux rails à l'aide de blocs de serrage ou de boulons à travers les trous de montage.
- Ne percez pas de trous supplémentaires dans le cadre ni ne rayez la couche anodisée (sauf pour la mise à la terre).
- Pour une dissipation thermique optimale, maintenez un espace de ventilation d'au moins 10

cm / 3,94 po entre les panneaux et la surface du toit. L'emplacement d'installation doit être conforme aux exigences du code local.

- Mise à la terre : Utilisez des pinces de mise à la terre dédiées ou des trous de mise à la terre pour mettre le cadre à la terre de manière fiable et le raccorder à la terre.



2.3.4 Restrictions d'utilisation des panneaux flexibles

Renogy ne recommande pas l'utilisation de panneaux flexibles sur les toits résidentiels standard ; leur dissipation thermique, leurs performances et leur longévité sont inférieures à celles des panneaux rigides. Si vous devez les utiliser sur un toit de hangar, un toit courbe, etc., reportez-vous à la section 2.1.3 (Montage de panneaux flexibles – Méthode à la colle silicone) et assurez un espace de ventilation adéquat.

3. Utilisation et entretien

3.1 Nettoyage

- Nettoyez tôt le matin ou en soirée (basse tension, faible courant) à l'aide d'un chiffon doux ou d'une éponge avec de l'eau propre et du liquide vaisselle doux.
- Ne pas utiliser un nettoyeur à pression, des nettoyants acides ou alcalins.
- Si le verre est brisé, déconnectez immédiatement le circuit, portez des gants isolants, couvrez la zone endommagée et contactez Renogy pour un remplacement.



3.2 Inspection périodique (tous les 6 mois)

- Visuelle : Fissures dans le verre, cloques sur la face arrière, corrosion du cadre, marques de brûlure sur les connecteurs.
- Électrique : Mesurer le Voc et le Isc – ils doivent être dans les ±5 % des valeurs nominales.
- Mécanique : Vérifier tous les couples de serrage des boulons, la rouille/corrosion des supports.



3.3 Réglage saisonnier de l'angle d'inclinaison

Étant donné que l'angle d'élévation du soleil change avec les saisons, ajuster l'angle d'inclinaison du panneau pour maintenir la lumière du soleil aussi perpendiculaire que possible améliore l'efficacité de production.

Conséquences du non-ajustement : Les panneaux font face directement au soleil seulement une partie du temps, et la production annuelle d'électricité chute considérablement. L'ajustement pour chaque saison (printemps, été, automne, hiver) maximise la production d'électricité, en particulier aux latitudes plus élevées – la production hivernale peut augmenter de 20 à 50 %.

- Été : Le soleil est haut, presque au zénith. Si le panneau est trop incliné, il s'éloigne du soleil – réduisez l'angle d'inclinaison (plus plat).

- Hiver : Le soleil est bas. Augmentez l'angle d'inclinaison (plus incliné) pour mieux faire face au soleil.

Référence de formule :

- Optimum annuel : Angle d'inclinaison ≈ latitude locale (valeur absolue)
- Biaisé vers l'hiver : Angle d'inclinaison ≈ latitude + 10° à 15°
- Biaisé vers l'été : Angle d'inclinaison ≈ latitude – 10° à 15°

Résumé : Quel que soit le côté de l'équateur – plus plat en été, plus incliné en hiver.

4. Dépannage (FAQ)



Problème	Causes possibles	Étapes de résolution
Baisse significative de la production d'énergie	Ombrage, saleté, connecteurs desserrés, défaillance des diodes	1. Supprimer les obstructions (feuilles, fientes d'oiseaux, neige). 2. Nettoyer la surface du panneau. 3. Vérifier que tous les connecteurs sont entièrement engagés (« clic »). 4. Utiliser une pince ampèremétrique pour mesurer l'Isc de chaque panneau ; si l'un est nettement faible, la diode peut être court-circuitée ou les cellules endommagées. 5. Si normal, contacter Renogy.
Aucune sortie	Panneau obstrué, fusible grillé, erreur de câblage, circuit ouvert interne	1. Confirmer que le panneau est exposé à la lumière sans couverture épaisse. 2. Vérifier le fusible (continuité au multimètre). 3. Vérifier la polarité (connexion inversée ?). 4. Mesurer le Voc total ; si 0 V, possible circuit ouvert interne (impact ou point chaud sévère). 5. Test panneau unique : débranchez tout, mesurez le Voc de ce panneau seul.

