

ROVER SERIES



20A | 30A | 40A

Version 1.1

EN **Maximum Power Point Tracking
Solar Charge Controller**
Installation and Operation Manual01

DE **Solarregler mit
MPPT-Technologie**
Installation und Handbuch31

JP **最大電力点追従機能付き MPPT
ソーラーチャージコントローラー**
取付と操作方法61






CN **MPPT最大功率追踪
太阳能充电控制器**
安装和操作手册..... 91

FR **MPPT Puissance Maximale suivant la trace
solaire Contrôleur de charge**
Manuel d'installation et d'utilisation 121

Important Safety Instructions

Please save these instructions.

This manual contains important safety, installation, and operating instructions for the charge controller. The following symbols are used throughout the manual to indicate potentially dangerous conditions or important safety information.

- | | |
|--|--|
|  WARNING | Indicates a potentially dangerous condition. Use extreme caution when performing this task |
|  CAUTION | Indicates a critical procedure for safe and proper operation of the controller |
|  NOTE | Indicates a procedure or function that is important to the safe and proper operation of the controller |

General Safety Information

- Read all of the instructions and cautions in the manual before beginning the installation.
- There are no serviceable parts for this controller. Do **NOT** disassemble or attempt to repair the controller.
- Do **NOT** allow water to enter the controller.
- Make sure all connections going into and from the controller are tight.

Charge Controller Safety

- **NEVER** connect the solar panel array to the controller without a battery. Battery must be connected first.
- Ensure input voltage does not exceed 100 VDC to prevent permanent damage. Use the Open Circuit Voltage (Voc) to make sure the voltage does not exceed this value when connecting panels together.

Battery Safety

- Use only sealed lead-acid, flooded, gel or lithium batteries which **must be deep cycle**.
- Explosive battery gases may be present while charging. Be certain there is enough ventilation to release the gases.
- Be careful when working with large lead acid batteries. Wear eye protection and have fresh water available in case there is contact with the battery acid.
- Carefully read battery manuals before operation.
- Do **NOT** let the positive (+) and negative (-) terminals of the battery touch each other.
- Recycle battery when it is replaced.
- Over-charging and excessive gas precipitation may damage the battery plates and activate material shedding on them. Too high of an equalizing charge or too long of one may cause damage. Please carefully review the specific requirements of the battery used in the system.
- Equalization is carried out only for non-sealed / vented/ flooded / wet cell lead acid batteries.
- Do **NOT** equalize VRLA type AGM / Gel / Lithium cell batteries UNLESS permitted by battery manufacturer.
- Default charging parameters in Li mode are programmed for 12.8V Lithium Iron Phosphate (LFP) Battery only. Before using Rover to charge other types of lithium battery, set the parameters according to the suggestions from battery manufacturer.

WARNING

Connect battery terminals to the charge controller BEFORE connecting the solar panel(s) to the charge controller. NEVER connect solar panels to charge controller until the battery is connected.

Do NOT connect any inverters or battery charger into the load terminal of the charge controller.

Once equalization is active in the battery charging, it will not exit this stage unless there is adequate charging current from the solar panel. There should be NO load on the batteries when in equalization charging stage.

Table of Contents

General Information	04
Additional Components	08
Optional Components	08
Identification of Parts	09
Installation	10
Operation	19
LED Indicators	22
Rover Protections	24
System Status Troubleshooting	25
Error Codes	25
Maintenance	26
Fusing	26
Technical Specifications	27
Electrical Parameters	27
General	27
Battery Charging Parameters	28
ROVER: PV Power – Conversion Efficiency Curves	29
Dimensions	30

General Information

The Rover Series charge controllers are intelligent controllers suitable for various off-grid solar applications. It protects the battery from being over-charged by the solar modules and over-discharged by the loads. The controller features a smart tracking algorithm that maximizes the energy from the solar PV module(s) and charge the battery. At the same time, the low voltage disconnect function (LVD) will prevent the battery from over discharging.

The Rover's charging process has been optimized for long battery life and improved system performance. The comprehensive self-diagnostics and electronic protection functions can prevent damage from installation mistakes or system faults.

Key Features

- Automatically detect 12V or 24V DC system voltages
- Innovative MPPT technology with high tracking efficiency up to 99% and peak conversion efficiency of 98%
- Deep cycle Sealed, Gel, Flooded and Lithium (12.8V LFP) battery option ready
- Electronic protection: Overcharging, over-discharging, overload, and short circuit
- Reverse protection: Any combination of solar module and battery, without causing damage to any component
- Customizable charging voltages
- Charges over-discharged lithium batteries
- RS232 port to communicate with BT-1 Bluetooth module

MPPT Technology

The MPPT Charge Controller utilizes Maximum Power Point Tracking technology to extract maximum power from the solar module(s). The tracking algorithm is fully automatic and does not require user adjustment. MPPT technology will track the array's maximum power point voltage (V_{mp}) as it varies with weather conditions, ensuring that the maximum power is harvested from the array throughout the course of the day.

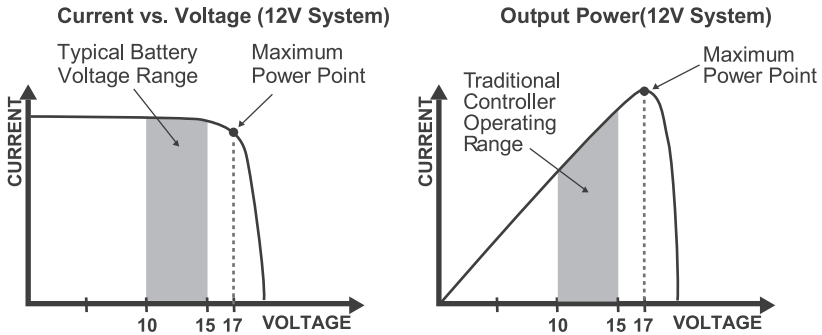
Current Boost

In many cases, the MPPT charge controller will “boost” up the current in the solar system. The current does not come out of thin air. Instead, the power generated in the solar panels is the same power that is transmitted into the battery bank. Power is the product of Voltage (V) x Amperage (A).

Therefore, assuming 100% efficiency:

$$\text{Power In} = \text{Power Out}$$
$$\text{Volts In} * \text{Amps In} = \text{Volts out} * \text{Amps out}$$

Although MPPT controllers are not 100% efficient, they are very close at about 92-95% efficient. Therefore, when the user has a solar system whose V_{mp} is greater than the battery bank voltage, then that potential difference is proportional to the current boost. The voltage generated at the solar module needs to be stepped down to a rate that could charge the battery in a stable fashion by which the amperage is boosted accordingly to the drop. It is entirely possible to have a solar module generate 8 amps going into the charge controller and likewise have the charge controller send 10 amps to the battery bank. This is the essence of the MPPT charge controllers and their advantage over traditional charge controllers. In traditional charge controllers, that stepped down voltage amount is wasted because the controller algorithm can only dissipate it as heat. The following demonstrates a graphical point regarding the output of MPPT technology.

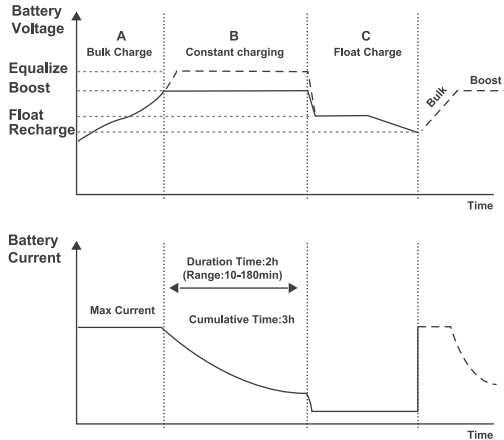


Limiting Effectiveness

Temperature is a huge enemy of solar modules. As the environmental temperature increases, the operating voltage (V_{mp}) is reduced and limits the power generation of the solar module. Despite the effectiveness of MPPT technology, the charging algorithm will possibly not have much to work with and therefore there is an inevitable decrease in performance. In this scenario, it would be preferred to have modules with higher nominal voltage, so that despite the drop in performance of the panel, the battery is still receiving a current boost because of the proportional drop in module voltage.

Four Charging Stages

The Rover MPPT charge controller has a 4-stage battery charging algorithm for a rapid, efficient, and safe battery charging. They include: Bulk Charge, Boost Charge, Float Charge, and Equalization.



Bulk Charge: This algorithm is used for day to day charging. It uses 100% of available solar power to recharge the battery and is equivalent to constant current. In this stage the battery voltage has not yet reached constant voltage (Equalize or Boost), the controller operates in constant current mode, delivering its maximum current to the batteries (MPPT Charging) .

Constant Charging: When the battery reaches the constant voltage set point, the controller will start to operate in constant charging mode, where it is no longer MPPT charging. The current will drop gradually. This has two stages, equalize and boost and they are not carried out constantly in a full charge process to avoid too much gas precipitation or overheating of the battery.

- **Boost Charge:** Boost stage maintains a charge for 2 hours by default. The user can adjust the constant time and preset value of boost per their demand.

Float Charge: After the constant voltage stage, the controller will reduce the battery voltage to a float voltage set point. Once the battery is fully charged, there will be no more chemical reactions and all the charge current would turn into heat or gas. Because of this,

The charge controller will reduce the voltage charge to smaller quantity, while lightly charging the battery. The purpose for this is to offset the power consumption while maintaining a full battery storage capacity. In the event that a load drawn from the battery exceeds the charge current, the controller will no longer be able to maintain the battery to a Float set point and the controller will end the float charge stage and refer back to bulk charging.

⚠ Equalization: Is carried out every 28 days of the month. It is intentional overcharging of the battery for a controlled period of time. Certain types of batteries benefit from periodic equalizing charge, which can stir the electrolyte, balance battery voltage and complete chemical reaction. Equalizing charge increases the battery voltage, higher than the standard complement voltage, which gasifies the battery electrolyte.

WARNING

Once equalization is active in the battery charging, it will not exit this stage unless there is adequate charging current from the solar panel. There should be NO load on the batteries when in equalization charging stage.

WARNING

Over-charging and excessive gas precipitation may damage the battery plates and activate material shedding on them. Too high of equalizing charge or for too long may cause damage. Please carefully review the specific requirements of the battery used in the system.

WARNING

Equalization may increase battery voltage to a level damaging to sensitive DC loads. Ensure that all load allowable input voltages are greater than the equalizing charging set point voltage.

Lithium Battery Activation

The Rover MPPT charge controller has a reactivation feature to awaken a sleeping lithium battery. The protection circuit of lithium battery will typically turn the battery off and make it unusable if over-discharged. This can happen when storing a lithium battery pack in a discharged state for any length of time as self-discharge would gradually deplete the remaining charge. Without the wake-up feature to reactivate and recharge batteries, these batteries would become unserviceable and the packs would be discarded. The Rover will apply a small charge current to activate the protection circuit and if a correct cell voltage can be reached, it starts a normal charge.

CAUTION

When using the Rover to charge a 24V lithium battery bank, set the system voltage to 24V instead of auto recognition. If auto recognition is accidentally selected the Rover will allow you to change it to 24V when the lithium battery activation. In the activation interface press and hold the enter button to trigger the system voltage selector. To change the system voltage, press the Up or Down buttons then long press Enter to save the selected system voltage.

Additional Components

Additional components included in the package:



Remote Temperature Sensor:

This sensor measures the temperature at the battery and uses this data for very accurate temperature compensation. Accurate temperature compensation is important in ensuring proper battery charging regardless of the temperature.

NOTE

Do Not use this sensor when charging lithium battery.



Mounting Brackets

These brackets can be used to mount the Rover charge controller on any flat surface. The screws to mount the brackets to the charge controller are included, screws to mount charge controller to surface are not included.

Optional Components

Optional components that require a separate purchase:



Renogy BT-1 Bluetooth Module:

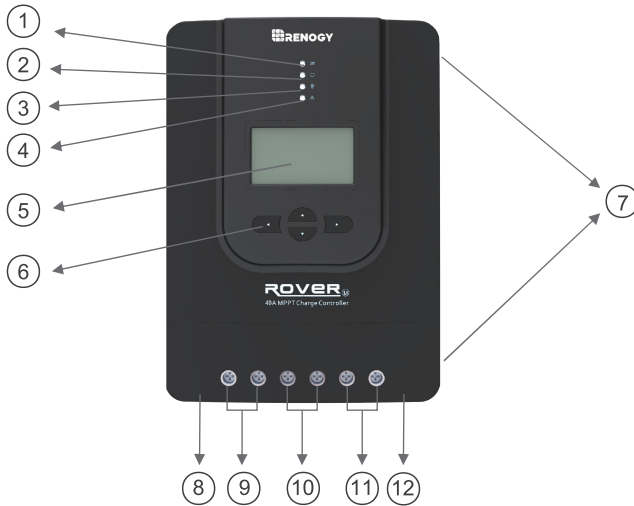
The BT-1 Bluetooth module is a great addition to any Renogy charge controllers with a RS232 port and is used to pair charge controllers with the Renogy BT App. After pairing is done you can monitor your system and change parameters directly from you cell phone or tablet. No more wondering how your system is performing, now you can see performance in real time without the need of checking on the controller's LCD.



Renogy DM-1 4G Data Module:

The DM-1 4G Module is capable of connecting to select Renogy charge controllers through an RS232, and is used to pair charge controllers with Renogy 4G monitoring app. This app allows you to conveniently monitor your system and charge syeters parameters remotely from anywhere 4G LTE network service is available.

Identification of Parts



■ Key Parts

1. PV LED Indicator
2. Battery LED Indicator
3. Load LED Indicator
4. System Error LED Indicator
5. LCD Screen
6. Operating Keys
7. Mounting Holes
8. Remote Temperature Sensor Port (optional accessory)
9. PV Terminals
10. Battery Terminals
11. Load Terminals
12. RS-232 Port (optional accessory)

Installation

Recommended tools to have before installation:

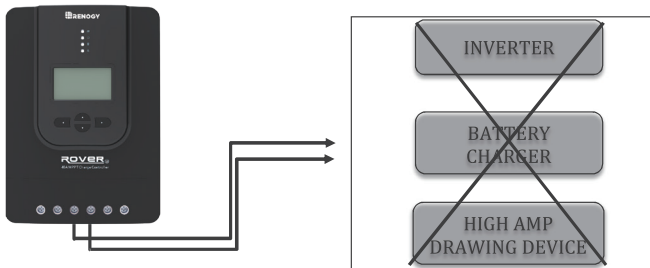
Screwdriver	Multi-Meter
	

WARNING

Connect battery terminal wires to the charge controller **FIRST** then connect the solar panel(s) to the charge controller. **NEVER** connect solar panel to charge controller before the battery.

WARNING

Do **NOT** connect any inverters or battery chargers into the **LOAD TERMINAL** of the charge controller.



CAUTION

Do not over tighten the screw terminals. This could potentially break the piece that holds the wire to the charge controller.

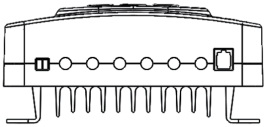
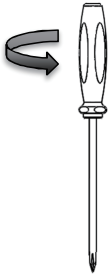
CAUTION

Refer to the technical specifications for max wire sizes on the controller and for the maximum amperage going through wires.

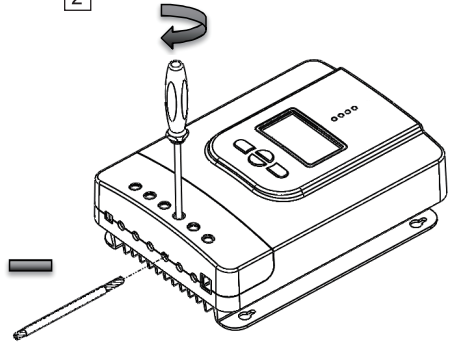
You are now ready to begin connecting your battery to your charge controller.

■ Battery

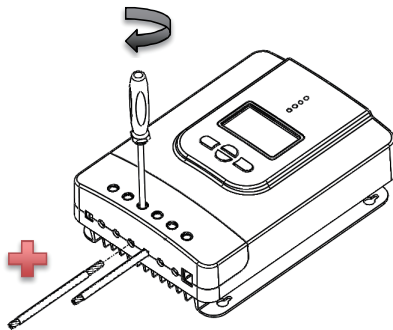
1



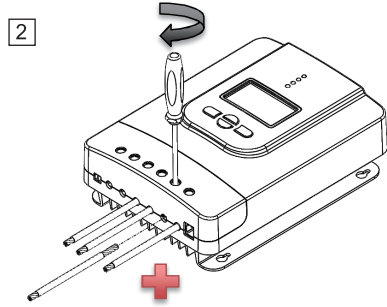
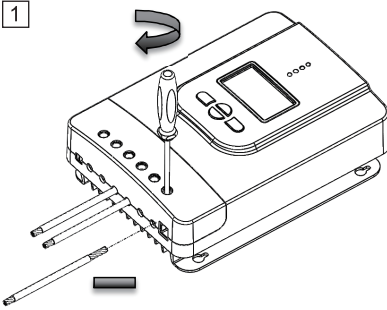
2



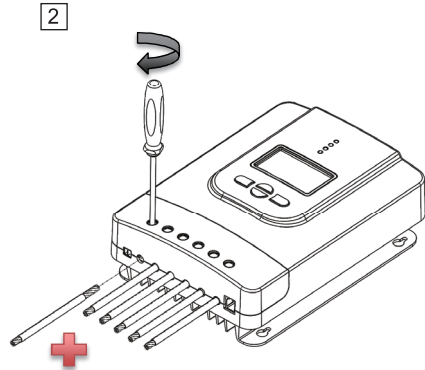
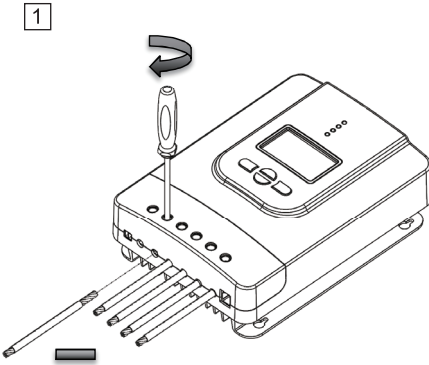
3



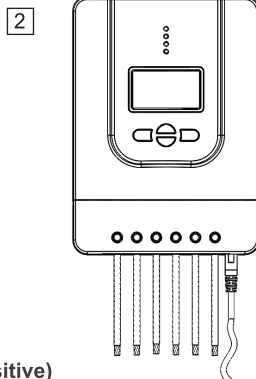
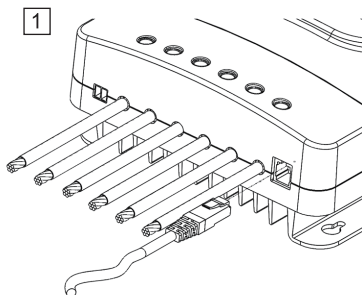
Load (optional)



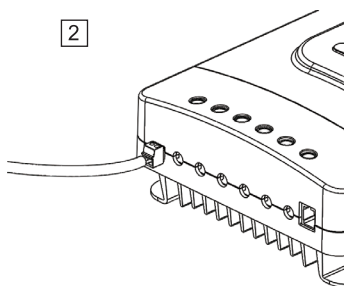
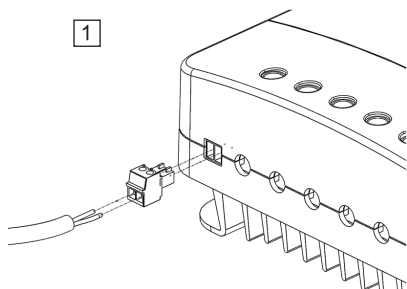
Solar Panels



Bluetooth Module communication (optional)



Temperature Sensor (optional, not polarity sensitive)



3 Place the sensor close to the battery

NOTE Do NOT place the Temperature Sensor lug inside the battery cell.

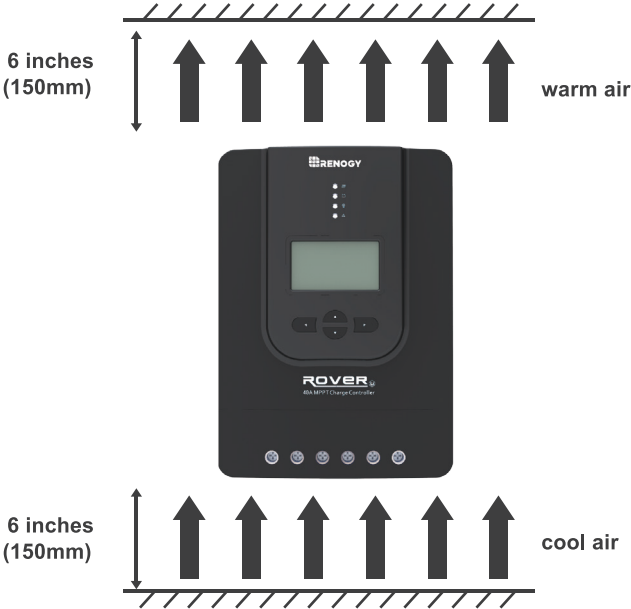
Mounting Recommendations

WARNING

Never install the controller in a sealed enclosure with flooded batteries. Gas can accumulate and there is a risk of explosion.

1. Choose Mounting Location—place the controller on a vertical surface protected from direct sunlight, high temperatures, and water. Make sure there is good ventilation.

-
- 2. Check for Clearance**—verify that there is sufficient room to run wires, as well as clearance above and below the controller for ventilation. The clearance should be at least 6 inches (150mm).
 - 3. Mark Holes**
 - 4. Drill Holes**
 - 5. Secure the charge controller.**



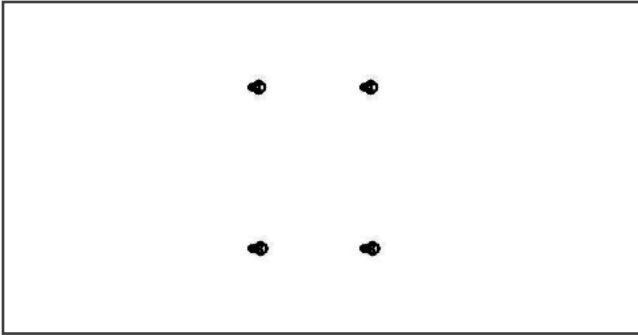
Mounting Methods

The controller can be mounted using the existing mounting holes or using the included mounting brackets.

Using Mounting Hole

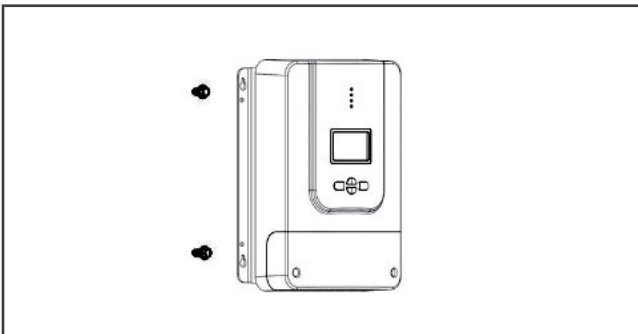
Step 1.

Measure the distance between each mounting hole on the Rover. Using that distance drill 4 screws onto desired surface.



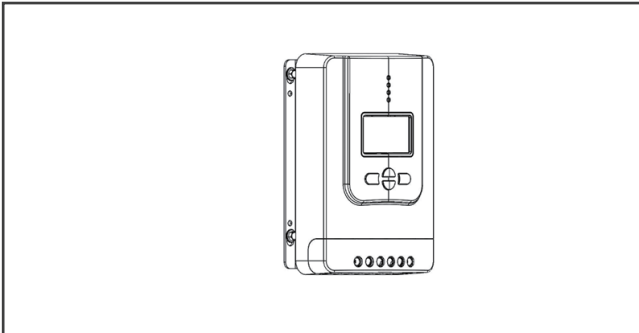
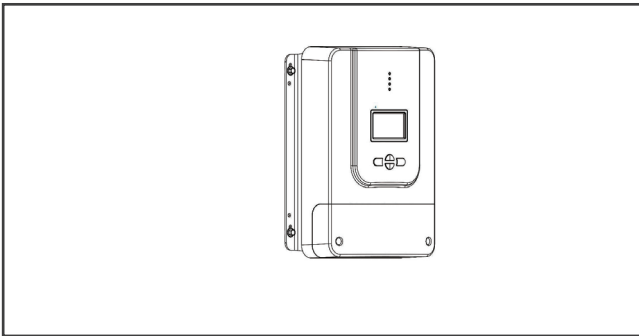
Step 2.

Align the Rovers mounting holes with the screws



Step 3.

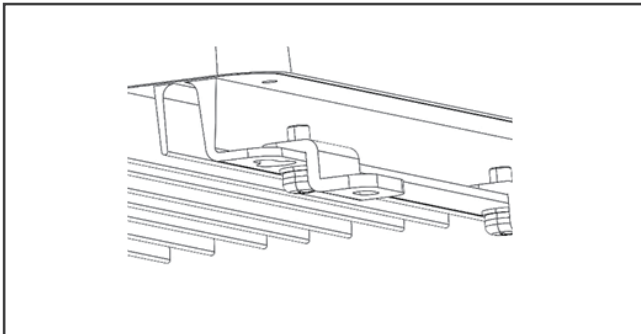
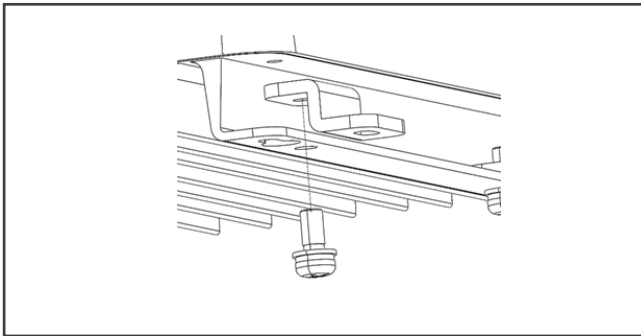
Verify all screw heads are inside the mounting holes. Release controller and check if mounting feels secure.



Using Mounting Brackets

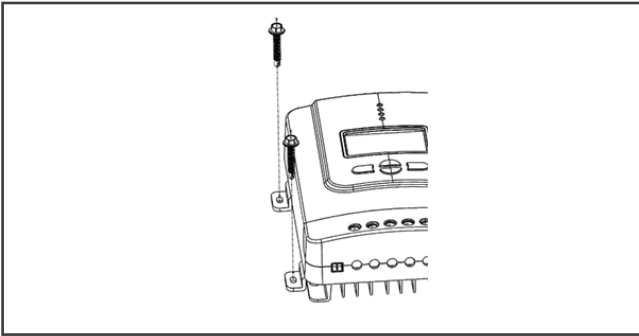
Step 1.

Install the brackets using the provided components



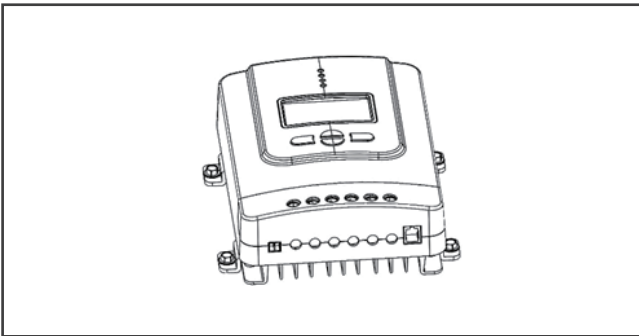
Step 2.

Align the mounting brackets to desired surface and use the appropriate screws to drill into surface (screws not included)



Step 3.

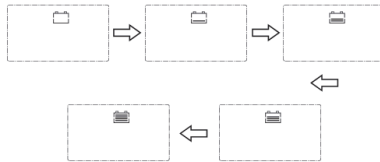
Verify mounting is secure



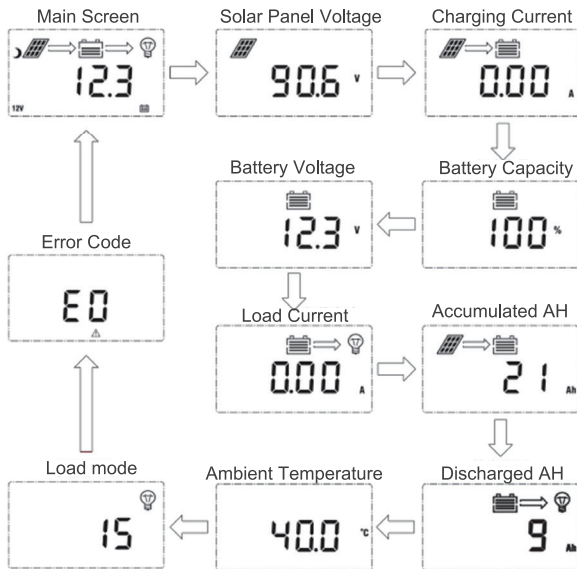
Operation

Rover is very simple to use. Simply connect the batteries, and the controller will automatically determine the battery voltage. The controller comes equipped with an LCD screen and 4 buttons to maneuver through the menus.

Startup Interface

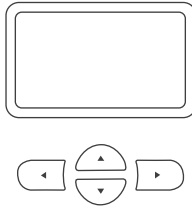


Main Display



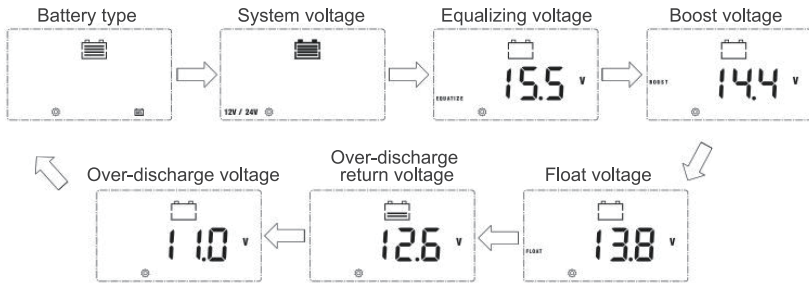
NOTE

The Battery Capacity (SOC%) is estimated based on the charging voltage.



↑ / +	Page Up/ Increase parameter value
↓ / -	Page Down/ Decrease parameter value
←	Return to the previous menu
ENTER/ →	Enter sub menu/ save parameter value/ turn load on or off in manual mode

Programming Parameters



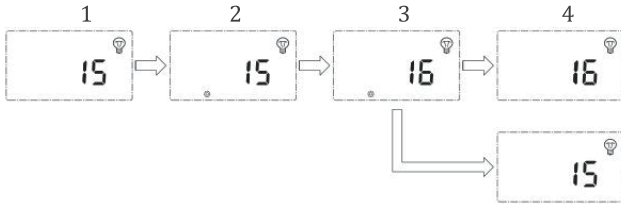
To enter the programming interface simply press and hold the right arrow button. After entering this feature press the Enter/Right button to switch between parameters. To change the parameters, press the Up or Down button. To save the parameter press and hold the Enter/Right button.

The charging parameter setting (Equalizing voltage, Boost voltage, Floating charging voltage, over-discharge return voltage, Over-discharge voltage) are only available under the battery “USER” mode. Press and hold the right arrow to enter the programming settings and continue pressing the right arrow button until you see the desired voltage screen.

NOTE

Battery charging parameters can also be programmed using the Renogy BT APP. Read the corresponding user manuals for more information.

Programming Load Terminal

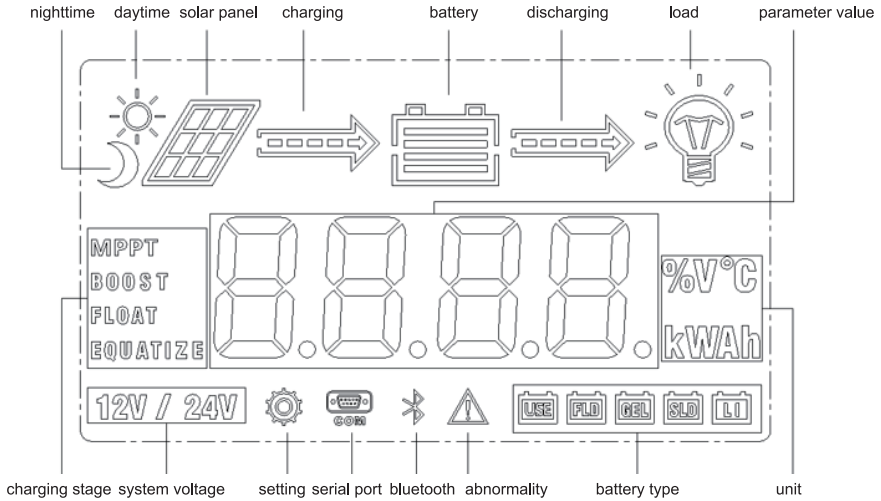


1. This screen is displaying the current Load Mode.
2. To enter screen 2 press and hold the Enter button. This screen will allow you to change the load mode.
3. To change the load mode press the up or down button.
4. Once you have selected the desired load mode press the Enter button to save the setting.
5. To exit the programming setting press the left button.

Load Mode Options















Setting	Mode	Description
0	Automatic(On/Off)	The load will turn on at night when the solar panel is no longer producing any power after a short time delay. The load will turn off when the panel starts producing power.
1-14	Time control	When the panel is no longer producing power the load will be ON for 1-14 hours or until the panel starts producing power.
15	Manual	In this mode, the user can turn the Load On/Off by pressing the Enter button at any time.
16	Test	Used to troubleshoot load terminal (No Time Delay). When voltage is detected load will be off and when no voltage is detected load will be on.
17	24Hr	The load will be on for 24 hours a day.

LCD Indicators



LED Indicators

	①---PV array indicator	Indicating the controller's current charging mode.
	②---BAT indicator	Indicating the battery's current state.
	③---LOAD indicator	Indicating the loads' On/ Off state.
	④---ERROR indicator	Indicating whether the controller is functioning normally.

PV Indicator (1)		Status
	White Solid	The PV system is <u>charging</u> the battery bank
	White Slow Flashing	The Controller is <u>undergoing</u> boost stage
	White Single Flashing	The Controller is <u>undergoing</u> float stage
	White Fast Flashing	The Controller is <u>undergoing</u> equalization stage
	White Double Flashing	The oversized PV system is <u>charging</u> the battery bank at the rated current.
	Off	The PV system is <u>not charging</u> the battery bank. PV not detected.
BATT Indicator (2)		Status
	White Solid	Battery is <u>normal</u>
	White Slow Flashing	Battery <u>over-discharged</u>
	White Fast Flashing	Battery <u>over-voltage</u>
LOAD Indicator (3)		Status
	White Solid	Load is <u>on</u>
	White Fast Flashing	Load is <u>over-loaded</u> or <u>short-circuited</u>
	Off	Load is <u>off</u>
ERROR Indicator (4)		Status
	White Solid	System Error. Please check LCD for Error code
	Off	System is operating normally

Rover PG Protections

Protection	Behavior
PV Array Short Circuit	When PV short circuit occurs, the controller will stop charging. Clear it to resume normal operation.
PV Overvoltage	if the PV voltage is larger than maximum input open voltage 100VDC. PV will remain disconnected until the voltage drops below 100VDC.
PV Overcurrent	The controller will limit the battery charging current to the maximum battery current rating. Therefore, an over-sized solar array will not operate at peak power.
Load Overload	If the current exceeds the maximum load current rating 1.05 times, the controller will disconnect the load. Overloading must be cleared up by reducing the load and restarting the controller.
Load Short Circuit	Fully protected against the load wiring short-circuit. Once the load short (more than quadruple rate current), the load short protection will start automatically. After 5 automatic load reconnect attempts, the faults must be cleared by restarting the controller.
PV Reverse Polarity	The controller will not operate if the PV wires are switched. Wire them correctly to resume normal controller operation.
Battery Reverse Polarity	The controller will not operate if the battery wires are switched. Wire them correctly to resume normal controller operation.
Over-Temperature	If the temperature of the controller heat sink exceeds 65 C, the controller will automatically start reducing the charging current. The controller will shut down when the temperature exceeds 85 C.

System Status Troubleshooting

PV indicator	Troubleshoot
Off during daylight	Ensure that the PV wires are correctly and tightly secured inside the charge controller PV terminals. Use a multi-meter to make sure the poles are correctly connected to the charge controller.
BATT Indicator	Troubleshoot
White Slow Flashing	Disconnect loads, if any, and let the PV modules charge the battery bank. Use a multi-meter to frequently check on any change in battery voltage to see if condition improves. This should ensure a fast charge. Otherwise, monitor the system and check to see if system improves.
White Fast Flashing	Using a multimeter check the battery voltage and verify it is not exceeding 32 volts.
Load Indicator	Troubleshoot
White Fast Flashing	The Load circuit on the controller is being shorted or overloaded. Please ensure the device is properly connected to the controller and make sure it does not exceed 20A (DC).
Error Indicator	Troubleshoot
WhiteSolid	System Error. Please check LCD for Error code

Error Codes

Error Number	Description
E0	No error detected
E1	Battery over-discharged
E2	Battery over-voltage
E3	Battery under-voltage
E4	Load short circuit
E5	Load overloaded
E6	Controller over-temperature
E8	PV input over-current
E10	PV over-voltage

Maintenance

WARNING

Risk of Electric Shock! Make sure that all power is turned off before touching the terminals on the charge controller.

For best controller performance, it is recommended that these tasks be performed from time to time.

1. Check that controller is mounted in a clean, dry, and ventilated area.
2. Check wiring going into the charge controller and make sure there is no wire damage or wear.
3. Tighten all terminals and inspect any loose, broken, or burnt up connections.
4. Make sure LED readings are consistent. Take necessary corrective action.
5. Check to make sure none of the terminals have any corrosion, insulation damage, high temperature, or any burnt/discoloration marks.

Fusing

Fusing is recommended in PV systems to provide a safety measure for connections going from panel to controller and controller to battery. Remember to always use the recommended wire gauge size based on the PV system and the controller.

NEC Maximum Current for different Copper Wire Sizes									
AWG	16	14	12	10	8	6	4	2	0
Max. Current	18A	25A	30A	40A	55A	75A	95A	130A	170A

Note: The NEC code requires the overcurrent protection shall not exceed 15A for 14AWG, 20A for 12 AWG, and 30A for 10AWG copper wire.

Fuse from Controller to Battery

Controller to Battery Fuse = Current Rating of Charge Controller

Ex. 20A MPPT CC = 20A fuse from Controller to Battery

Fuse from Solar Panel(s) to Controller

Ex. 200W; 2 X 100 W panels

****Utilize 1.56 Sizing Factor (SF)**

NOTE

Different safety factors could be used. The purpose is to oversize.

Series:

Total Amperage = $I_{sc1} + I_{sc2} * SF$
 $= 5.75A * 1.56 = 8.97$
Fuse = 9A fuse

Parallel

Total Amperage = $(I_{sc1} + I_{sc2}) * SF$
 $= (5.75A + 5.75A) * 1.56 = 17.94$
Fuse = 18A fuse

Technical Specifications

Electrical Parameters

Model	RVR-20	RVR-30	RVR-40
Nominal system voltage	12V/24V Auto Recognition		
Rated Battery Current	20A	30A	40A
Rated Load Current	20A	20A	20A
Max. Battery Voltage	32V		
Max Solar Input Voltage	100 VDC		
Max. Solar Input Power	12V @ 260W	12V @ 400W	12V @ 520W
	24V @ 520W	24V @ 800W	24V @ 1040W
Self-Consumption	≤100mA @ 12V ≤58mA @ 24V		
Charge circuit voltage drop	≤ 0.26V		
Discharge circuit voltage drop	≤ 0.15V		
Temp. Compensation	-3mV/°C/2V (default)		

General

Model	RVR-20	RVR-30/40
Dimensions	210*151*68.2mm 8.27*5.95*2.69in	238*172*77.3mm 9.38*6.78*3.05in
Mounting Oval	7.66 x 4.70mm 0.30 x 0.18in	
Max Terminal Size	10mm ² 8 AWG	10mm ² 8 AWG
Net Weight	1.4kg 3.08 lb.	2.0kg 4.41 lb.
Working Temperature	-35°C to +45°C	
Storage Temperature	-35°C to +75°C	
Rated Load Current	10% to 90% NC	
Humidity Range	≤ 95% (NC)	
Enclosure	IP32	
Altitude	< 3000m	
Communication	RS232	
Certification	FCC Part 15 Class B; CE; RoHS; RCM	

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Battery Charging Parameters

Battery	GEL	SEALED	FLOODED	LI (LFP)	USER
Over-voltage Warning	16 V	16 V	16 V	16 V	9-17 V
Equalization Voltage	-----	14.6 V	14.8V	-----	9-17 V
Boost Voltage	14.2 V	14.4 V	14.6 V	14.4 V	9-17 V
Float Voltage	13.8 V	13.8 V	13.8 V	-----	9-17 V
Boost Return Voltage	13.2 V	13.2 V	13.2 V	13.2 V	9-17 V
Under Voltage Warning	12V	12V	12V	12V	9-17 V
Under Voltage Recover	12.2 V	12.2 V	12.2 V	12.2 V	9-17 V
Low Voltage Disconnect	11.0V	11.0V	11.0V	11.0V	9-17 V
Low Voltage Reconnect	12.6 V	12.6 V	12.6 V	12.6 V	9-17 V
Equalization Duration	-----	2 hours	2 hours	-----	0-10 Hrs.
Boost Duration	2 hours	2 hours	2 hours	-----	1-10 Hrs.

*Battery charging parameters in USER mode can be programmed using the Renogy BT App.

**Default charging parameters in LI mode are programmed for 12.8V LFP battery. Before using Rover to charge other types of lithium battery, set the parameters according to the suggestions from battery manufacturer.

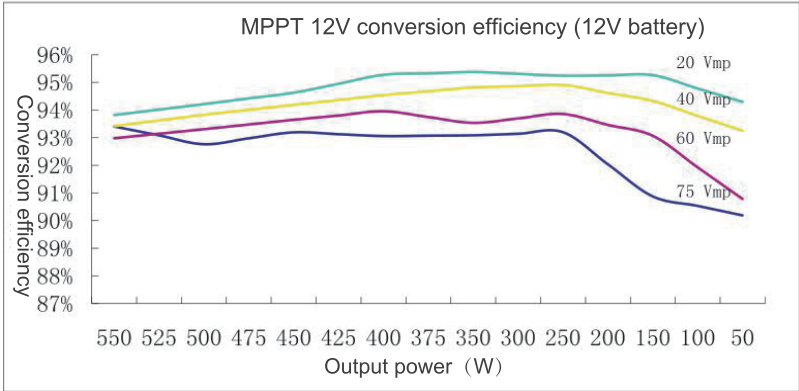
***Parameters are multiplied by 2 for 24V systems.

Rover– Conversion Efficiency Curves

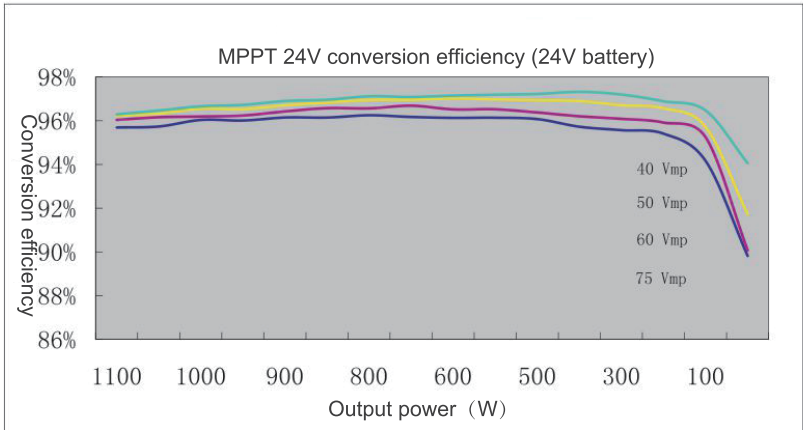
Illumination Intensity: 1000W/ m²

Temp 25 C

1.12 Volt System Conversion Efficiency

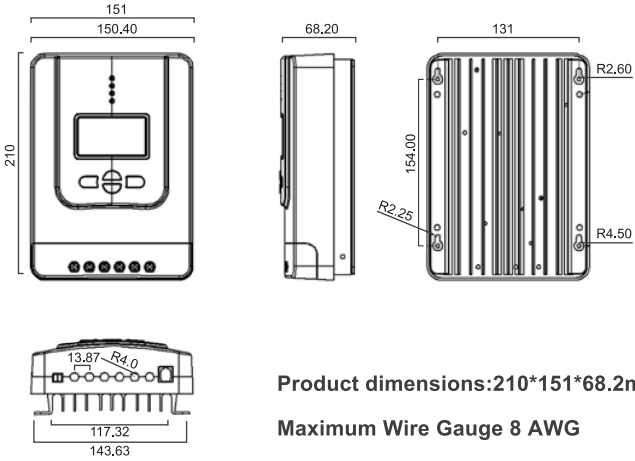


2. 24 Volt System Conversion Efficiency



Dimensions

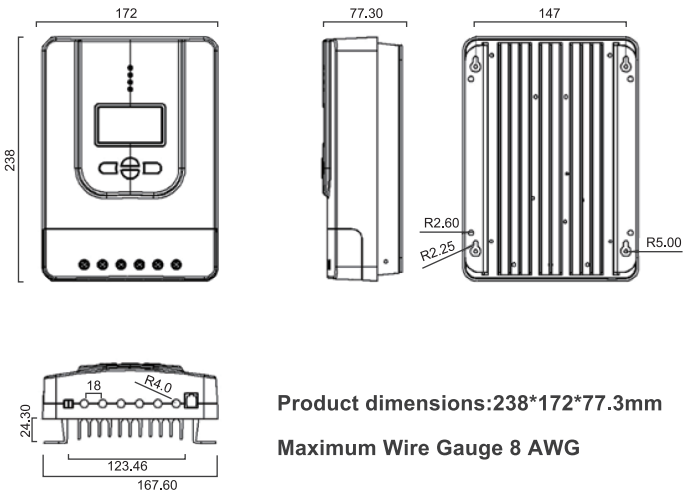
RVR-20



Product dimensions: 210*151*68.2mm

Maximum Wire Gauge 8 AWG

RVR-30/40



Product dimensions: 238*172*77.3mm

Maximum Wire Gauge 8 AWG

NOTE

Dimensions in millimeters (mm)

Wichtige Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise.