Problème	Causes possibles	Étapes de résolution
Tension normale mais courant faible	Ombrage partiel, saleté, vieillissement, diode en court-circuit	1. Vérifier les ombres localisées (arbre, antenne, fientes d'oiseaux) 2. Nettoyer la surface du panneau. 3. Utiliser une caméra thermique ou toucher le dos (attention – chaud). Si une zone est nettement chaude, possible diode en court-circuit. 4. Contacter Renogy pour confirmation.
Surchauffe des connecteurs	Non entièrement engagés, oxydation des contacts, mélange de types incompatibles	1. Déconnecter immédiatement. Vérifier l'oxydation ou la fusion des bornes métalliques. 2. Reconnecter entièrement jusqu'au « clic ». 3. Si endommagé, remplacer par des connecteurs MC4 de même spécification (pièces d'origine Renogy recommandées). 4. Ne pas mélanger les marques.
Corrosion du cadre	Trous de drainage obstrués, couche anodisée rayée	1. Dégager les trous de drainage, s'assurer qu'ils sont ouverts. 2. Corrosion légère : poncer légèrement avec du papier de verre fin, appliquer une peinture antirouille. 3. Corrosion sévère : remplacer le panneau. 4. À l'avenir, éviter de rayer le cadre lors de l'installation.
La puissance fluctue largement dans des conditions d'éclairage similaires	Effets de la température, connecteur desserré, problème d'appareil externe	1. Un Voc plus élevé à basse température est normal tant qu'il reste dans les limites de l'appareil. 2. Vérifier la fermeté de tous les connecteurs. 3. Si les panneaux eux-mêmes sont normaux, vérifier le régulateur ou l'onduleur en aval.

Problème	Causes possibles	Étapes de résolution
Verre brisé	Grêle, impact	1. Déconnecter immédiatement ce panneau du système. 2. Porter des gants isolants, couvrir la zone brisée avec un tissu pour contenir les éclats de verre. 3. Contacter Renogy pour remplacement ou réparation. Ne pas continuer à utiliser.

Si le problème persiste après avoir suivi ces étapes, contactez l'assistance technique de Renogy en fournissant le numéro de série du panneau solaire et une description du problème.

5. Déclarations de sécurité et de conformité

5.1 Sécurité des panneaux solaires

- Ne pas démonter le panneau solaire ni retirer les composants fixés.
- Ne pas percer, laisser tomber, écraser, pénétrer, secouer, frapper ou marcher sur le panneau solaire.
- Ne pas ouvrir, démonter, réparer, modifier ou altérer le panneau solaire.
- Ne pas placer le panneau solaire sur une surface en matériau combustible.
- Ne pas exposer le panneau solaire à une flamme directe ou à des sources de chaleur.
- Veuillez garder le panneau solaire hors de la portée des enfants, sauf sous surveillance d'un adulte.
- Veuillez tenir le panneau solaire à l'écart des explosifs et des substances corrosives.
- Ne pas marcher, se promener, se tenir debout ou sauter sur le panneau solaire. Des charges lourdes localisées peuvent endommager les cellules solaires, ce qui compromettra finalement les performances du panneau solaire.
- Ne pas plier le panneau solaire, car il se cassera.
- Ne pas déplacer le panneau solaire en tirant sur la boîte de jonction.
- Ne pas immerger le panneau solaire dans l'eau.
- Éliminer le panneau solaire conformément aux réglementations locales en matière de recyclage et d'environnement.

5.2 Résumé des consignes de sécurité importantes

- Une tension de 30 V DC ou plus peut être mortelle. Utiliser des outils et des gants isolants.
- Ne jamais marcher, se tenir debout ou sauter sur un panneau solaire – cela peut provoquer des micro-fissures dans les cellules, pouvant entraîner un incendie.
- L'installation doit être effectuée par un professionnel agréé. Une installation non professionnelle annule la garantie.
- Ne jamais déconnecter les connexions électriques en charge (risque d'arc électrique et de choc). Les panneaux solaires n'ont pas d'interrupteur – les couvrir avant de travailler.
- Ne pas percer de trous ni rayer la couche anodisée du cadre, sauf pour la mise à la terre.
- Pour une dissipation thermique optimale, maintenir un espace de ventilation d'au moins 10 cm / 3,94 po entre les panneaux et le toit.