Die folgenden Symbole veranschaulichen die Verwendung des gesamten Handbuchs, um anzuzeigen, dass eine potenziell gefährliche Situation in einer Operation oder eine wichtige sichere Prozedur vorhanden sein kann, die berücksichtigt werden muss.

WARNUNG

Weist auf einen möglicherweise gefährlichen Betrieb hin, der zu Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

Zeigt ein kritisches Verfahren für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des Solarladereglers.

HINWEIS

Zeigt die wichtigen Spezifikationen und Verfahren für die Verwendung dieses Solarladereglers an.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Lesen Sie alle Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen im Handbuch vor der Installation.
- Innerhalb des Solarladereglers ist keine Wartung oder Reparatur erforderlich. Zerlegen und warten Sie den Solarladeregler nicht selbst.
- Verhindern, dass Wasser in das Innere des Solarladereglers eindringt.
- Stellen Sie sicher, dass alle Leitungsverbindungen dicht sind.

Sicherheitshinweise zum Laderegler

- Stellen Sie sicher, dass die Batterie vor der Installation korrekt angeschlossen ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Eingangsspannung weniger als 100 V beträgt, um dauerhafte Schäden zu vermeiden. Schalten Sie den Leerlauf Spannung (Voc) ein, um sicherzustellen, dass er unter dieser Spannung liegt, wenn er an Solarmodule angeschlossen wird.

Sicherheitshinweise der Batterie

- Verwenden Sie nur Batterie mit hohem Zyklus: versiegelte Blei-Säure-, Flut-, Gel- oder Lithium-Batterien.
- Zum Zeitpunkt des Ladevorgangs kann das Batterie-Blasgas vorhanden sein, wodurch ausreichend Raum zum Freisetzen des Gases sichergestellt wird.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie eine große Kapazität von Blei-Säure-Batterien benutzen. Tragen Sie eine Schutzbrille. Wenn Batteriesäure in die Augen gelangt, spülen Sie bitte mit sauberem Wasser ab.
- Lesen Sie die Anweisungen des Akkus sorgfältig durch, bevor Sie fortfahren.
- Lassen Sie nicht die positiven (+) und negativen (-) Anschlüsse der Batterie miteinander berühren. Recyceln Sie die Batterie, wenn sie ersetzt wird.
- Bitte recyceln Sie die Batterie, wenn er ersetzt wird
- Übermäßige Ladephase Überschüssige Gasfällung kann die Batterieplatte beschädigen und dazu führen, dass das aktive Material abfällt. Zur hohen oder langen Ausgleichladung führen zu einer Beschädigung der Batterie. Bitte überprüfen Sie sorgfältig die spezifischen Anforderungen für die Batterie im System.
- Der Ausgleich wird nur für nicht verschlossene / belüftete / geflutete / Nasszellen-Blei-Säure-Batterien durchgeführt.
- NICHT ausgleichen VRLA-Batterien vom Typ AGM / Gel / Lithiumzellen, WENN NICHT vom Batteriehersteller zugelassen.
- Die voreingestellten Ladeparameter im Li-Modus sind nur für 12,8 V-Lithium-Eisenphosphat-Akkus (LFP) programmiert. Bevor Sie Rover zum Laden anderer Lithiumbatterietypen verwenden, stellen Sie die Parameter gemäß den Empfehlungen des Batterieherstellers ein

WARNUNG

Verbinden Sie die Batterieklemmen mit dem Laderegler, BEVOR Sie Solarmodul an den Laderegler anschließen. NIEMALS Solarmodule an den Laderegler anschließen ohne die Verbindung von der Batterie.

Schließen Sie nicht Wechselrichter oder Ladegeräte an den Lastanschluss des Ladereglers an

Als der Ausgleich beim Aufladen der Batterie aktiv ist, wird er diese Stufe nicht verlassen, es sei denn, ein ausreichender Ladestrom vom Solarpanel ist vorhanden. Die Batterien dürfen während des Ausgleichsladezustands KEINE Last haben

Gliederung

Informationen	04
Zusatzkomponenten	38
Optionale Zubehöre	38
Identifizierung der Komponenten	39
Installation	40
Betrieb	49
LED-Anzeige	52
Rover-Schutz	54
Systemstatusüberholung	55
Fehlercodes	55
Wartung und Reparatur	56
Sicherung	56
Technische Parameter	57
Elektrische Parameter	57
Allgemein	57
Batterieladeparameter	58
ROVER: Leistungskurve der PV-Leistungsumwandlung	59
Maße	60

Informationen

Die Laderegler der Rover -Serie eignen sich für verschiedene netzunabhängige Solaranwendungen. Sie schützt die Batterie vor Überladung des Solarmoduls und die Überlastung durch die Lasten. Die Steuerung verwendet einen intelligenten Verfolgungsalgorithmus, um die vom PV-Modul gewonnene Energie zu maximieren und die Batterie aufzuladen. Zur gleichen Zeit, Niederspannung trennt die Funktion (LVD), um übermäßige Batterieentladung zu verhindern.

Das Ladeprogramm von Rover ist optimiert, um die Batterielaufzeit zu verlängern und die Systemleistung zu verbessern. Umfassende Selbstdiagnose und elektronische Schutzfunktionen können Schäden an einem Installationsfehler oder Systemausfall verhindern.

Hauptmerkmale

- Automatische Erkennung von 12V oder 24V DC Systemspannung
- Innovative MPPT-Technologie mit einer hohen Tracking-Effizienz von bis zu 99% und einem maximalen Effizienz der Wirkungsgrad von bis zu 98%
- Tieftopfichtung, Kolloid, reichflüssige und Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie(12,8V) bereit
- Elektronischer Schutz: Überladung, Überentladung, Überlastung und Kurzschluss
- Rückwärtsschutz: JEs gibt Schutz in der Verbindung zwischen Solarmodulen und Batterien
- Die Ladespannung kann eingestellt werden
- Es kann auf überentladene Lithium-Eisenphosphat-Batterie geladen werden
- RS232-Anschluss für die Verbindung von BT-1 Bluetooth Modul

MPPT-Technik

Der MPPT-Solarladeregler nutzt die Technologie der maximalen Leistungspunktverfolgung, um die maximale Leistung aus dem Solarmodul zu extrahieren, und die Batterie aufzuladen. Der Tracking-Algorithmus ist vollständig automatisch und erfordert keine Benutzeranpassung. MPPT-Technologie verfolgt die Arrays maximale Leistung Punkt Spannung (V_{mp}), wie es mit den Wetterbedingungen variiert, so dass die im Laufe des Tages wird die maximale Leistung aus dem Array gewonnen.

Stromerhöhung

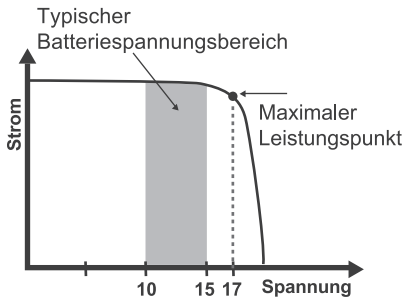
In den meisten Fällen wird der Ladestrom der Solaranlage durch die Technologie der maximalen Leistungspunktverfolgung "verbessert". Der Strom ist nicht aus der Luft gekommen, im Gegenteil, die Leistung von Solarmodule und Batterie Sendeleistung sind gleich erzeugt. Die Leistung ist multiplizierte Wert von Spannung (V) und Strom (A).

Nehmen wir daher unter 100% Effizienzbedingungen an:

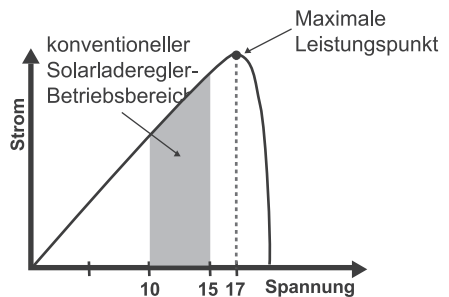
$$\begin{aligned} \text{Eingangsleistung} &= \text{Ausgangsleistung} \\ \text{Eingangsspannung} \cdot \text{Eingangsstrom} &= \text{Ausgangsspannung} \cdot \text{Ausgangsstrom} \end{aligned}$$

Obwohl der Wirkungsgrad des MPPT-Solarladereglers nicht 100% beträgt, liegt seine Effizienz dennoch bei 92-95%. Wenn die Solarkomponente eine Spitzenleistungspunktspannung (V_{mp}) hat, die größer als die Batteriespannung ist, kann es den Batterieladestrom proportional größer als der Ausgangsstrom des Solarmoduls führen. Die vom Solarmodul erzeugte Spannung muss auf den vorgesehenen Wert reduziert werden, um das Aufladen der Batterie zu stabilisieren. Dies kann der Fall sein, wenn das Solarpanel einen Strom von 8A an die Steuerung erzeugt, aber die Steuerung der Batterie einen Ladestrom von 10A gibt. Dies ist das Grundprinzip des MPPT-Solarladereglers und seine Vorteile gegenüber herkömmlichen Solarladereglern. Der Einsatz des traditionellen Solarladereglers für die Abnehmende Strommenge kann nur in Form von Wärme erfolgen, so dass die Umwandlungsrate relativ gering ist. Die folgende Abbildung zeigt die Eigenschaften der MPPT-Technologie.

Strom und Spannung (12V-System)



Ausgangsleistung (12V-System)

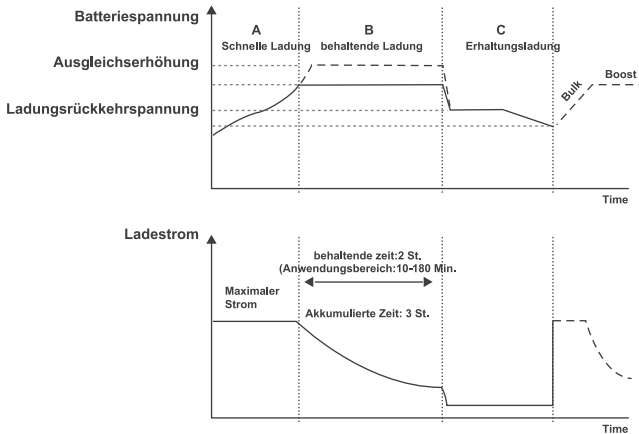


Effizienzlinit

Temperatur ist der Feind der Solarmodule": Die Temperatur wird sich die Effizienz der Solarmodule auswirken. Trotz der hohen Effizienz der MPPT-Technologie kann der Ladealgorithmus immer noch viele gute Bedingungen fehlt, so dass die Steuerungsleistung unvermeidbar reduziert wird. In diesem Fall ist es vorzuziehen, eine höhere Nennspannungskomponente zu haben, so dass die Batterie trotz der Leistungsver schlechterung der Komponente aufgrund des proportionalen Abfalls der Komponentenspannung immer noch eine Stromverstärkung empfängt.

Vierstufige Ladestufe

Der Solarregler Rover MPPT verfügt über vier schnelle, effiziente und sichere Batterieladeverfahren. Sie umfassen: schnelles Aufladen, Anhebendes Aufladen, Schwebeladung und ausgeglichenes Aufladen in vier Stufen.



Schnelle Ladephase: für die tägliche Aufladung. Der Regler liefert 100% der zur Verfügung stehenden Solarenergie zur Batterieladung, konstante strom-äquivalent. In dieser Phase hat sich die Batteriespannung eine konstante Spannung (Ausgleichs- oder boost) nicht erreicht wird, arbeitet Steuerung im konstanten Strom-Modus, der maximale Strom für die Batterie liefert (MPPT Aufladung).

Behaltende Ladephase: Wenn die Batterie auf den Sollwert der konstanten Spannung aufgeladen wird, wird die Steuerung startet bei einem konstanten Aufladung und ist nicht mehr Ladung MPPT. Zu diesem Zeitpunkt wird der Strom allmählich abnehmen, aufgeteilt in zwei Stufen des Ausgleichens und des Hebens, um das Überhitzen der Batterie zu verhindern und die Erzeugung von Gas zu vermeiden, wird sie einen vollständigen Ladevorgang nicht fortsetzen.

- **Hebephase :** Um die Ladephase der allgemeinen Standarddauer von 2 Stunden zu verbessern, kann der Benutzer auch die behaltende Zeit anpassen und den Spannungspunkt des Standardwerts aufwerten. Wenn die Dauer den eingestellten Wert erreicht, wird das System auf die Erhaltungsladung übertragen.

Erhaltungsladungsphase: Wenn die Batterie-Konstante Strom-Ladephase abgeschlossen ist, schaltet der Solarladeregler in die Erhaltungsladephase. Wenn die Batterie vollständig aufgeladen ist, gibt es keine elektrochemische Reaktion mehr. Zu diesem Zeitpunkt wird der gesamte Ladestrom in Wärme und Niederschlaggas umgewandelt. Zu diesem Zeitpunkt wird die Erhaltungsladungsphase ausgeführt, und die Batterie wird sehr schwach mit einer kleineren Spannung und einem kleineren Strom aufgeladen.

Der Zweck der Erhaltungsladung besteht darin, die Batterie aufgrund der Selbstentladung zu kompensieren und das System durch den Stromverbrauch eine geringere Last zu erzeugen, während die Batteriespeicherkraft voll gehalten wird. Während der Erhaltungsladungsphase kann die Last weiterhin Energie von der Batterie aufnehmen. Wenn die Systemlast den Solarladestrom überschreitet, kann die Steuerung die Batteriespannung nicht mehr im eingestellten Erhaltungsladewert halten. Wenn die Batteriespannung niedriger als die Ladungsrückgewinnungseinstellung ist, verlässt die Steuerung die Erhaltungsladungsphase und kehrt zur Schnellladephase zurück.

⚠ Gleichgewichtsphasen: 28 Tage automatisch einmal ausgeführt, Es kann man aber auch manuell erfolgen. Einige Batterietypen profitieren von regulärem Ausgleichsladen, können den Elektrolyten rühren, die Batteriespannung ausgleichen und die chemische Reaktion abschließen. Die ausgeglichene Ladung erhöht die Batteriespannung damit sie höher als die Standardkomplementärspannung und führt zur Elektrolytvergaseung der Batterie.

WARNUNG

Wenn die Batterieladung ausgeglichen ist, wird das Gerät nicht verlassen, es sei denn, das Solarmodul hat genügend Ladestrom. Während der ausgeglichenen Ladephase darf die Batterie nicht belastet werden.

Überladung und übermäßige Gasniederschläge können die Batterieplatten beschädigen und Materialablagerungen bewirken. Eine zu hohe oder zu lange Ausgleichsladung kann zu Schäden führen. Bitte überprüfen Sie sorgfältig die spezifischen Anforderungen der im System verwendeten Batterie.

Eine ausgeglichene Ladung kann die Batteriespannung auf einen Wert erhöhen, der die empfindliche Gleichstromlast beschädigen könnte. Stellen Sie sicher, dass alle im System zulassende Eingangsspannung der Lasten größer als die Batterieausgleichsladungseinstellung ist.

Aktivierung der Lithium-Eisenphosphat-Batterie

Rover MPPT-Solarregler mit Lithium-Eisenphosphat-Batterie-Aktivierungsfunktion, können Sie den Schlafzustand der Lithium-Eisenphosphat-Batterie aktivieren. Wenn es übermäßige entlädt, Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie-Schutzschaltung wird in der Regel die Batterie Entladeschaltung abgeschnitten, so dass es nicht verwendet werden kann. Der Hauptgrund für diese Situation ist, dass der Benutzer die Lithium-Eisenphosphat-Batterie zu dem Überentladungsschutzpunkt oder in der Nähe des Freigabeschutzpunkts überbeansprucht. Dann wird die Selbstentladung der Lithiumeisenphosphatbatterie allmählich von der verbleibenden Energie zu einem Überentladungsschutz ausgehen. Wenn es keine Aktivierungsfunktion zum Neustart der Batterie gibt, können diese Batterien möglicherweise nicht verwendet oder sogar beschädigt werden. Die Rover PG-Batteriesteuerung liefert einen kleinen Strom zum Aktivieren der Batterie Wenn die Batteriespannung den Überentladungs-Wiederherstellungsstandard erreicht.

HINWEIS

Wenn Sie Rover zum Laden einer 24-V-Lithium-Eisenphosphat-Batterie verwenden, stellen Sie die Systemspannung auf 24 V ein, anstatt sie automatisch zu erkennen. Wenn Sie versehentlich Auto Recognition ausgewählt haben, können Sie mit Rover die Systemspannung an der aktiven Schnittstelle auf 24 V ändern. Die Lithium-Phosphat-Batterie-Aktivierungsfunktion kann normal verwendet werden. Drücken Sie in der Aktivierungsschnittstelle lange auf die rechte Seite der "Bestätigen" -Taste, um die oben ausgewählten Systemspannungseinstellungen auszulösen. Um die Systemspannung zu ändern, drücken Sie die Taste "Auf" oder "Ab" und drücken Sie die Taste "OK", um die Systemspannung zu speichern. Wenn die Taste "OK" nicht gedrückt wird, speichert der Rover automatisch Die ausgewählte Systemspannung.

Zusatzkomponente

Enthaltende Komponenten



Ferntemperatursensor:

Dieser Sensor kann die Temperatur der Batterie messen und diese Daten verwenden, um eine sehr genaue Temperaturkompensation zu erhalten. Eine präzise Temperaturkompensation ist wichtig, und die Batterie kann unabhängig von der Temperatur richtig geladen werden.

Hinweis

Verwenden Sie den Sensor nicht beim Laden einer Lithium-Eisenphosphat-Batterie.



Halterungen

Mit diesen Halterungen kann der Rover-Laderegler auf jeder ebenen Fläche montiert werden. Die Schrauben zur Befestigung der Halterungen am Laderegler sind im Lieferumfang enthalten.

Optionale Komponente

Optionale Komponente enthalten nicht. Bitte kaufen Sie nach Ihre Bedürfnisse.

Renogy BT-1 Bluetooth Modul:



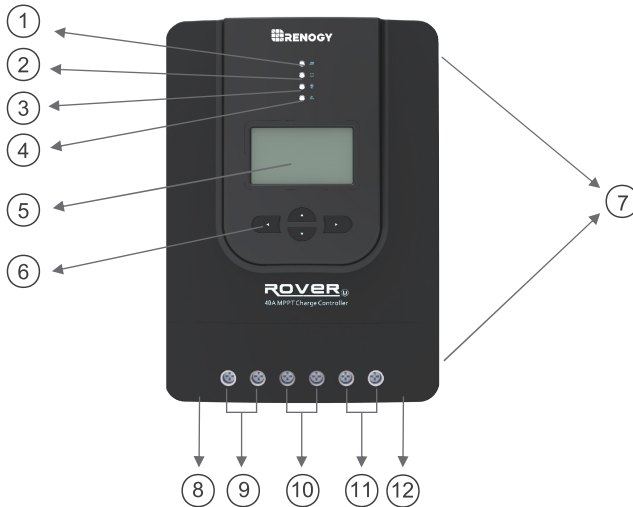
Das BT-1 Bluetooth-Modul ist eine großartige Ergänzung zu allen Renogy-Ladereglern mit RS232-Anschluss und wird zum Koppeln von Ladereglern mit der Renogy BT App verwendet. Nach dem Pairing können Sie Ihr System überwachen und Parameter direkt von Ihrem Handy oder Tablet aus ändern. Sie müssen sich nicht mehr fragen, wie sich Ihr System verhält. Jetzt können Sie die Leistung in Echtzeit sehen, ohne dass Sie die LCD-Anzeige des Relgers überprüfen müssen.

Renogy DM-1 4G-Daten-Modul:



Das DM-1 4G-Daten-Modul kann mit einem RS232-Solarkabel für die Verbindung mit ausgewählten Renogy-Ladereglern und für die Kopplung mit der Renogy 4G-Überwachungs-App. Mit dieser App können Sie Ihr System fern überwachen und Syeter-Parameter einstellen, wo 4G LTE-Netzwerkdienst verfügbar ist .

Identifizierung der Komponenten



■ Schlüsselwörter

1. PV LED-Leuchten
2. Batterie-LED Leuchten
3. Last LED Leuchten
4. Systemfehler-LED Leuchten
5. LCD-Anzeige
6. Bedientaste
7. Montagelöcher
8. Ferntemperatursensoranschluss (optional)
9. PV-Klemmen
10. Batterieklemmen
11. Lastanschluss
12. RS-232 Anschluss (optional)

Installation

Installation Empfohlene Werkzeuge:

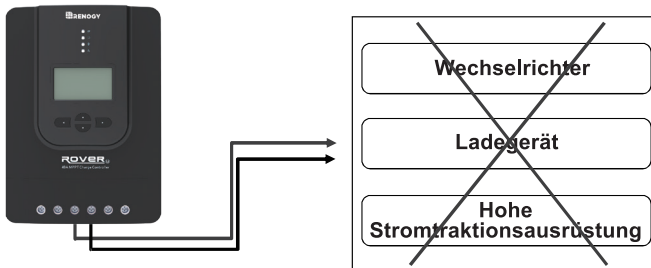
Schraubendreher	Multimeter
	

WARNUNG

Schließen Sie das Batteriekabel zuerst an den Solarladeregler an und schließen Sie dann das Solarpanel an den Solarladeregler an. Schließen Sie das Solarpanel

WARNUNG

Schließen Sie keinen Wechselrichter oder Ladegerät an die Lastklemme des Solarladereglers an.



HINWEIS

Ziehen Sie die Schraubklemmen nicht zu fest an. Dies kann den Draht des Solarladereglers beschädigen.

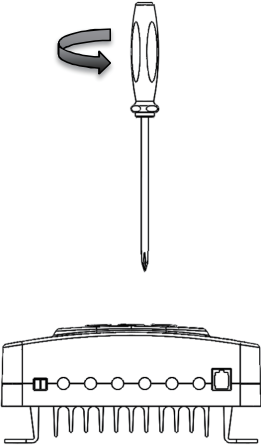
HINWEIS

Beachten Sie die maximale Leitungsgröße am Solarladeregler und die maximale Stromstärke der Leitung anhand der technischen Daten.

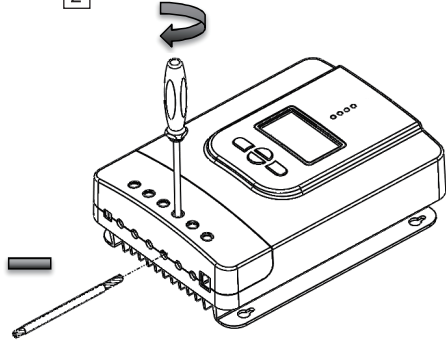
Sie können nun beginnen, die Batterie an die Ladesteuerung anzuschließen.

Batterie

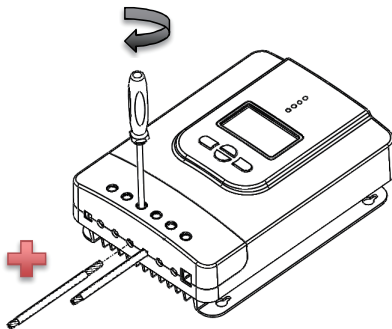
1



2

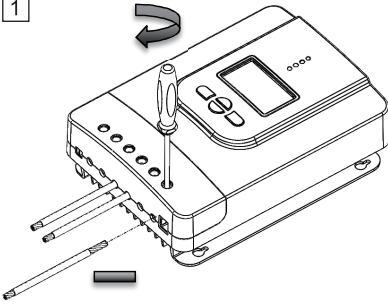


3

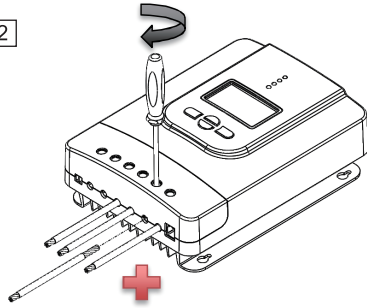


■ Last (optional)

1

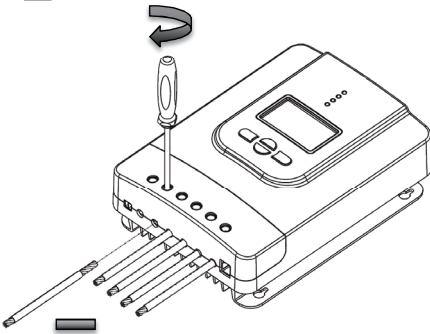


2

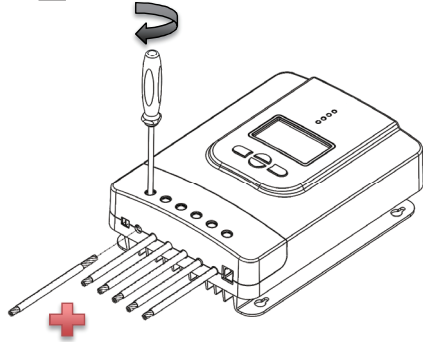


■ Solarmodule

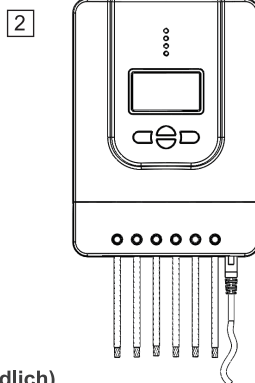
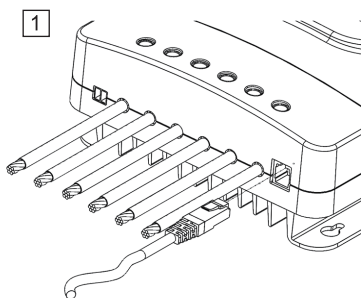
1



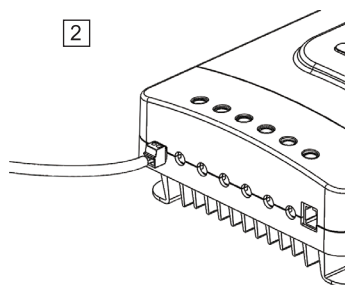
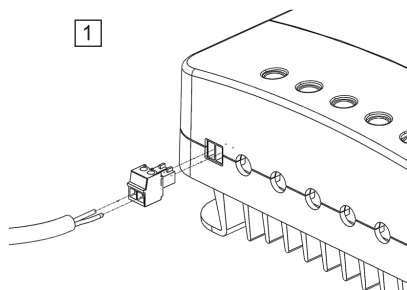
2



Bluetooth-Modul für Kommunikation (optional)



Temperatursensor (optional, nicht polar empfindlich)



3 Bitte legen Sie in der Nähe der Batterie

HINWEIS Bitte legen Sie in der Nähe der Batterie

Montageempfehlung

WARNUNG

Installieren Sie das Steuergerät nicht in einem abgedichteten Raum mit einer satten Flüssigkeitsbatterie. Das Gas kann sich ansammeln und es besteht Explosionsgefahr.

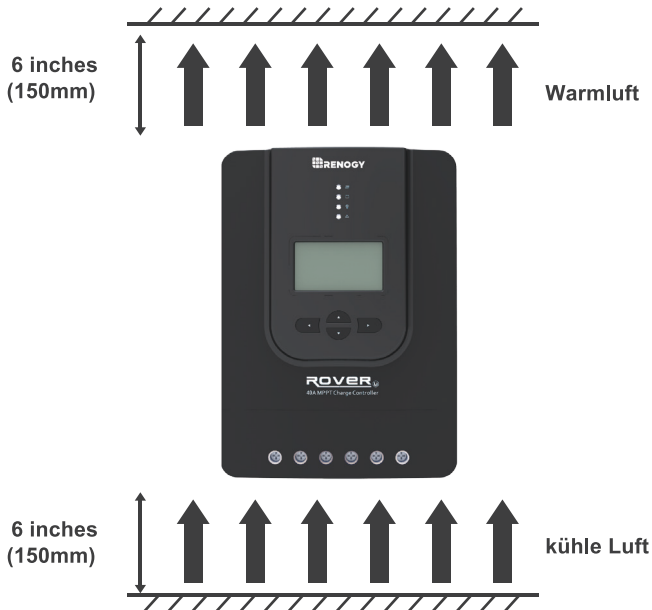
1. Wählen sie den Installationsort—bitte installieren Sie auf der vertikalen Oberfläche, um direktes Sonnenlicht, hohe Temperaturen und Wasser zu vermeiden. Und um eine gute Belüftung gewähzuleisten.

2. Überprüfen Sie den Abstand—bitte bestätigen Sie, ob genügend Platz für die Installation des Kabel vorhanden ist und der Solarregler oben und unten über genügend Lüftungsabstand verfügt. Der Spalt sollten mindestens 150 mm betragen.

3. Markieren Sie das Loch

4. Bohren

5. Befestigen Sie den Solarregler



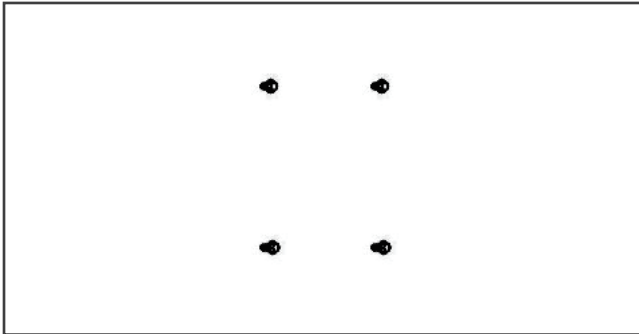
Befestigungsarten

Der Regler kann mithilfe der vorhandenen Montagebohrungen oder mithilfe der mitgelieferten Montagehalterungen montiert werden

Montagebohrung benutzen

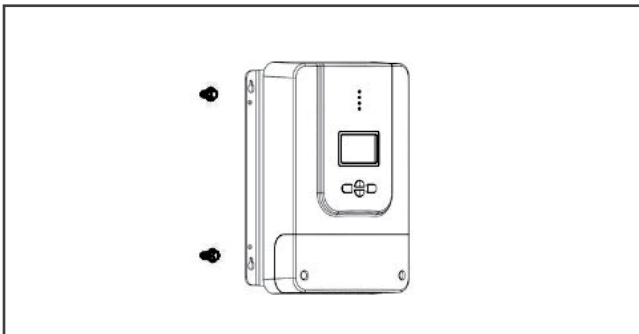
Schritt 1,

Bitte messen Sie den Abstand zwischen den einzelnen Montagelöchern am Rover. Mit diesem Abstand bohren Sie 4 Schrauben auf die gewünschte Oberfläche.



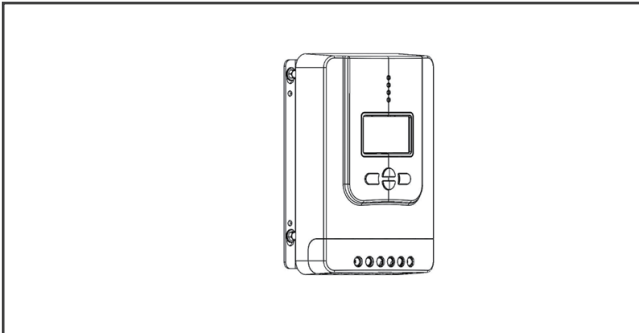
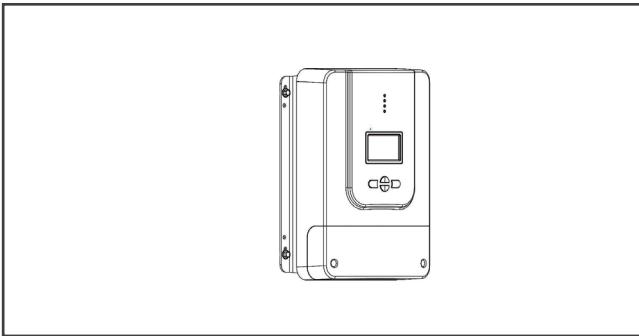
Schritt 2,

Richten Sie die Rovers-Befestigungslöcher an den Schrauben aus



Schritt 3,

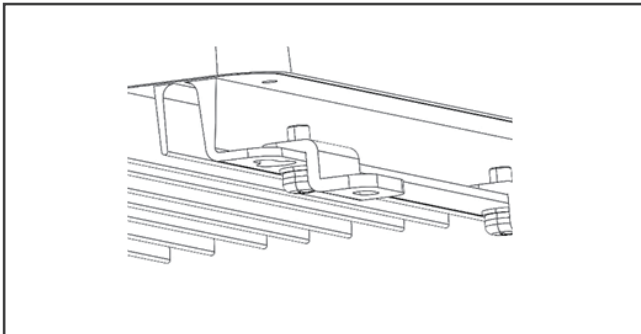
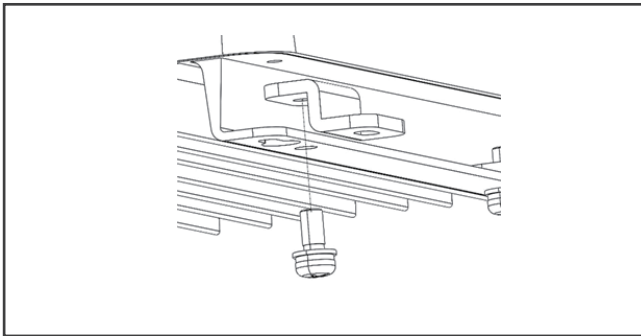
Bitte checken Sie, ob alle Schraubenköpfe in den Befestigungslöchern gelegt worden ist. Lassen Sie den Regler los und prüfen Sie, ob sich die Montage sicher anfühlt.



Halterung benutzen

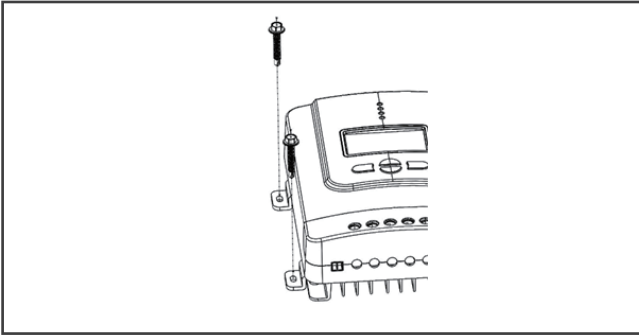
Schritt 1,

Installieren Sie die Halterungen mit den mitgelieferten Komponenten



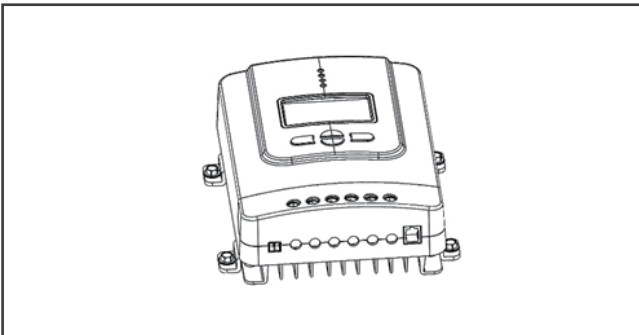
Schritt 2,

Richten Sie die Montagehalterungen an der gewünschten Oberfläche aus und bohren Sie mit den entsprechenden Schrauben in die Oberfläche. (Schrauben nicht im Lieferumfang enthalten)



Schritt 3,

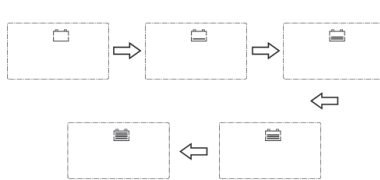
Die Überprüfung der Montage ist sicher



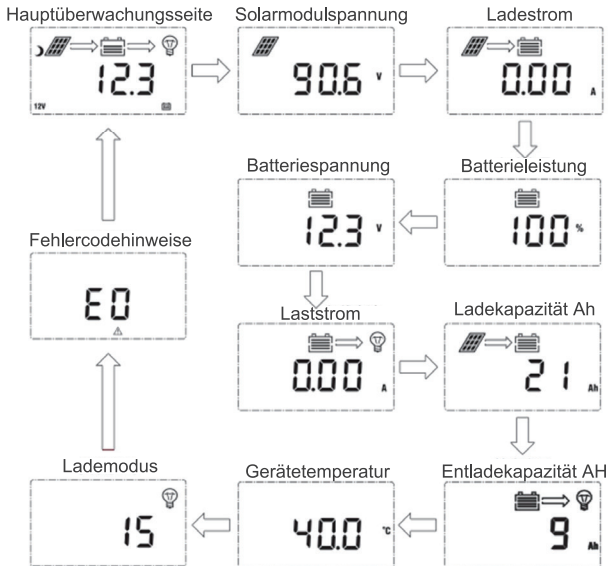
Betrieb

Weil Rover einfach zu verwendet ist, man kann leicht mit der Batterie verbinden. Der Laderegler erkennt automatisch die Batteriespannung. Der Regler verfügt über auch einen LCD-Bildschirm und vier Taste, um die Parameter vom Solarsystem leicht einzustellen.

Startseite

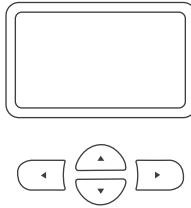


Hauptseite



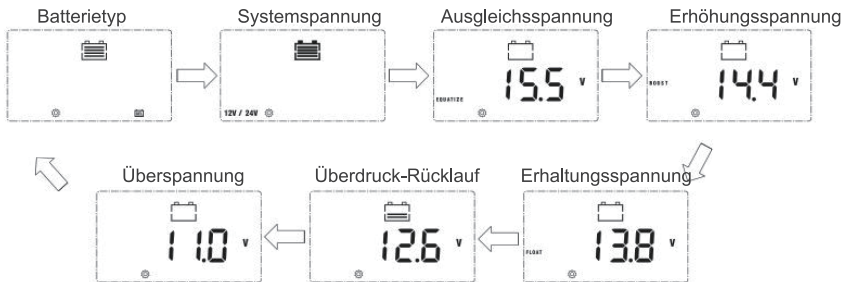
HINWEIS

Die Batteriekapazität (SOC%) basiert auf der Ladungsspannungsschätzung.



↑ / +	Das Menü scrollt nach oben / Unter den Einstellung-Modus die Parameter ansteigen
↓ / -	Das Menü scrollt nach unten / Unter den Einstellung-Modus die Parameter abnehmen
←	Zurück zum vorherigen Menü
ENTER/ →	Programmierdichtung Untermenü aufrufen / Parameterwert speichern Schalten Sie die Last im manuellen Modus ein oder aus

Programmierparameter



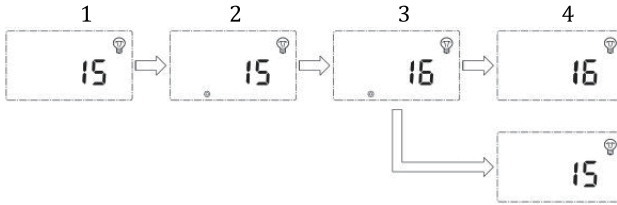
Drücken Sie nach der Auswahl der Programmoberfläche die Eingabetaste „Enter“, um zwischen den Parametern zu wechseln, die Sie einstellen möchten. Um die Parameter zu ändern, drücken Sie die Taste Auf / Ab. Um die Parameter zu speichern, halten Sie die Eingabetaste gedrückt.

Die Einstellung der Ladeparameter (Ausgleichsspannung, Ladespannung, Floating-Ladespannung, Überentladungsrückspannung, Überentladungsspannung) ist nur im Batteriebetrieb "USER" verfügbar. Halten Sie die rechte Pfeiltaste gedrückt, um die Programmierereinstellungen einzugeben, und drücken Sie die rechte Pfeiltaste weiter, bis die gewünschte Spannungsanzeige angezeigt wird.

HINWEIS

Batterieladeparameter können auch mit der Renogy BT APP programmiert werden. Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Benutzerhandbüchern

Einstellung von Lastmodus

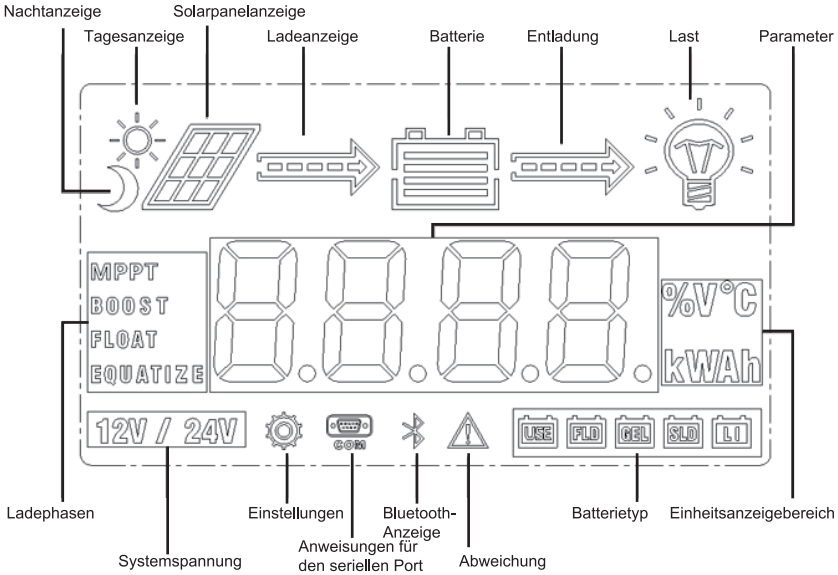


- 1, Dieser Bildschirm zeigt den aktuellen Lademodus an
- 2, Um in Bildschirm 2 zu gelangen, halten Sie die Eingabetaste gedrückt, um den Betriebsmodus zu ändern.
- 3, Um den Lademodus zu ändern, schließen Sie die Auf- oder Ab-Taste an.
- 4, Nachdem Sie den gewünschten Lademodus ausgewählt haben, drücken Sie die Eingabetaste, um die Einstellungen zu speichern.
- 5, Um die Programmeinstellungen zu verlassen, gehen Sie zur linken Schalttaste.

Lademodus-Optionen















Einstellungen	Modus	Description
0	Automatisch (ein / aus)	Die Last schaltet sich nachts ein, wenn das Solarmodul nach kurzer Zeit keine Leistung mehr erzeugt. Die Last wird ausgeschaltet, wenn das Panel Strom erzeugt.
1-14	Zeitsteuerung	Wenn die Sonnenkollektoren keinen Strom mehr erzeugen, läuft die Last innerhalb von 1 bis 14 Stunden oder bis der Solarreis wieder anfängt zu arbeiten.
15	Manueller Modus	In diesem Modus kann der Benutzer jederzeit Enter drücken, um die Ladung auszuschalten.
16	Testmodus	Es wird zur Fehlerbehebung des Ladeterminals verwendet (keine Zeitverzögerung). Wenn die Spannung erkannt wird, wird die Last ausgeschaltet und die Last wird eingeschaltet, wenn keine Spannung erkannt wird.
17	24 Stunden eingeschalteter Modus	Die Ladung ist 24 Stunden täglich eingeschaltet.

LCD-Anzeige



LED-Anzeige

	①---PV-Array Indikator	Aktuellen Ladenmodus vom Laderegler ausgeben.
	②---BAT-Indikator	Aktuelle Situation von Batterie ausgeben.
	③---LAST-Indikator	Die Situation von On/off ausgeben.
	④---Fehler-Indikator	Die Situation ausgeben, ob gut funktioniert.