5.3 Réglementations et limitations

- L'utilisateur doit se conformer à tous les codes électriques locaux, codes de construction et exigences de connexion au réseau.
- Renogy n'est pas responsable de : catastrophes naturelles, mauvaise utilisation, installation incorrecte, modification non autorisée, défaillance d'appareils périphériques, contamination par des substances dangereuses, etc.

5.4 Instructions de sécurité détaillées pour l'installation

- Qualification pour le service d'installation : Électriciens agréés ou professionnels formés uniquement.
- Avertissements : Ne pas démonter, percer, laisser tomber ni placer près d'une flamme nue ou de matériaux combustibles.
- Sécurité électrique : Couvrir les panneaux avant le câblage. Les connecteurs doivent rester secs et propres. Ne pas mélanger différentes marques de connecteurs.
- Sécurité de manipulation : Porter par le cadre – ne pas tirer sur la boîte de jonction ou les câbles.
- Sécurité incendie : En cas d'urgence, déconnecter d'abord le côté DC. Utiliser un extincteur à poudre chimique sèche de classe C. Ne pas utiliser d'eau pendant que le système est sous tension.
- Réglementations : Là où les codes locaux l'exigent, installer des dispositifs appropriés d'arrêt rapide ou des sectionneurs DC. Pour les systèmes raccordés au réseau, consulter d'abord votre fournisseur d'électricité local.

Assistance Renogy

Pour des questions techniques sur votre produit aux États-Unis, contactez l'équipe d'assistance technique de Renogy par :

support@renogy.com

1(909)2877111

Pour discuter d'inexactitudes ou d'omissions dans ce guide rapide ou ce manuel d'utilisation, visitez-nous ou contactez-nous à :

contentservice@renogy.com

Pour explorer davantage de possibilités avec les systèmes solaires, visitez le Centre d'apprentissage Renogy à :

renogy.com/learning-center

Pour l'assistance technique en dehors des États-Unis, visitez le site Web local ci-dessous :

Canada	ca.renogy.com	**Chine**	www.renogy.cn
Australie	au.renogy.com	**Japon**	jp.renogy.com
Espagne	es.renogy.com	**France**	fr.renogy.com
Allemagne	de.renogy.com	**Italie**	it.renogy.com
Pays-Bas	nl.renogy.com	**Royaume-Uni**	uk.renogy.com
Australie	au.renogy.com	**Japon**	jp.renogy.com
Reste de l'Europe	eu.renogy.com		

Rejoignez notre communauté Facebook dès aujourd'hui. Scannez le code QR pour vous connecter avec des personnes partageant les mêmes idées et des ingénieurs Renogy. Vous obtiendrez :

- Accès prioritaire à nos dernières sorties et événements spéciaux
- Sessions de questions-réponses en coulisses avec nos ingénieurs
- Des idées de projets solaires et des ressources en abondance

Déclaration de garantie

Pour les modalités et conditions complètes de la garantie, visitez la page Garantie du site Web de RENOGY à l'adresse https://www.renogy.com/warranty.

Australie

RNG AU PTY LTD

3/11 David St, Dandenong VIC 3175

Tél. : 1800 560 588

Amérique du Nord et autres pays

RNG International Inc.

5050 S Archibald Ave, Ontario, CA 91762, États-Unis

Tél. : +1 (909) 287 7111

Renogy Empowered

Renogy vise à autonomiser les personnes du monde entier grâce à l'éducation et à la distribution de produits solaires à faire soi-même.

Nous entendons être un moteur de la vie durable et de l'indépendance énergétique.

Pour soutenir cet effort, notre gamme de produits solaires vous permet de minimiser votre empreinte carbone.

Vivez durablement avec Renogy

Saviez-vous ? En un mois, un système solaire de 1 kW...


Économiser 170 livres de charbon


Éviter l'émission de 300 livres de CO_2 dans l'atmosphère


Économiser 105 gallons d'eau

Renogy Power PLUS

Renogy Power Plus vous permet de rester informé des prochaines innovations en énergie solaire, de partager votre expérience.


@Renogy Solar


@renogyofficial


@Renogy

Renogy se réserve le droit de modifier le contenu de ce manuel sans préavis.