PV-Indikator (1)		Zustand
	Weißes Licht eingeschaltet	Die PV-Indikator lädt den Akku auf
	Weißes Licht langsames Blinken	Solarladeregler steigert Ladungsstufe
	Weißer Einzelblitz	Solarladeregler in der schwimmenden Stufe
	Weißer Schnellblitz	Der Solarladeregler befindet sich in der Ausgleichsladephase
	Weißes Doppelblitz	Die überdimensionierte Solaranlage ist für Aufladen der Batteriebank mit dem Nennstrom.
	Licht aus	Die PV-Indikator lädt den Akku nicht auf und erkennt PV nicht
Akkuanzeige (2)		Zustand
	Weißes Licht eingeschaltet	Die Batterie ist normal
	Weißes Licht langsames Blinken	Übermäßige Batterienentladung
	Weißer Schnellblitz	Batterieüberspannung
Akkuanzeige (3)		Zustand
	Weißes Licht eingeschaltet	elastung beginnt
	Weißer Schnellblitz	Lastüberlastung oder Kurzschluss
	Geschlossen	Belastung endet
Fehleranzeige (4)		Zustand
	Weißes Licht eingeschaltet	Systemfehler. Bitte überprüfen Sie den LCD-Fehlercode
	Geschlossen	System funktioniert gut

Rover PG-Schutz

Schutz	Verhalten
Photovoltaik-Array-Kurzschluss	Wenn die PV kurzgeschlossen ist, hört die Steuerung auf zu laden. Fehlerbehebung, um den normalen Betrieb wieder aufzunehmen.
PV-Überspannung	wenn die PV-Spannung größer als die maximale Eingangs-Öffnungsspannung 100VDC ist, PV bleibt getrennt, bis die Spannung unter 100VDC fällt.
PV-Überlauf	Der Solarladeregler begrenzt den Batterieladestrom auf den maximalen Nennstrom der Batterie. Infolgedessen arbeiten übermäßige Solarmodule nicht mit Spitzenleistung.
Lastüberlastung	Wenn der Strom den maximalen Laststrom von 1,05 mal überschreitet, trennt die Steuerung die Last. Überlast muss aufgelöst werden, indem die Last reduziert und der Solarladeregler neu gestartet wird.
Last Kurzschluss	Muss vollständig geschützt werden, um Lastkurzschluss zu vermeiden, sobald der Lastkurzschluss (mehr als viermal die Rate des Stromes), Lastkurzschlusschutz automatisch beginnt. Nach fünf Wiederanlaufversuchen zur automatischen Last müssen Sie die Steuerung beheben, indem Sie die Steuerung neu starten.
PV-Rückwärtsgang	Wenn die PV-Leitung umgekehrt wird, funktioniert die Steuerung nicht. Korrigieren Sie die Verdrahtung, um die ordnungsgemäße Funktion des Solarladereglers wiederherzustellen.
Batterie Rückwärtsgang	Wenn das Batteriekabel umgekehrt ist, läuft der Solarladeregler nicht. Korrigieren Sie die Verdrahtung, um den normalen Betrieb des Solarladereglers wiederherzustellen.
Übertemperatur	Wenn die Temperatur des Reglers 65 ° C überschreitet, reduziert der Laderegler automatisch den Ladestrom. Der Regler schaltet sich ab, wenn die Temperatur 85 ° C überschreitet.

Systemstatusüberholung

PV-Anzeige	Fehlerbehebung
Arbeiten nicht während des Tages	Vergewissern Sie sich, dass die PV-Kabel ordnungsgemäß und am PV-Solarladeregler im Solarladeregler befestigt sind. Verwenden Sie ein Multimeter, um sicherzustellen, dass die positiven und negativen Anschlüsse ordnungsgemäß mit dem Solarladeregler verbunden sind.
Akkuanzeige	Fehlerbehebung
Weißer langsamer Blitz	Trennen Sie die Last (falls vorhanden) und lassen Sie das PV-Modul den Akku laden. Überprüfen Sie mit dem Multimeter die Änderung der Batteriespannung, um festzustellen, ob die Bedingung verbessert ist. Dies wird ein schnelles Laden sicherstellen, andernfalls muss das System überwachen und überprüfen, ob es verbessert hat.
Weißes Blitzlicht	Verwenden Sie ein Multimeter, um die Batteriespannung zu prüfen und zu bestätigen, dass diese 32 Volt nicht überschreitet.
Belastungsanzeige	Fehlerbehebung
Weißer Schnellblitz	Der Laststrom am Solarladeregler ist Kurzschluss oder überlastet. Vergewissern Sie sich, dass das Gerät ordnungsgemäß an die Steuerung angeschlossen ist. Und seine Stromstärke darf 20A nicht überschreiten.
Fehleranzeige	Fehlerbehebung
Weiß einschalten	Systemfehler. Bitte überprüfen Sie am LCD die Fehlercode.

Fehlercodes

Fehlernummer	Beschreibung
E0	Keine Fehler erkannt
E1	Übermäßige Batterieentladung
E2	Batterieüberspannung
E3	Batteriespannung ist unzureichend
E4	Last Kurzschluss
E5	Lastüberlastung
E6	Übertemperaturregler
E8	übermäßiger PV Eingangsstrom
E10	PV-Überdruck

Wartung und Reparatur

WARNUNG

WARNUNG GEFAHR DES ELEKTRISCHEN SCHLAGS! Vergewissern Sie sich, dass alle Netzteile ausgeschaltet sind, bevor Sie die Anschlüsse an der Ladesteuerung berühren.

Um die beste Leistung des Solarladereglers zu erzielen, ist es ratsam, diese Aufgaben von Zeit zu Zeit durchzuführen.

1. Überprüfen Sie, ob der Solarladeregler in einem sauberen, trockenen und belüfteten Bereich installiert ist.
2. Überprüfen Sie die Verdrahtung des Solarladereglers, um sicherzustellen, dass keine Kabel beschädigt oder verschlissen sind.
3. Ziehen Sie alle Anschlüsse fest und prüfen Sie auf lose, beschädigte oder verbrannte Verbindungen.
4. Stellen Sie sicher, dass die LED-Anzeigen übereinstimmen. Ergreifen Sie die notwendigen Korrekturmaßnahmen.
5. Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse frei von Korrosion, Isolationsschäden, hohen Temperaturen oder Verbrennungs- / Verfärbungsspuren sind.

Sicherung

Sicherungen werden für den Einsatz in Photovoltaik- oder Solarsystemen empfohlen, da sie eine wichtige Rolle bei der Verbindung der Solarenergie mit dem Solarladeregler, der Steuerung und der Batterie spielen. Denken Sie daran, nach entsprechender Größe der Solaranlage und des Solarladereglers die empfohlene Größe zu verwenden.

NEC Spitzenstrom für verschiedene Kupferdrahtgrößen

Amerikanischer Drahtanzeiger	16	14	12	10	8	6	4	2	0
Spitzenstrom	18A	25A	30A	40A	55A	75A	95A	130A	170A

Erklärung: NEC-Code erfordert Überstromschutz sollte 15A 14AWG, 20A 12AWG und 30A 10AWG Kupferdraht nicht überschreiten.

Von der Steuerung zur Batteriesicherung

Solarladeregler zu Batteriesicherung = Nennstrom des Solarladereglers
Ex. 20A MPPT CC = 20A Sicherung zwischen Laderegler und Batterie

Vom Solarpanel zur Sicherung des Reglers

Zum Beispiel 200W: 2 × 100 W Sonnenkollektoren

Verwenden Sie 1,56 Größenfaktor (SF)

Erklärung

Hinweis Sie können verschiedene Sicherheitsfaktoren verwenden. Der Zweck ist zu überdimensionieren

Reihenschaltung:

Ampere-Gesamtmenge= $I_{sc1} = I_{sc2} * SF$
 $= 5.75A * 1.56 = 8.97$
Sicherung = 9A Sicherung

Parallelschaltung:

Ampere-Gesamtmenge= $(I_{sc1} + I_{sc2}) * SF$
 $= (5.75A + 5.75A) * 1.56 = 17.94$
Sicherung = 18A Sicherung

Technische Parameter

Elektronische Parameter

Model	RVR-20	RVR-30	RVR-40
Nennspannung des Systems	12V/24V Auto-Erkennung		
Bemessungs-Batteriestrom	20A	30A	40A
Nennlaststrom	20A	20A	20A
Max. Batteriespannung	32V		
Max. Solar-Eingangsspannung	100 VDC		
Max.Solar-Eingangsleistung	12V @ 260W	12V @ 400W	12V @ 520W
	24V @ 520W	24V @ 800W	24V @ 1040W
Eigenverbrauch	≤100mA @ 12V ≤58mA @ 24V		
Ladeschaltung Spannungsabfall	≤ 0.26V		
Entladungskreis Spannungsabfall	≤ 0.15V		
Temp. Kompensation	-3mV/°C/2V (default)		

Mechanische Parameter

Model	RVR-20	RVR-30/40
Maximale Größe	210*151*68.2mm 8.27*5.95*2.69in	238*172*77.3mm 9.38*6.78*3.05in
Befestigung oval	7.66 x 4.70mm 0.30 x 0.18in	
Maximale Terminalgröße	10mm ² 8 AWG	10mm ² 8 AWG
Nettogewicht	1.4kg 3.08 lb.	2.0kg 4.41 lb.
Lagertemperatur	-35°C to +45°C	
Lagertemperatur	-35°C to +75°C	
Bemessungslaststrom	10% to 90% NC	
Luftfeuchtigkeit	≤ 95% (NC)	
Schutzgehäuse	IP32	
Höhe	< 3000m	
Kommunikationsanschluss	RS232	
Zertifikation	FCC Teil 15, Klasse B, CE, RoHS, RCM	

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Grenzwerte für ein digitales Gerät der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte bieten einen angemessenen Schutz gegen schädliche Interferenzen in einer Wohninstallation. Dieses Gerät verwendet Radiofrequenzenergie und soll gemäß den Anweisungen installiert werden. Außerdem gibt es Störungen der Funkkommunikation. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Interferenzen auftreten. Wenn dieses Gerät den Radio- oder Fernsehempfang stört, was durch das Aus- und Einschalten des Geräts festgestellt werden kann, sollte der Benutzer versuchen, die Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beheben:

*Richten Sie die Empfangsantenne neu aus

*Erhöhen Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger

*Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, deren Stromkreis sich von dem des Empfängers unterscheidet

*Wenden Sie sich an den Händler oder einen erfahrenen Radio- / Fernsehtechniker

Das Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Interferenzen verursachen, und (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Interferenzen akzeptieren und Interferenzen verursachen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen.

Batterieladeparameter

Battery	GEL	SEALED	FLOODED	LFP(Li)	USER
Überspannungswarnung	16 V	16 V	16 V	16 V	*9-17 V
Egalisations- spannung	----	14.6 V	14.8V	----	9-17 V
Anhebungs- spannung	14.2 V	14.4 V	14.6 V	14.4 V	9-17 V
Erhaltungsspannung	13.8 V	13.8 V	13.8 V	----	9-17 V
Rückkehr- spannung	13.2 V	13.2 V	13.2 V	13.2 V	*9-17 V
Unterspannungswarnung	12 V	12 V	12 V	12 V	9-17 V
Unterspannungserholung	12.2V	12.2V	12.2V	12.2V	*9-17 V
Tiefentladeschutz	11.0V	11.0V	11.0V	11.0V	9-17 V
Niederspannungs wiederverbindung	12.6 V	12.6 V	12.6 V	12.6 V	*9-17 V
Dauer vom Ausgleich	----	2 hours	2 hours	----	*0-10 Hrs.
Dauer von Anhebung	2 hours	2 hours	2 hours	----	*1-10 Hrs.

*Mit der Renogy BT-App kann die Batterieladeparameter im USER-Modus programmiert werden.

**Die voreingestellten Ladeparameter im LI-Modus sind für 12,8 V-LFP-Akkus programmiert. Bevor Sie Rover zum Laden anderer Lithiumbatterietypen verwenden, stellen Sie die Parameter gemäß den Empfehlungen des Batterieherstellers ein.

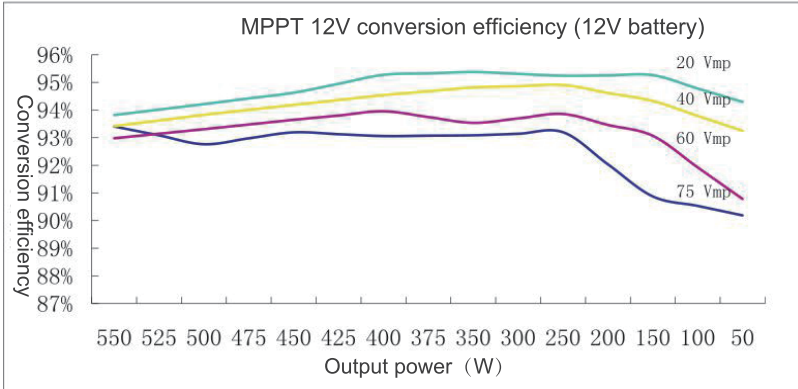
***Parameter werden für 24-V-Systeme mit 2 multipliziert

Rover PG– Stromerzeugung-Umwandlungskurve

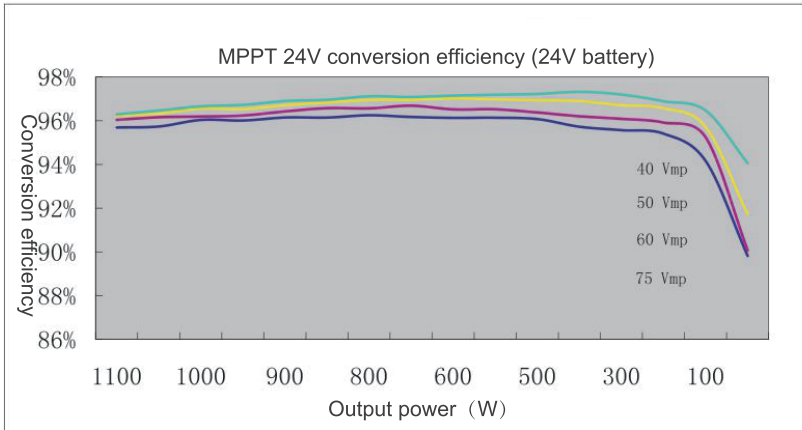
Lichtintensität: 1000W/ m²

Luftfeuchtigkeit: 25 °C

1.12 Volt System Conversion Efficiency

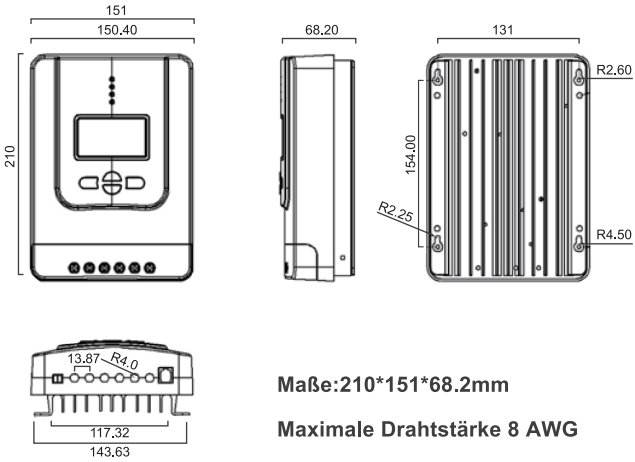


2. 24 Volt System Conversion Efficiency



Maße

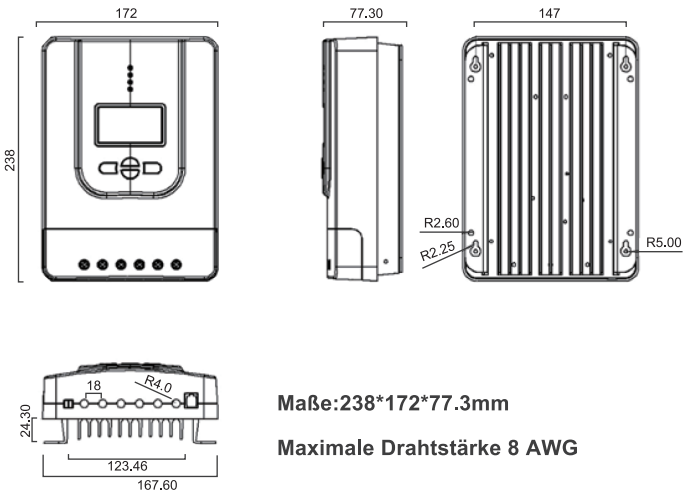
RVR-20



Maße: 210*151*68.2mm

Maximale Drahtstärke 8 AWG

RVR-30/40



Maße: 238*172*77.3mm

Maximale Drahtstärke 8 AWG

HINWEIS Maße im Millimeter (mm)

Please save these instructions.

説明書を保存してください。

このマニュアルが重要な安全情報、取り付け方法、使用説明を含めています。マニュアルで使われる記号の意味は以下通りです。

警告 潜在的な危険状況を示す。タスクを実行する時、十分にご注意ください。

危険 コントローラーの安全かつ適切な動作のための重要な手順を示す。

注意 コントローラーの安全で適当な活動にとって重要な手順または機能を示す基本的な安全情報。

■ 安全上のご注意

- ご使用前に、必ず取扱説明書に記載されている内容をよくお読みの上、安全に正しくお取り扱いください。
- 本製品は修理可能な部品が付属されてないので、製品の分解・改造・修理を自分でしないでください。
- 本製品の内部に液体を入れないでください。
- 本製品と接続するケーブルをしっかり締めてください。

■ チャージコントローラー安全上のご注意

- コントローラーをバッテリーと先に接続してください。その後、ソーラーパネルと接続します。
- 故障が起こらないよう、直流入力電圧を100V以下にしてください。その他、パネルを直列するとき、電圧の合計値が公称開放電圧値 V_{oc} で計算し、パネル最大入力電圧値を超えないでください。
- 本製品を換気の良い、涼しい、乾燥なところで取り付けてください。
- 本製品が防水仕様ではないので、水に濡らさないようにご注意ください。

■ バッテリー安全上のご注意

- 密閉式の鉛バッテリー、またはディープサイクルバッテリー (Flooded/Gel/Lithium) の使用をお勧めいたします。
- 充電中に爆発性ガスが放出される恐れがあります。そのため、十分な換気があることを確認してください。
- 大きな鉛バッテリーを使う時、目保護の装置を付けてください。もし、バッテリー液と接触した場合、直ちにきれいな水を洗い流してください。
- ご操作の前に、必ずバッテリーマニュアルをよくお読みください。
- バッテリーの正極端子 (+) と負極端子 (-) を同時に触れないでください。
- 交換時にバッテリーをリサイクルしてください。
- 過充電と過度のガスの流出がバッテリーに損傷を与え、活発な材料が漏れる可能性があります。また、あまり高いイコライゼーションと長時間の充電なら、バッテリーに損傷を与え、使用寿命を下げる恐れがあります。バッテリーをシステムに接続する前に、安全上の注意点を必ずお読みください。
- イコライゼーションは、非密閉式 (non-sealed) / 通気式 (vented) / 補水式 (flooded) / 湿電池式 (wet cell) 鉛バッテリーに対してのみ起動されます。
- バッテリーメーカーの許可がない限り、VRLAタイプのAGM/Gel/Lithiumバッテリーをイコライズしないでください。
- Liモードのデフォルト充電パラメーターは12.8Vリン酸鉄リチウムイオン(LFP)バッテリーに適用することができます。もしRoverを使用して、他の種類のリチウムバッテリーへ充電すれば、バッテリーメーカーからのアドバイスに従ってパラメーターを設定してください。

警告

接続順番を必ず守ってください。まず、バッテリーとチャージコントローラーを接続し、それから、パネルをチャージコントローラーに接続してください。

警告

インバーターやバッテリー充電器などをチャージコントローラーの負荷端子に接続しないでください。

警告

充電電圧がイコライゼーションに達すると、パネルから十分なチャージ電流を得れば、この充電ステージが進行し続けます。コライゼーションを進行するとき、バッテリーの端子側に負荷を接続していないことをご確認ください。

目次

基本情報	64
付属部品	68
オプション品	68
部品の説明	69
操作	78
LEDインジケーター	81
Rover 保護	83
システム問題点解析	84
メンテナンス	85
ヒューズ	85
技術仕様書	86
電気パラメーター	86
基本情報	86
バッテリー充電パラメーター	87
Rover変換効率率曲線	88
ご使用注意点	89
寸法	90

基本情報

本製品はRoverシリーズで、各種のオフグリッドソーラーアプリケーションに適用できるコントローラーです。ソーラーモジュールによる過充電を防止する一方、負荷の過放電を防止することもできます。本製品はスマートトラッキングアルゴリズムを採用し、太陽電池モジュールからのエネルギーを最大化し、バッテリーを充電します。同時に、コントローラーの低電圧切断機能（LVD）はバッテリーの過放電を防ぐことができます。

Roverの充電方式はバッテリー寿命を延長させるため、またシステム性能を向上させるために既に最適化されました。総合的な自己診断機能と電子保護機能が設置ミスやシステム障害による損傷を防止することができます。

主な特徴

- 12Vと24V DC システム電圧を自動的に認識します。
- 革新的なMPPT技術が追従効率を99%に、変換効率を98%に達することができます。
- ディープサイクル密閉式(Deep cycle Sealed)、ゲル式(Gel)、補水式(Flooded)、リチウム(Litium)(12.8V LFP)のバッテリーに適用します。
- 電子保護：過充電、過放電、過負荷、短絡のような状況を防止します。
- 逆極性防止保護：ソーラーモジュールをバッテリーと接続した場合、部品に損傷を与えないように保護します。
- 充電電圧を手動で設定できます。
- 過放電のリチウムバッテリーへ充電することができます。
RS232ポートを介して、BT-1 Bluetoothモジュールと接続することができます。

技術

MPPTチャージコントローラーが最大電力点追跡機能を利用して、ソーラーモジュールからの最大電力を引き出します。トラッキングアルゴリズムは完全に自動化されたので、手動で調整する必要がありません。MPPT技術は昼間に気象条件により、アレイの最大電源電圧（Vmp）を追従し、パネルから最大電力を引き出します。

電流上昇

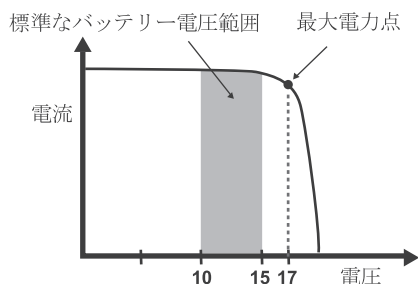
多くの場合、MPPTチャージコントローラーがソーラーシステムの電流を急に増加させます。また、ソーラーパネルから得る電力はほとんどバッテリーバンクへ充電します。電力の計算式：電圧（V）×アンペア（A）。

効率を100%と仮定すると、

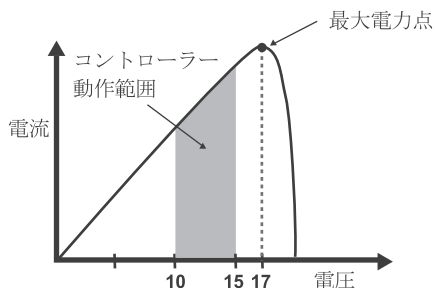
$$\begin{aligned} \text{入力電力} &= \text{出力電力} \\ \text{入力電圧} * \text{入力電流} &= \text{出力電圧} * \text{出力電流} \end{aligned}$$

MPPTコントローラーは100%効率ではないが、約92~95%効率に非常に近いです。したがって、ソーラーシステムの公称最大出力電圧がバッテリー電圧より高い場合、電位差もそれなりに大きくなります。ソーラーモジュールで発生する電圧は、安定した状態でバッテリーを充電できるスピードまで下げる必要があります。それに応じて、アンペア数が高められます。たとえソーラーモジュールから8Aの電流を出力したら、コントローラーを通してバッテリーへ10Aの電流を充電する可能性もあります。こういう点はMPPTチャージコントローラーの優れたところです。従来のチャージコントローラーは下げた電圧を熱として散逸します。以下の図表がMPPT技術の特徴を示しています。

電流vs.電圧(12Vシステム)



出力電力(12Vシステム)

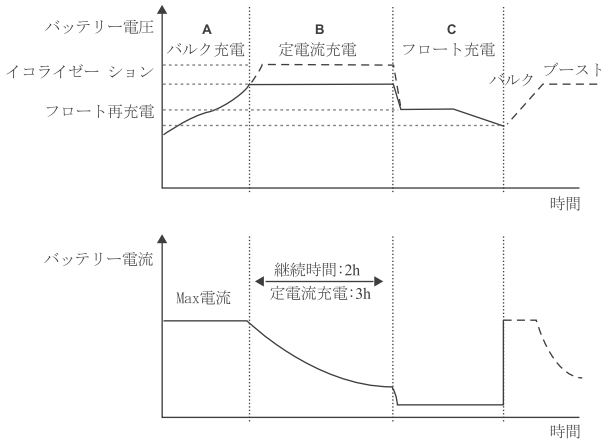


有効性の制限

温度はソーラーモジュールの性能に影響があります。環境温度の上昇に伴って、作動電圧(Vmp)が下がり、ソーラーモジュールの発電力を制限します。MPPT技術が有効性を持っていますが、性能には多少の影響があります。バッテリーをよく充電するために、高定格電圧のモジュールのご使用をお勧めします。高定格電圧のモジュールがパネルの性能が低下しても電圧が下がっても、バッテリーが依然として電流ブーストを受けているようになります。

充電の4つステップ

Rover MPPT充電コントローラーは4つステップのバッテリー充電アルゴリズムがあり、迅速かつ安全にバッテリーへ充電することができます。この4つステップはバルク充電、ブースト充電、フロート充電、イコライゼーション充電です。



バルク充電:

このアルゴリズムが日常充電のために使われます。利用可能な太陽光エネルギーの100%を使い、定電流と同じくらいにバッテリーへ充電します。このステージでは、バッテリー電圧はまだ定電圧(イコライゼーションまたはブースト)に達していないが、コントローラーは定電流モードで動作し、最大電流をバッテリーに供給します(MPPTで充電する場合)。

定電流充電:

バッテリーが定電圧設定値に達すると、コントローラーは定電圧モードで動作を開始し、このモードでは、MPPTは充電を行っていません。その後、電流が徐々に低下します。ここはイコライズとブーストの2つ充電ステージを通過します。バッテリーの過剰ガスの沈殿や過熱を避けるために、フル充電プロセスでは常に実行されません。

ブースト充電:

ブーストステージはデフォルトで2時間充電を維持します。お客様はご自身のニーズによってブーストの維持時間とプリセット値を調整することができます。

フロート充電

定電圧ステージの後、コントローラーはバッテリー電圧をフロート電圧に下げます。バッテリーが完全に充電されると、何の化学反応も発生しなく、全ての充電電流が熱やガスに変わります。そのため、チャージコントローラーは電圧を下げ、ゆっくりバッテリーに充電します。目的は消耗電力を相殺し、フルなバッテリー蓄電容量を維持することです。もし負荷の電流がバッテリーから得られる電流を上回る場合には、コントローラーはフロート設定値に維持することができなく、フロート充電ステージを終了し、バルク充電に戻ります。

- △ **イコライゼーション**: 28日ごとにこのステージが行われます。これは特定な時間で独特な充電過程です。このステージが電解質をかき回して、電圧をバランスして、完全な化学反応をさせます。また、このステージが標準補数電圧より高い電圧に増加させ、電解質を気化させます。

警告

ソーラーパネルから十分な電流が得られない限り、イコライゼーションステージが停止しません。イコライゼーション充電ステージでは、バッテリー端子側に負荷を接続しないでください。

過充電と過剰のガス排出がバッテリーに損傷を与え、活発な材料が漏れる恐れがあります。あまり高いイコライゼーション充電または長時間の充電が損傷を与える可能性も高いので、オフグリッドシステムをご使用の前に、バッテリーに関する利用情報をよくお読みください。

イコライゼーションがバッテリー電圧をDC感応型負荷の電圧まで上昇させ、負荷に損傷を与える恐れがあります。この場合、全ての負荷の許容入力電圧がイコライゼーション充電電圧の設定値より高いことをご確認ください。

リチウムバッテリーを活性化する機能

Rover MPPTチャージコントローラーはリチウムバッテリーを再活性化する機能があります。リチウムバッテリー内蔵の保護回路がバッテリーを保護するためにオフします。バッテリーが過放電したら、使用できなくなる可能性があります。放電状態で長時間放置すれば、バッテリーが復帰できない状態になる恐れがあります。Roverチャージコントローラーは活性化機能があり、バッテリーへ低充電電流を送り、正常の電池電圧に達すれば、充電を開始させます。

注意

Roverを使用して24Vリチウムバッテリーバンクへ充電すると時、システム電圧を自動認識の代わりに24Vに設定してください。自動認識が誤って選択された場合、Rover PGはリチウム電池起動時に24Vに変更することが可能です。起動インタフェースで、システム電圧セレクタを起動するために【Enter】ボタンを押し続けてください。システム電圧を変更したい場合、上向きまたは下向きのボタンを押してから【Enter】ボタンを長押しして、選択したシステム電圧を保存することができます。

付属部品

付属部品



リモート温度センサー：バッテリー測定されたデータ、より正確な温度を補償しています。正確な温度補償は、バッテリーへの充電することにも役に立ちます。

注意

リチウムイオンバッテリーの場合、温度センサーを使用しないでください。



取付けブラケットこれらのブラケットはRover充電コントローラーをあらゆる平面に取り付けることができます。ブラケットを充電コントローラーに取り付けるためのネジも付属しています。充電コントローラーを表面に取り付けるネジは付属していません。

オプション品(別売り)



BT-1Bluetoothモジュールは、充電コントローラーとRenogy BT Appを組み合わせ使用可能です。ペアリングが完了したら、システムを監視し、携帯電話から直接パラメータを変更することができます。コントローラーのLCDを見て、パラメーターをリアルタイムに把握するのは簡易です。

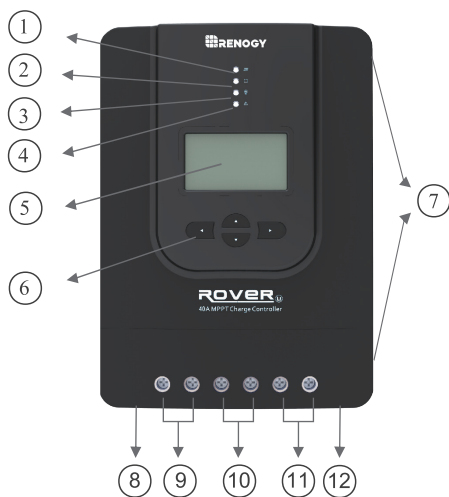
※Renogy BT App上にすべてのパラメーターを設定することが可能です。また、LIモードに設定した場合、ブースト電圧、過放電復帰電圧および過放電電圧パラメーターの設定はBT App上しか設定できません。



Renogy DM-1 4G データモジュール:

DM-1 4Gモジュールは、RS232を介してRenogyチャージコントローラーと接続できます。またRenogy 4Gモニタリングアプリを使ってチャージコントローラーとペアリングできます。このアプリは4G LTEネットワークがあれば、どこでもシステムや充電パラメーターを観測できます。

部品の説明



部品

1. PV LEDインジケーター
2. バッテリーLEDインジケーター
3. 負荷LEDインジケーター
4. システムエラーLEDインジケーター
5. LCD液晶画面
6. 操作ボタン
7. 取り付け穴
8. リモート温度センサーポート
(オプション付属品)
9. PV接続端子
10. バッテリー接続端子
11. 負荷接続端子
12. RS-232ポート (オプション付属品)

取り付け

取り付けるための薦めるツール

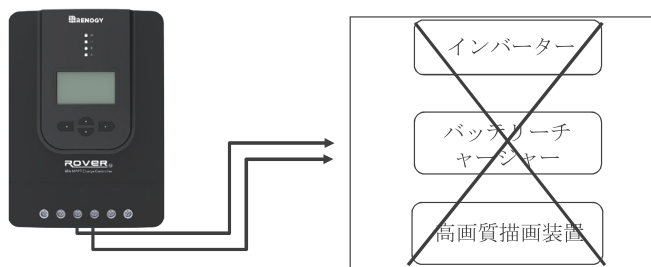
ドライバー	マルチメーター
	

警告

接続順番を必ず守ってください。まず、バッテリーをチャージコントローラーに接続、そしてパネルをコントローラーに接続してください。

警告

負荷接続端子にインバーター、バッテリー充電器などを接続しないでください。



危険

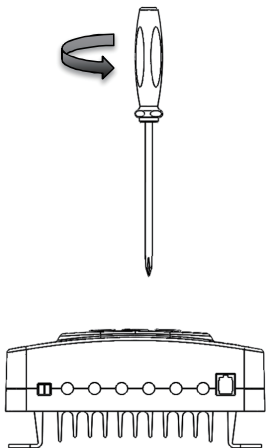
ネジ端子を締めすぎないでください。ケーブルを充電コントローラに固定する部分を破損する可能性があります。

危険

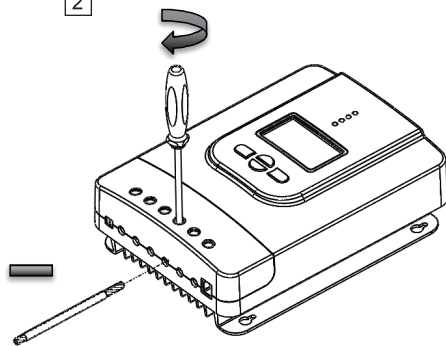
技術仕様書によって、最大のサイズと対応の最大充電電流に耐えられるケーブルを選択してください。

■ バッテリー

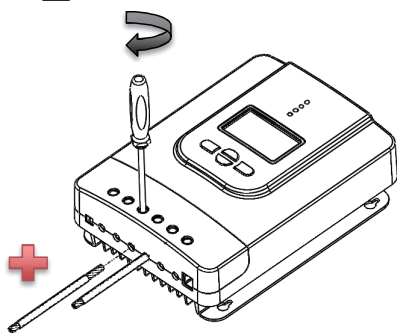
1



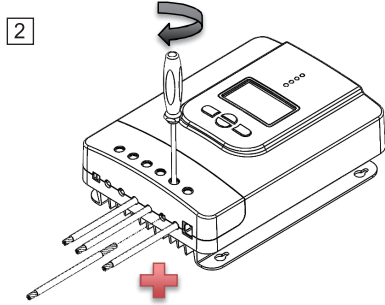
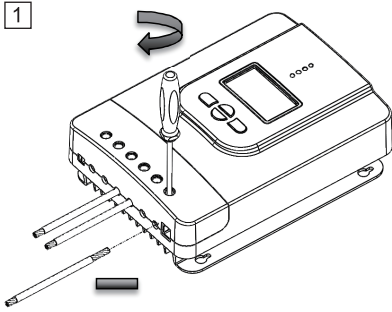
2



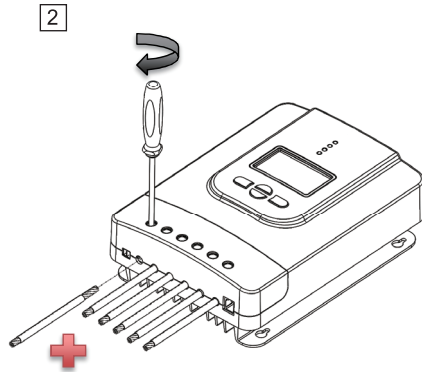
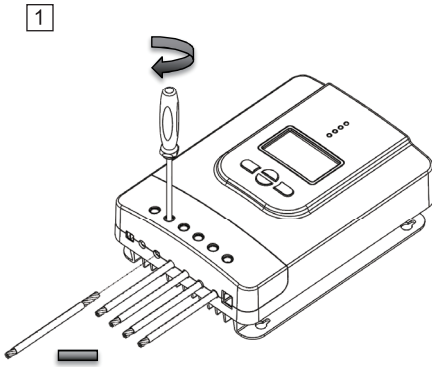
3



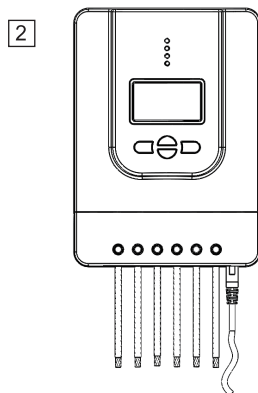
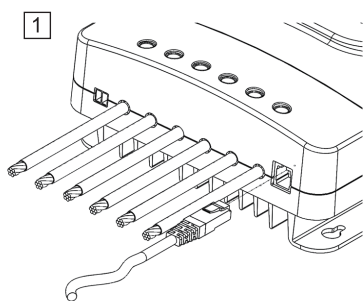
■ 負荷



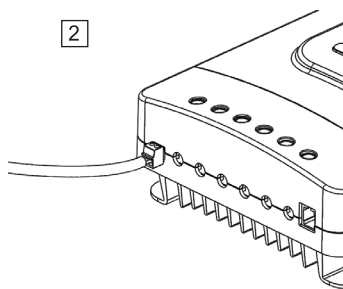
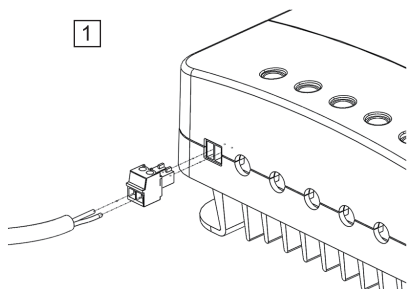
■ ソーラーパネル



Bluetooth モジュールでスマートフォンでシステム状況を監視 (別売り)



温度センサー (オプション、極性に影響されない)



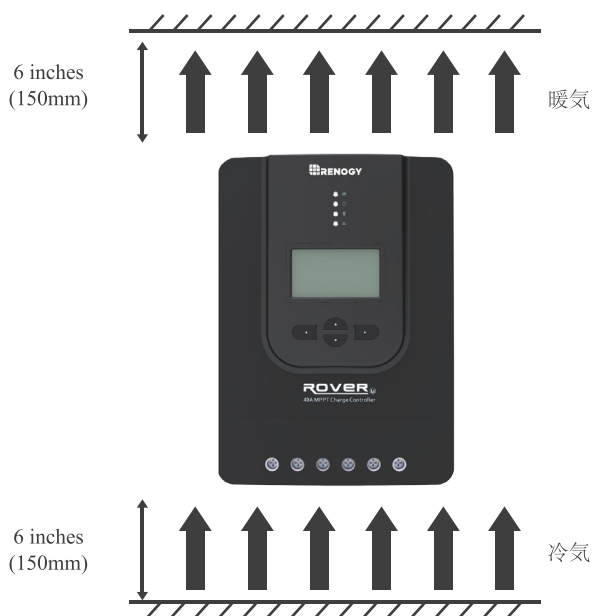
※温度センサー先端の端子をバッテリー端子に触れないでください。

取り付け上のアドバイス

警告

本製品は補水式バッテリー(Flooded)と一緒に密閉した場所に置かないでください。そうしなければ、ガスが溜まり、発火や爆発の可能性があります。

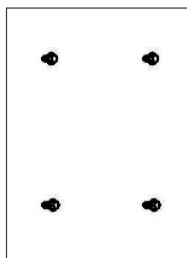
1. 取り付け位置を選ぶ-日光を直射、高温、水に濡れるところに置かないでください。周りに十分な換気できることを確認してください。
2. 隙間の確認-ケーブルを回すあるいは換気のためのコントローラーの上下が十分な余地があることを確認してください。隙間が少なくとも15cmでなければなりません。(150mm).



付属しているブラケットを使用して、充電コントローラをあらゆる平らな面に取り付けることができます。ブラケットを充電コントローラに取り付けるためのネジも付属しています。充電コントローラを表面に取り付けるネジは付属していません。

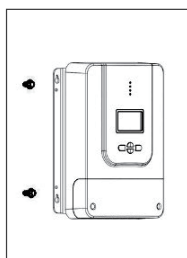
ステップ 1.

Roverの各取り付け穴間の距離を測定します。
その距離によって4つ穴を開けてください。



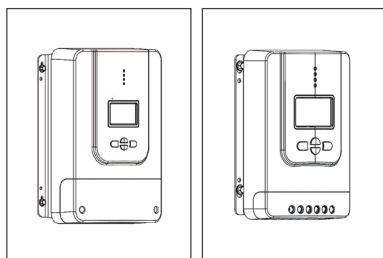
ステップ 2.

コントローラーの取り付け穴をネジに合わせます。



ステップ 3.

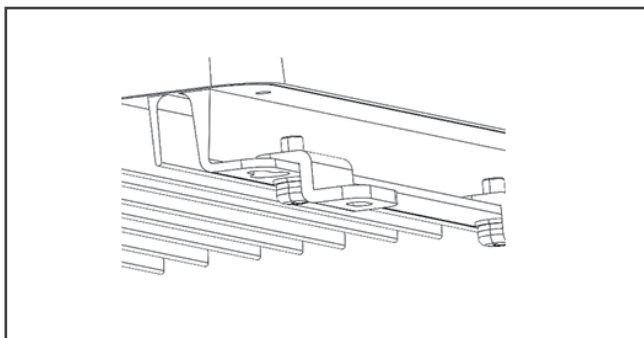
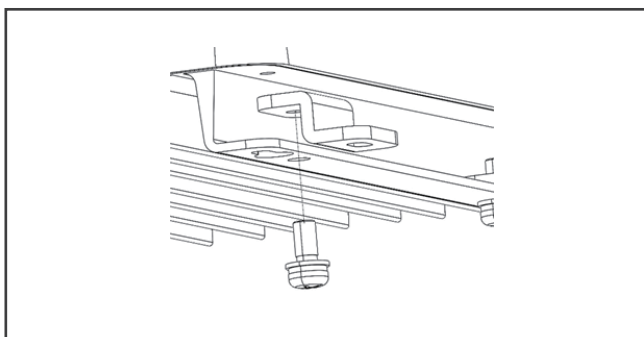
あらゆるネジ頭が取り付け穴の内側にあることを確認します。コントローラーがしっかり取り付けられるかどうかを確認してください。



マウントブラケットで固定する

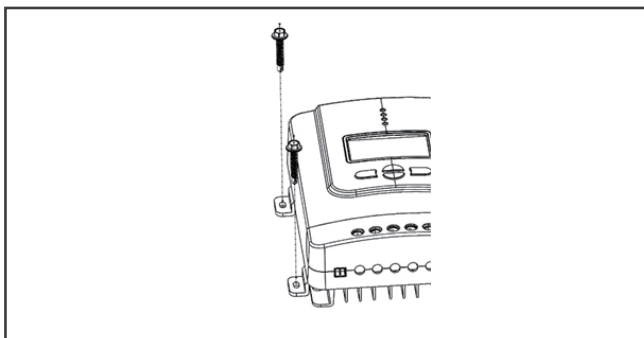
ステップ 1.

付属された部品を使用してブラケットを取り付けてください。



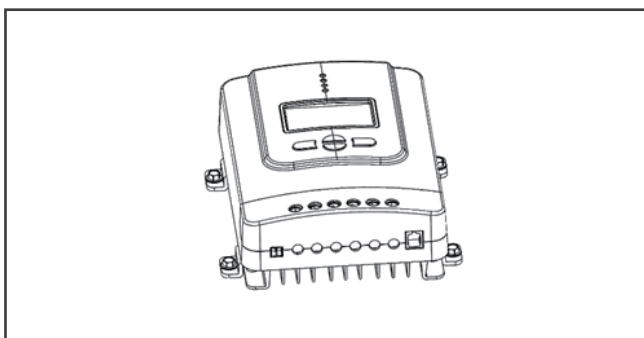
ステップ 2.

取り付けブラケットを装置したい平面に合わせ、適切なネジを使用して表面にドリルで取り付けてください。（ネジは含まれていません）



ステップ 3.

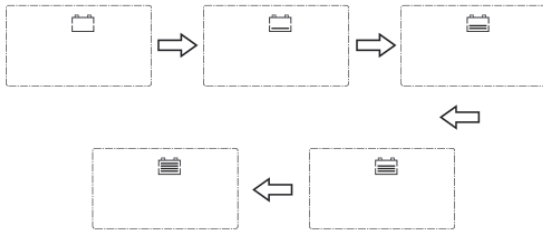
しっかりと取り付けられているかどうかを確認してください。



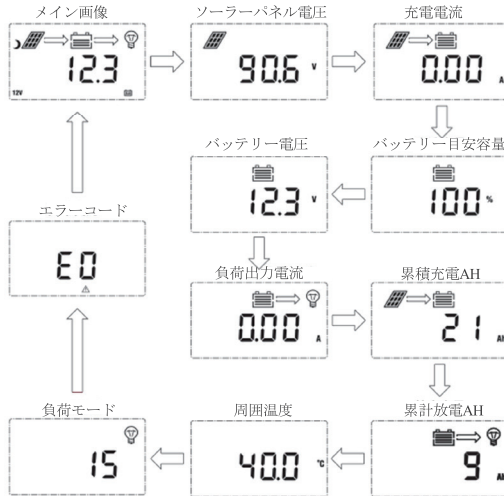
操作

Rover コントローラーの操作が非常に簡単です。バッテリーを接続するだけで、コントローラーが自動的にバッテリー電圧を決定します。コントローラーにはLCD画面とメニューを操作する4つのボタンが装備されています。

起動画像

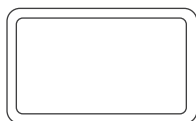


主な画像



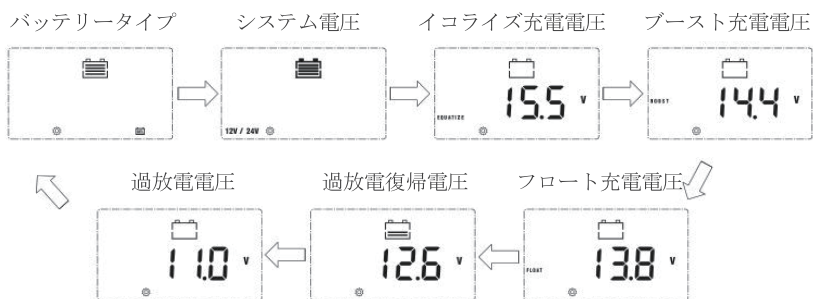
注意

バッテリー容量 (SOC%) は充電電圧に基づく推定値です。



	ページアップ/パラメータ値を増加
	ページダウン/パラメータ値を減少
	前のメニューに戻る
	サブメニューに入る/パラメーターを保存する/手動モードで負荷をON/OFFにする

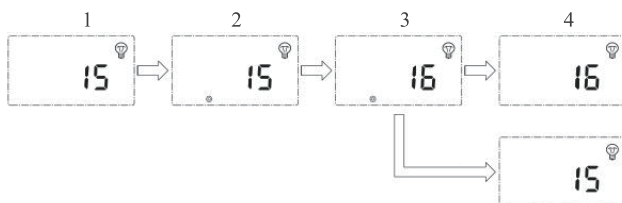
パラメーター設定方法



バッテリータイプの画面が表示している時、Enterボタンを長押ししてパラメーター設定画面に切り替えます。パラメーターを変更するには、UpまたはDownのボタンを押してください。パラメーターを保存する場合、Enterボタンを2、3秒を長押ししてください。

バッテリータイプをUSERモードに設定した場合、イコライゼーション電圧、ブースト電圧、フロート電圧、復帰電圧、低電圧シャットダウン電圧を任意設定することができます。

負荷出力の設定方法

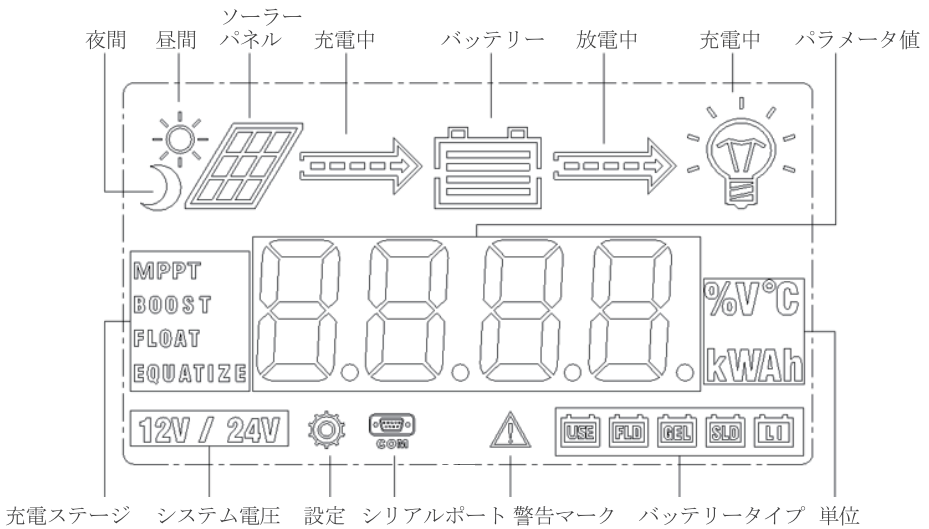


1. この画面には現在の負荷モードを表示します。
2. Enterボタンを長押しすると、画面2に入ります。この画面には、負荷モードを変更することが可能です。
3. 負荷モードを変更するため、「UP」と「DOWN」ボタンを押してください。
4. 選択したい負荷モードを確認したら、「Enter」ボタンを長押しして、設定完成です。
5. プログラミング設定を終了するには、左ボタンを押します。

負荷モードの説明について

設置	モード	説明
0	光制御モード	夜になると、パネルの電圧が光制御電圧より低くなり、コントローラー一時遅延して、負荷をオンにします。太陽光があるとき、パネルの電圧が光制御電圧より高くなり、コントローラー一時遅延して、負荷をオフにします。
1-14	光制御1-14時間	太陽光がないとき、パネルの電圧が光制御電圧より低くなり、コントローラー一時遅延して、負荷をオンにします。負荷の動作時間が設定値に達すると、自動的にOFFになります。
15	マニュアル (手動モード)	「Enter」ボタンを押すことにより、手動で負荷をON/OFFすることができます。
16	テスト	システムを確認する時に使用のモードです。光信号があるとき、負荷をオフにします。光信号がないとき、負荷をオンにします。
17	常時ONモード	負荷は24時間ONの状態です。

LCD液晶画面



LEDインジケータ

	① PVインジケータ	コントローラ現在の充電モードを示す。
	② バッテリーインジケータ	バッテリーの状態を示す。
	③ 負荷インジケータ	負荷のオン/オフ状態を示す。
	④ エラーインジケータ	コントローラが正常的に動作しているかどうかを示す。

PVインジケーター		ステータス
	白いライト点灯	パネルからバッテリーへ充電中
	白いライトがゆっくり点滅	ブースト充電段階
	白いライトがシングル点滅	フロート充電段階
	白いライトが速く点滅	イコライゼーション段階
	白いライトが二重点滅	特大のPVシステムは定格電流でバッテリーバンクを充電しています。
	オフ	PVシステムがバッテリーに充電しない
バッテリーインジケータ(2)		ステータス
	白いライトが点灯	バッテリー正常
	白いライトがゆっくり点滅	バッテリー過放電
	白いライト速く点滅	バッテリー過電圧
負荷インジケータ(3)		ステータス
	白いライトが点灯	負荷がONの状態
	白いライトが速く点滅	負荷が過負荷あるいは短絡
	オフ	負荷がOFFの状態
エラーインジケータ(4)		ステータス
	白いライトが点灯	システムエラー、エラーコードに基づいて、エラーNO.を確認してください
	オフ	システムが正常に稼働しています

Rover 保護

保護	解決方法
PVアレイの電流短絡	PV電流が短絡すれば、コントローラーが充電停止します。作業を再開するために、問題点を解決する必要があります。
PV過電圧	PV電圧が最大入力電力（100V直流電圧）より大きい場合、PVがずっと切断状態になります。100V直流電圧以下になると、回復することができます。
PV過電流	コントローラーがバッテリー充電電流を最大バッテリー充電電流範囲以下に制限するから、過大なソーラーパネルがピークパワーに動作しません。
負荷過負荷	負荷電流が定格電流の1.05倍になると、コントローラーが負荷を切断します。過負荷の問題を処理のため、負荷を減少して、コントローラーを一旦開放してから、再接続してください。
負荷電流短絡	負荷配線の短絡を防止します。負荷が短絡する場合（定格電流の4倍になる場合）、負荷短絡保護機能が自動的に起動します。コントローラーは自動的に5回負荷を再接続し試し稼働判断します。
PV逆極性	PVケーブルが正しく接続されないと、コントローラーが正常に稼働することができません。
バッテリー逆極性	バッテリーケーブルが正しく接続しないと、コントローラーが正常に稼働することができません。
温度過上昇	コントローラーのヒートシンクの温度が65度を超えると、コントローラーが自動的に充電電流を下げます。また、温度が85度を超えると、コントローラーが作動停止します。

システム問題点解析

PV インジケータ	問題点および解決方法
日照があっても、オフ	PVケーブルをチャージコントローラーを正しくしてしっかりと接続できることを確認してください。また、テスターでチャージコントローラーのPV端子の極性を確認してください。
バッテリーインジケータ	問題点および解決方法
白いライトがゆっくり点滅する	負荷を切断して、それからバッテリーに充電してください。バッテリー電圧の変化によって、テスターで状態が改善されるかどうかを確認してください。または、システムをモニターして、システム改善されるかどうかを確認してください。
白いライトが速く点滅する	テスターでバッテリーの電圧を確認し、32Vを超えないようにしてください。
負荷インジケータ	問題点および解決方法
白いライトが速く点滅	コントローラーの負荷回路が短絡または過負荷状態になっています。負荷がコントローラーに正しく接続されていることを確認し、電流値を20A (DC) 超えないようにしてください。
エラーインジケータ	問題点および解決方法
白いライト点灯	システムエラー。LCDエラーコードに基づいて、確認してください

エラーコード

エラー	意味
E0	ノーエラー
E1	バッテリー過放電
E2	バッテリー過電圧
E3	バッテリー低電圧
E4	負荷短絡
E5	負荷過負荷
E6	コントローラーが高温
E8	PV入力過電流
E10	PV過電圧

メンテナンス

WARNING 感電の危険！コントローラーの端子と接する前に、電源をオフにしてください。

最高のコントローラーのパフォーマンスを得るには、以下のタスクは随時実行することをお勧めします。

1. チャージコントローラーを清潔、乾燥、換気の良い場所に置いてください。
2. チャージコントローラーに接続される配線をチェックして、すべてのワイヤーが損傷または摩耗のないことを確認してください。
3. 端子をしっかり締めてください。また、緩み、破損、または焼損があるかを確認してください。
4. 必ずLEDの表示状態とチャージコントローラーの動作状態が一致しているかどうかをご確認ください。
5. すべての端子は腐食、絶縁破壊、焼跡または変色がないことを確認してください。

ヒューズ

太陽発電システムに、パネル、コントローラー、バッテリーの間で連続した接続の安全のため、ヒューズの接続をお勧めします。そして、取り付ける時、ぜひ、太陽システムとコントローラーに適して、推薦の規格のケーブルで取り付けてください。

NEC 銅線の最大電流									
AWG	16	14	12	10	8	6	4	2	0
最大電流	18A	25A	30A	40A	55A	75A	95A	130A	170A

(14AWGなら15A、12AWGなら20A、10AWGなら30A)

コントローラーとバッテリー間ヒューズ

コントローラーとバッテリー間ヒューズ=コントローラー定格電流
 例：20AMPPT コントローラー=コントローラーとバッテリー間ヒューズ(20A)

ソーラーパネルとコントローラー間ヒューズ

Ex. 200W; 2 X 100 W 並列

注意

1.56のサイジング係数(SF)
 サイジング係数がサイズ増加ため設置する。異なる安全係数を使用することができます

直列:

$$\begin{aligned} \text{Total Amperage} &= I_{sc1} = I_{sc2} * SF \\ &= 5.75A * 1.56 = 8.97 \\ \text{Fuse} &= \underline{9A \text{ fuse}} \end{aligned}$$

並列:

$$\begin{aligned} \text{Total Amperage} &= (I_{sc1} + I_{sc2}) * SF \\ &= (5.75A + 5.75A) * 1.56 = 17.94 \\ \text{Fuse} &= \underline{18A \text{ fuse}} \end{aligned}$$

技術仕様書

電気パラメーター

モデル	RVR-20	RVR-30	RVR-40
公称システム電圧	12V/24V 自動的に識別		
定格バッテリー電流	20A	30A	40A
定格負荷電流	20A	20A	20A
最大バッテリー電圧	32V		
最大ソーラー入力電圧	100 VDC		
最大ソーラー入力電力	12V @ 260W 24V @ 520W	12V @ 400W 24V @ 800W	12V @ 520W 24V @ 1040W
自己消費電力	≤100mA @ 12V ≤58mA @ 24V		
充電回路の電圧降下	≤ 0.26V		
放電回路電圧降下	≤ 0.15V		
温度補償	-3mV/°C/2V (default)		

基本情報

モデル	RVR-20	RVR正-30/40
全体寸法	210 x 151 x 68.2mm 8.27 x 5.95 x 2.69in	238 x 172 x 77.3mm 9.38 x 6.78 x 3.05in
取り付け穴	7.66 x 4.70mm 0.30 x 0.18in	
最大端子サイズ	10mm ² 8 AWG	10mm ² 8 AWG
正味重量	1.4kg 3.08 lb.	2.0kg 4.41 lb.
工作温度	-35°C to +45°C	
保存温度	-35°C to +75°C	
定格負荷電流	10% to 90% NC	
湿度範囲	≤ 95% (NC)	
保護レベル	IP32	
保護レベル	< 3000m	
コネクタ	RS232	

バッテリー充電パラメーター

バッテリー	GEL	SEALED	FLOODED	LFP(Li)	USER
過電圧警告	16 V	16 V	16 V	16 V	9-17 V
イコライゼーション電圧	----	14.6 V	14.8V	----	9-17 V
ブースト電圧	14.2 V	14.4 V	14.6 V	14.4 V	9-17 V
フロート電圧	13.8 V	13.8 V	13.8 V	----	9-17 V
ブースト復帰電圧	13.2 V	13.2 V	13.2 V	13.2 V	9-17 V
低電圧警告	12V	12V	12V	12V	9-17 V
低電圧復帰電圧	12.2V	12.2V	12.2V	12.2V	9-17 V
低電圧切断電圧	11.0V	11.0V	11.0V	11.0V	9-17 V
低電圧再接続電圧	12.6 V	12.6 V	12.6 V	12.6 V	9-17 V
イコライゼーション時間	----	2 hours	2 hours	----	0-10 Hrs.
ブースト時間	2 hours	2 hours	2 hours	----	1-10 Hrs.

* コントローラーをUSERモードに設定すると、Renogy BT Appを使ってパラメーターを変更することができます。

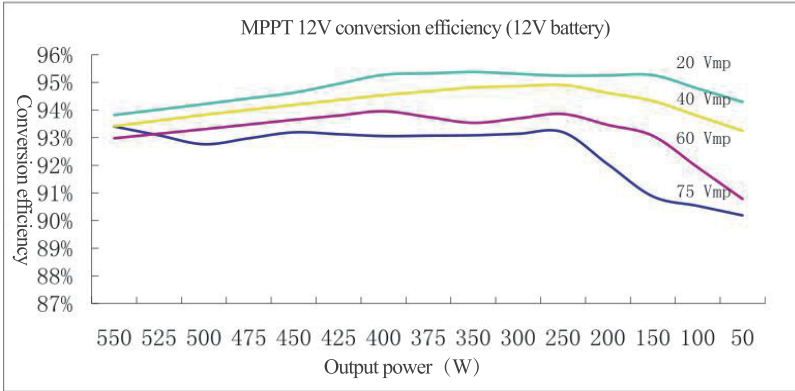
** LIモードのデフォルト充電パラメーターは、12.8V LFPバッテリー用にプログラムされています。Roverシリーズチャージコントローラーを使用して他の種類のリチウム電池を充電する前に、バッテリーメーカーの提案に従ってパラメーターを設定してください。

*** 24Vシステムの場合、パラメーターが2倍計算になっています。但し、12Vシステムを表示されます。

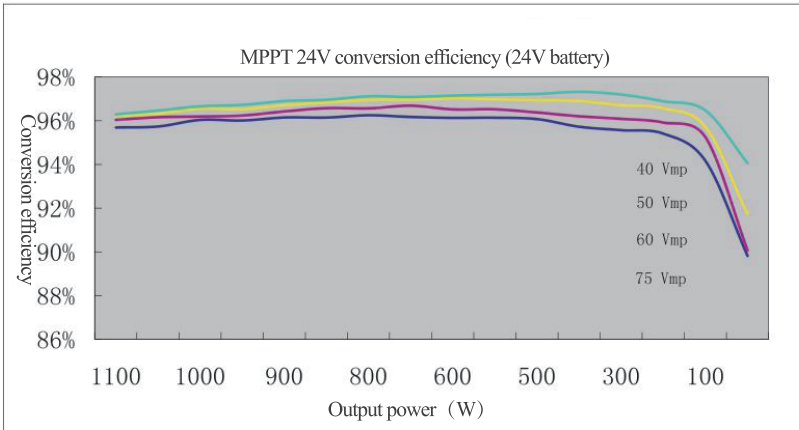
Rover 変換効率曲線

照度: 1000W/m² 温度 25 C

1. 12Vシステム変換効率

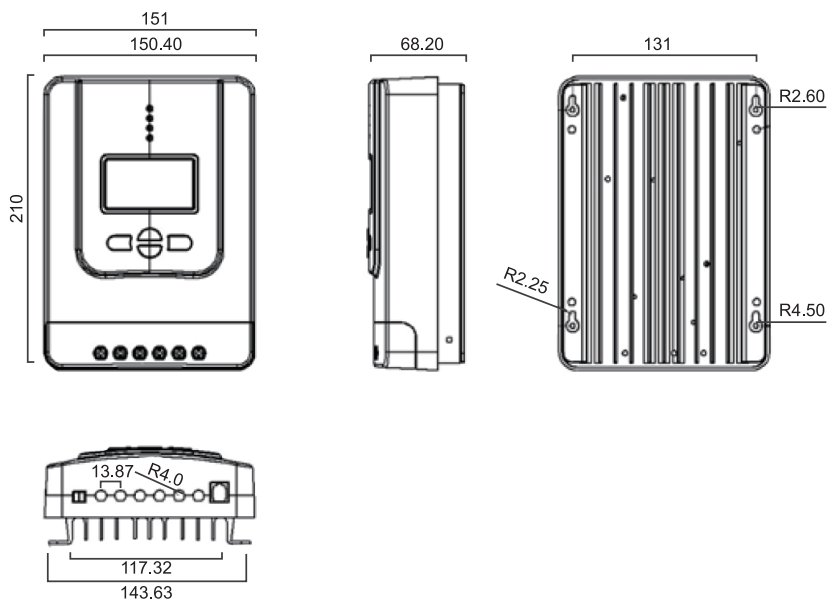


2. 24Vシステム変換効率



寸法

RVR-20



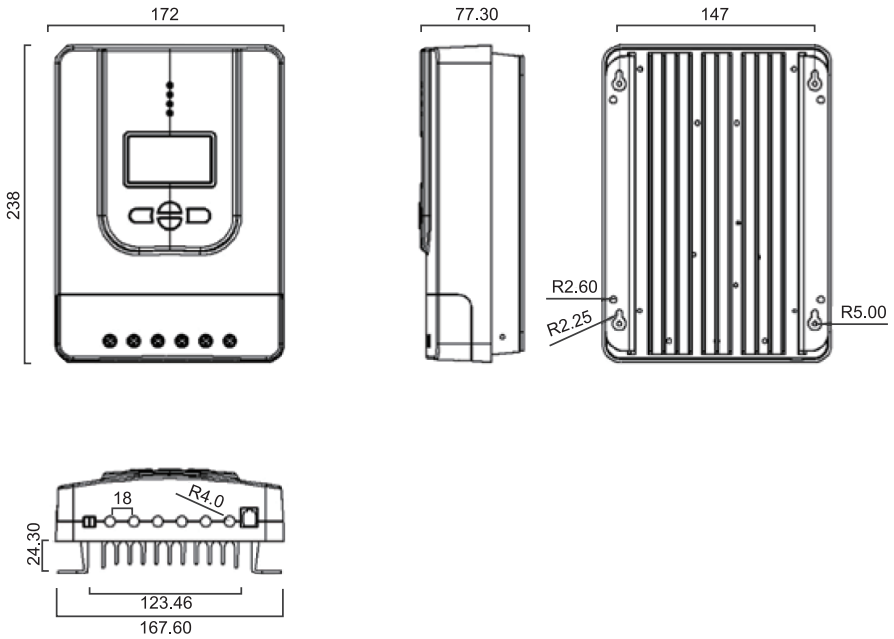
製品の寸法：210*151*68.2mm

最大ケーブル規格：8 AWG

注意

上記の画像に、単位はミリメートルです

RVR-30/40



製品の寸法：238*172*77.3mm

最大ケーブル規格：8AWG

注意

上記の画像に、単位はミリメートルです

重要安全说明

请谨记以下指示

本手册中包含了ROVER MPPT光伏控制器所有的安全、安装以及操作说明。以下的图标说明贯穿全手册，用以指示某项操作可能存在潜在的危险情况，或者重要的安全操作步骤，遇到这些图标时，一定要注意。

警告 表示可能导致人身伤害的潜在危险操作。

注意 表示控制器安全、正确操作的一个关键程序。

说明 表示使用本控制器的重要规范及操作步骤。

■ 一般安全说明

- 安装之前请阅读手册中的所有说明和注意事项。
- ROVER控制器内部没有需要维护或维修的部件，用户不要自行拆卸和维修控制器。
- 防止水进入控制器内部。
- 确保所有的线路连接紧实。

■ 控制器安全说明

- 确保输入电压低于100V DC以防止永久损坏。
- 开启开路Voc以确保与太阳能电池板连接时低于该电压。

■ 电池安全说明

- 仅可使用深度循环的密封铅酸电池，富液式电池，胶体蓄电池或磷酸铁锂电池。

- 使用大容量铅酸电池时要小心。戴上防护眼镜。若电池酸不慎进入眼中，请使用清水清洗。
- 操作之前仔细阅读电池说明书。
- 请勿使电池的正极 (+) 和负极 (-) 端子相互接触。
- 过度充电和过量气体析出会损害电池极板和造成活性材料脱落。过高或过长的均衡充电会对电池造成损害。请仔细检查用于系统中的电池的具体要求。
- 仅对开口型蓄电池/排气式蓄电池/富液式电池/液体电解质铅酸蓄电池执行均衡充电。
- 除非经电池制造商允许，不得对AGM/胶体阀控式铅酸蓄电池以及磷酸铁锂电池执行均衡充电。

警告

在连接太阳能电池板到控制器之前，先将电池连接到控制器上。切勿先连接太阳能电池板和充电控制器，直到电池连接。

警告

不要将任何逆变器或电池充电器连接到充电控制器的负载端子。

警告

一旦控制器进入均衡充电阶段，除非太阳能电池板提供充足的充电电流，否则不会退出该阶段。在均衡充电阶段，电池不应连接任何负载。

目录

基本信息	94
附加组件	98
可选择的组件	98
部件识别	99
安装	100
操作	109
LED 指示	112
Rover 保护	113
系统状态检修	115
错误代码	115
保养维护	116
保险丝	116
技术参数	117
电气参数	117
常规参数	117
电池充电参数	118
ROVER : PV电源转换效率曲线	119
规格	120

基本信息

Rover 系列充电控制器适用于各种离网太阳能应用。它防止电池被太阳能模组过度充电和被负载过度放电。控制器采用智能跟踪算法，最大限度地提高从太阳能光伏模块获取的能量，对电池充电。同时，低电压断开功能（LVD）能防止电池过度放电。

Rover 的充电程序经过优化，可延长电池寿命并提高系统性能。全面的自我诊断和电子保护功能，可以防止安装错误或系统故障造成的损坏。

■ 关键特性

- 自动检测识别12V或24V直流系统电压
- 创新MPPT技术，高跟踪效率高达99%，峰值转换效率高达98%
- 兼容深循环密封、胶体、富液式和磷酸铁锂
- 电子保护：过充过放，过载和短路
- 反向保护：任何太阳能模块和电池的组合，不会造成损坏任何组件
- 充电电压可调节
- 可以激活进入过放保护模式的磷酸铁锂电池并对其充电
- RS232接口可连接BT-1蓝牙模块

■ MPPT 技术

MPPT控制器利用最大功率点跟踪技术从太阳能阵列中提取最大的功率为蓄电池充电。最大功率点跟踪方式完全自动，不需要用户调整。在阵列最大功率点随环境条件而变化时，控制器自动跟踪阵列最大功率点，确保从太阳能阵列中获取一天中最大的能量。

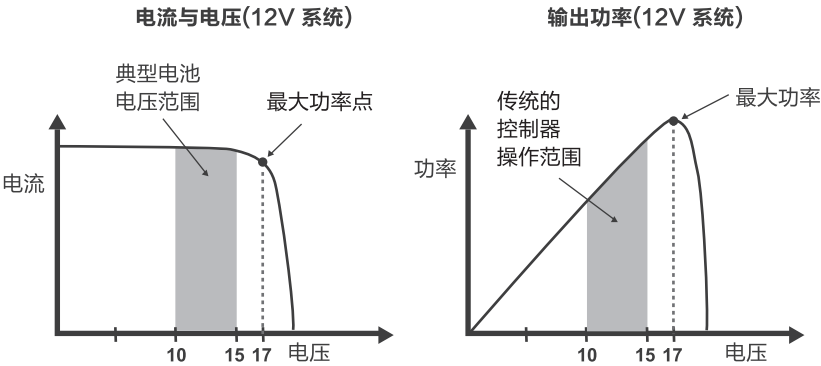
■ 提高电流

大多数情况下，最大功率点跟踪技术将“提高”太阳能发电系统的充电电流。电流不是凭空冒出来的，相反，太阳能电池板产生的功率和电池组传输的功率相同。功率是电压(V)和电流(A)的乘积。

因此，假设在100%的效率状况下

$$\begin{aligned} \text{输入功率} &= \text{输出功率} \\ \text{输入电压} \times \text{输入电流} &= \text{输出电压} \times \text{输出电流} \end{aligned}$$

虽然MPPT控制器效率不是100%，但它的效率仍可达92-95%。因此，如果太阳能组件的峰值功率点电压（ V_{mp} ）比蓄电池电压大，就可能造成蓄电池充电电流按比例大于太阳能组件输出电流。太阳能组件产生的电压需要降至适值才能稳定地为电池充电。这就可能出现例如太阳能板产生8A电流传至控制器，而控制器给电池的充电电流为10A的现象。这是MPPT控制器的根本原理，也是其相较于传统充电控制器的优点。传统充电控制器的使用过程中对于下降的电量只能以热量形式进行释放，所以转换率相对较低。下图为MPPT技术输出的特点。

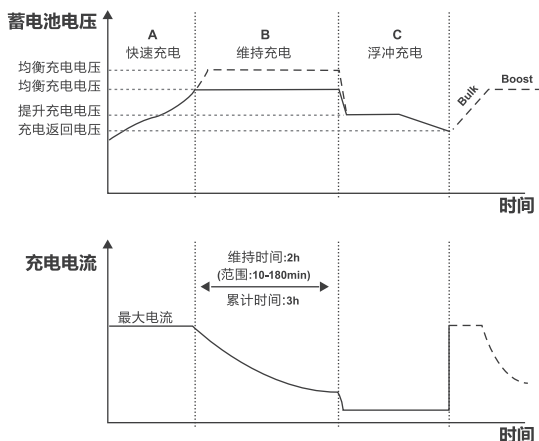


效率限制

温度是太阳能组件的大敌。随着环境温度增加，工作电压（ V_{mp} ）减少并限制了太阳能组件的发电量。尽管MPPT技术本身有着高转换率，但降低了的工作电压使得优良的充电算法并不能发挥多大作用，因此充电效果不可避免会有所降低。在此情况下，最好有更高的标称电压的组件，所以尽管组件的性能降低，由于组件电压成比例地下降，电池仍在接收电流升压。

■ 四步充电阶段

Rover MPPT 充电控制器有四步快速、有效和安全的电池充电方式。它们包括：快速、维持、浮充和均衡充电四个阶段。



快速充电阶段:用于每日充电。控制器将提供100%的可用太阳能电量为蓄电池充电，相当于恒流。在这个阶段电池电压尚未达到恒定电压（均衡或升压），控制器工作在恒流模式，向电池提供最大电流（MPPT充电）。

维持充电阶段:当蓄电池充电达到恒定电压的设定值时，控制器将在恒定充电模式下开始工作不再是MPPT充电。此时电流会逐渐下降，分为均衡和提升两个阶段。为了防止蓄电池过热和避免过多气体沉淀，它们不会在一个完整的充电过程中持续进行。

➤ **提升阶段:**提升充电阶段一般默认持续时间为2h，客户也可以根据实际需要调整维持时间和提升电压点预设值，当持续时间达到设定值时，系统将转入浮充充电。

浮充阶段:当蓄电池恒流充电阶段完成后，充电控制器转入浮充阶段。当蓄电池完全充满电后，就不再有更多的电化学反应，这时候所有的充电电流转化为热量和析出气体。这时进入浮充阶段，浮充阶段以更小的电压和电流对电池进行非常微弱充电。浮充的目的是补偿蓄电池因自放电和系统较小的负载产生的电量消耗，同时维持蓄电池存储电量的饱满。在浮充阶段，负载可以继续从蓄电池获取电力。倘若系统的负载超过了太阳能充电电流，控制器将无法再把蓄电池电压维持在浮充设定值。如果蓄电池电压低于提升充电恢复设定值，控制器将退出浮充阶段，回到快速充电阶段。

-
- ⚠ **均衡阶段：**28天自动运行一次，也可手动完成。某些类型的蓄电池得益于定期均衡充电，能够搅动电解质，平衡蓄电池电压，完成化学反应。均衡充电把电池电压提高，使其高于标准补足电压，使蓄电池电解质气化。

⚠ **警告**

如果电池充电均衡有效，除非太阳能板上有足够的充电电流，否则不会退出本阶段。在均衡充电阶段不应在电池上有负载。

⚠ **警告**

过度充电和过量气体析出可能会损害电池极板和留在它们上面的激活材料。均衡充电过高或过久会造成损害。请仔细检查本系统中所使用电池的具体要求。

⚠ **警告**

均衡充电能使蓄电池电压增加到可能损害敏感直流负载的水平。确保系统中所有负载允许输入电压都是大于蓄电池均衡充电设定值的。

磷酸铁锂电池激活： Rover MPPT控制器具有磷酸铁锂电池激活功能，可以激活休眠状态下的磷酸铁锂电池。如果过度放电，磷酸铁锂电池保护电路通常会切断电池的放电回路，使其无法使用。这种情况产生的主要原因是使用者过度使用磷酸铁锂电池至过放保护点或者接近过放保护点，然后磷酸铁锂电池自放电将逐渐耗尽剩余的电量至过放保护。如果没有激活功能来重新启动电池，这些电池可能将无法使用甚至损坏。Rover电池控制器将提供小电流来激活电池，如果电池电压达到过放恢复标准，就可以正常充电、使用。

注意

当使用Rover对24V磷酸铁锂电池进行充电时，请将系统电压设置为24V，而不是自动识别。如果意外选择了自动识别，Rover允许您在激活界面将系统电压更改为24V，磷酸铁锂电池激活功能才可以正常使用。在激活界面长按最右侧的“确认”按键，触发系统电压设置选项。若要更改系统电压，请按“上”或者“下”按钮，并且长按“确认”按钮来保存所选的系统电压。

附加组件

包含的组件



远端温度传感器:

这个传感器能够测量电池的温度，并以此数据获得非常精确的温度补偿。精确的温度补偿十分重要，无论温度如何都能够正常地为蓄电池充电。

注意

磷酸铁锂电池充电时请勿使用传感器



安装托架:

这些安装托架在任何平面上可以用来支撑控制器。其中包含了支撑架支撑锁需要的螺丝钉，但不包含支架的安装螺丝。

可选择的组件

可选择的的组件需单独购买:



Renogy BT-1 蓝牙模块:

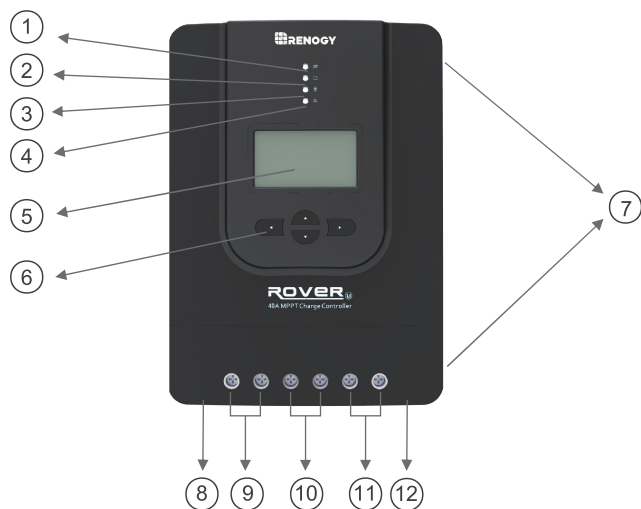
使用BT-1蓝牙模块，下载RENOGY APP通过手机或者平板可实时监测到太阳能系统的数据变化，无需再通过控制器的显示器获得数据。



Renogy DM-1 4G数据模块:

DM-1 4G模块可以通过RS232连接，选择Renogy充电控制器，用于将充电控制器与Renogy 4G监控app进行配对。这款app可以方便地监控你的系统，并在任何4G LTE网络服务可用的地方对系统的参数进行远程操作。

部件识别



■ 关键部分

1. 太阳能板 LED 指示灯
2. 电池 LED 指示灯
3. 负载 LED 指示灯
4. 系统故障 LED 指示灯
5. LCD 显示屏
6. 操作键
7. 安装孔
8. 远程温度传感器端口 (可选配件)
9. 太阳能板接线端子
10. 蓄电池接线端子
11. 负载接线端子
12. RS-232 PO(可选配件)

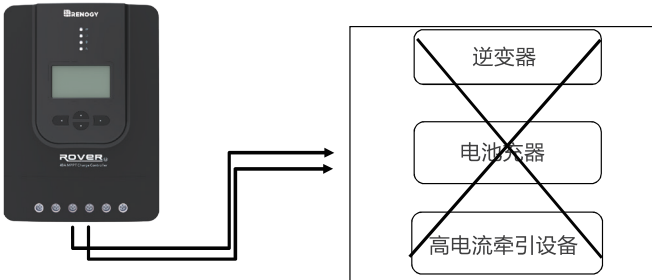
安装

安装推荐工具

螺丝刀	万用表
	

警告

先将电池端子电线连接到充电控制器，然后再将太阳能电池板连接到充电控制器。
连接电池之前不要将太阳能电池板连接到充电控制器。
不要将任何逆变器或电池充电器连接到充电控制器的负载端子。

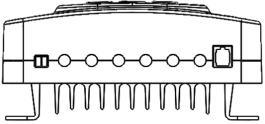
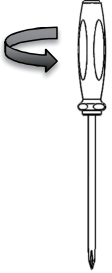


注意

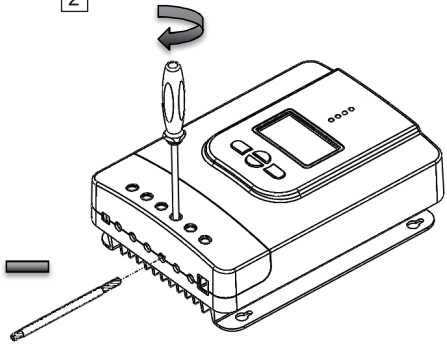
不要过度拧紧螺丝端子。这可能损坏充电控制器的电线。
请参阅控制器上最大线路尺寸和通过线路的最大安培数的技术规格。
您现在可以开始将电池连接到充电控制器。

■ 电池连接

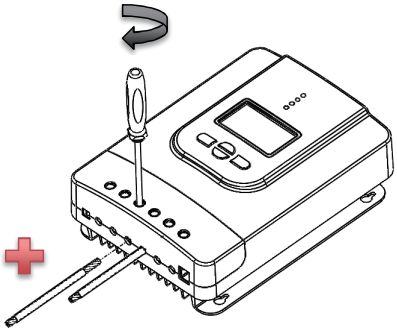
1



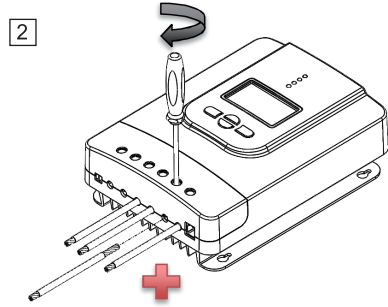
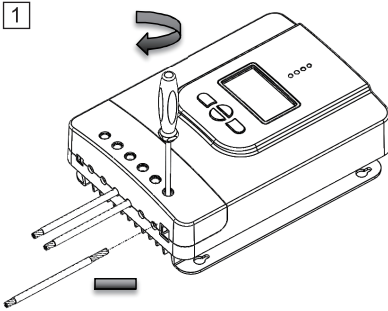
2



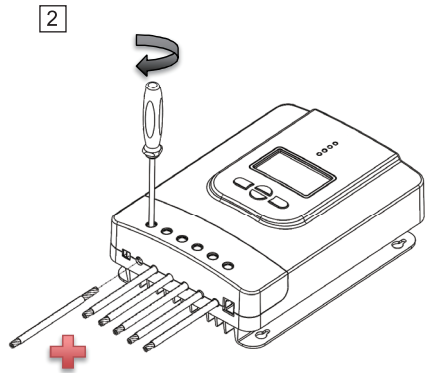
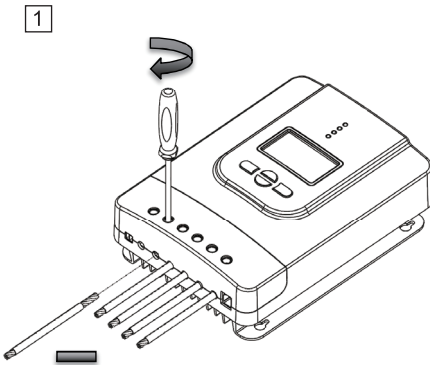
3



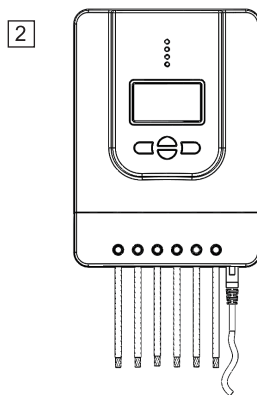
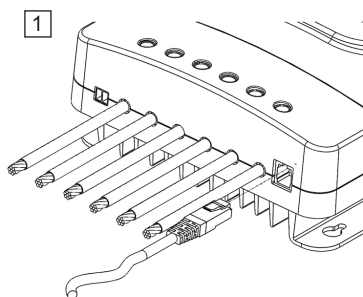
■ 负载连接 (可选)



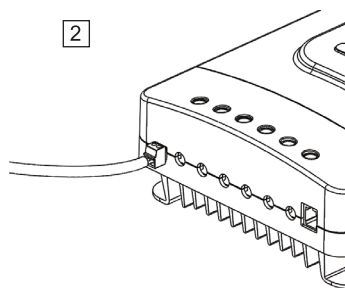
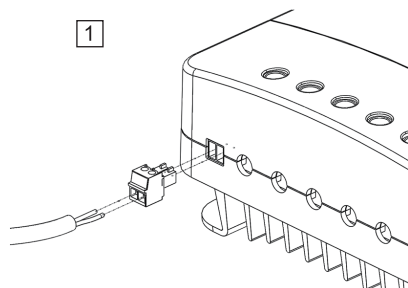
■ 太阳能板连接



■ 蓝牙模块连接（可选）



■ 温度传感连接器



3 把温度传感器控制在电池的接线柱上

注意

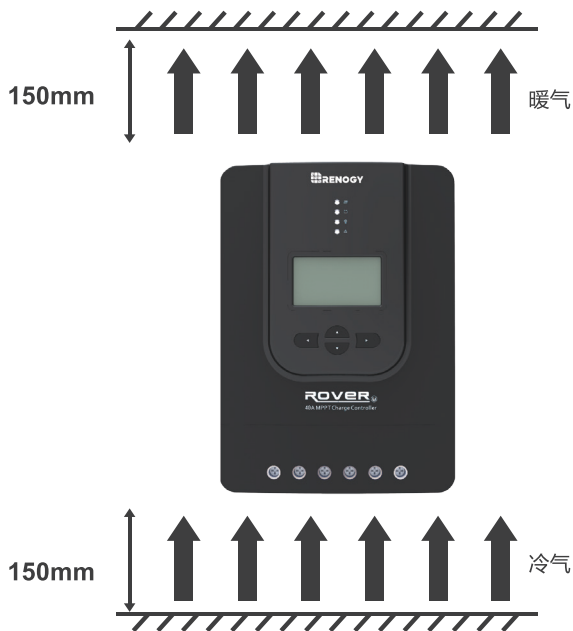
不要把温度传感器接线片放到电池内部

安装建议

警告

切勿将控制器安装在装有富液式电池的密封空间里。气体可能积聚，会有爆炸的危险。

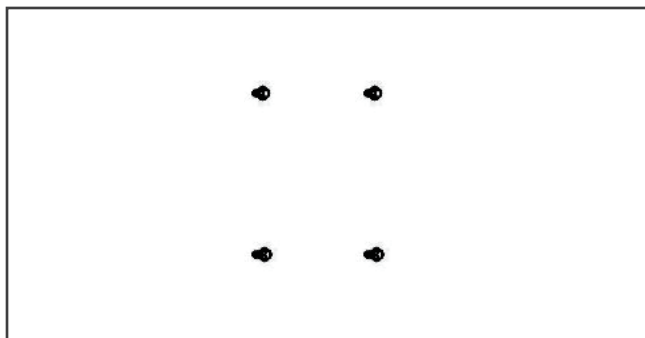
1. 选择安装位置 安装在垂直表面上，防止阳光直射、高温和水。并且确保良好的通风。
2. 检查间隙 确认是否有足够的空间安装电线，保证控制器上方和下方有足够的通风间隙，间隙应至少为150mm。
3. 标记孔
4. 钻孔
5. 确定充电控制器安全



使用支架孔安装

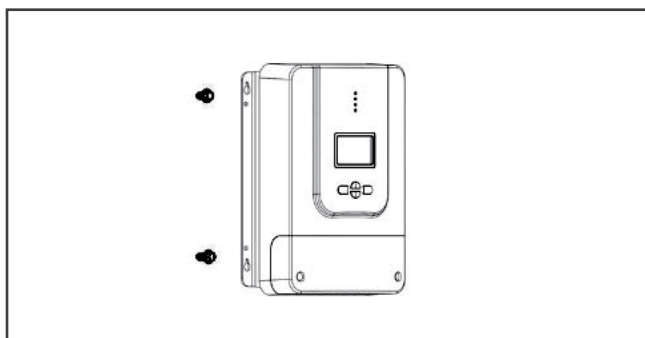
Step 1.

测量Rover上每一个安装孔的距离。根据测量的距离钻4个孔



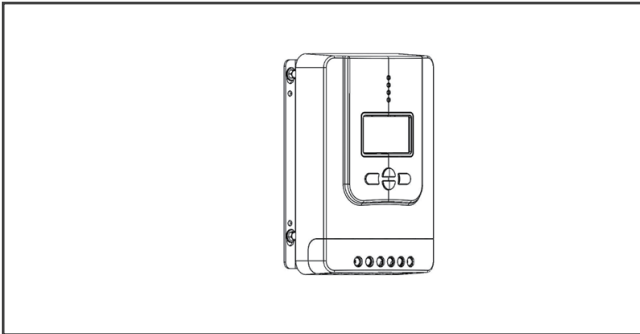
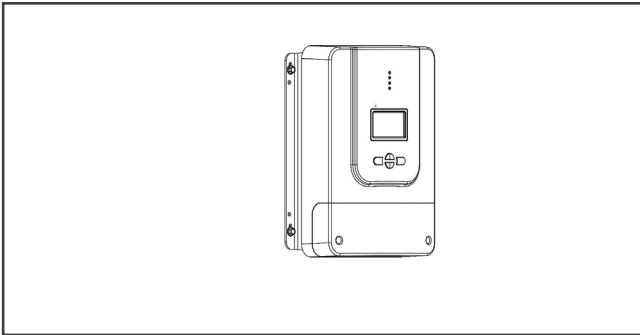
Step 2.

用螺丝对准Rover的安装孔



Step 3.

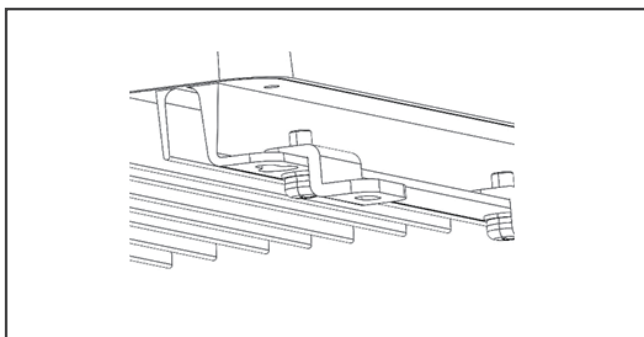
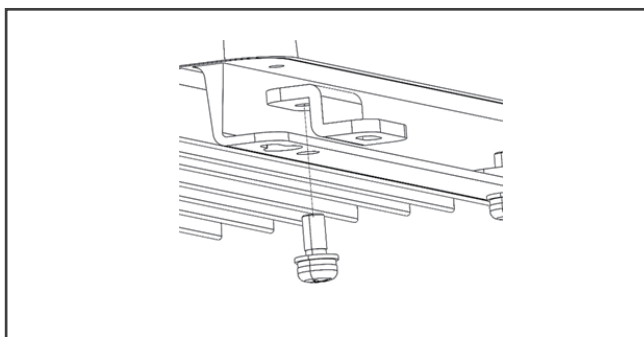
确认所有的螺丝头部都固定在安装孔里面。不解除控制器检查支架是否安装牢固。



使用安装支架安装

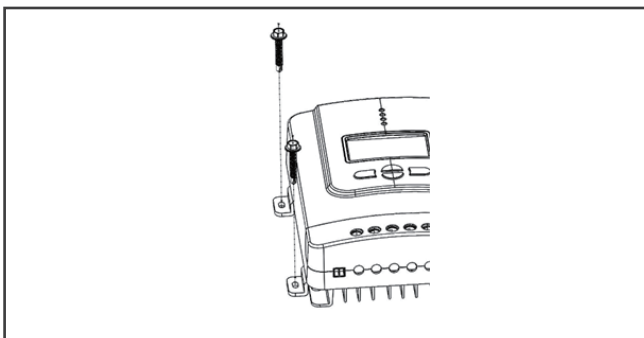
Step 1.

用提供的零件来安装支架



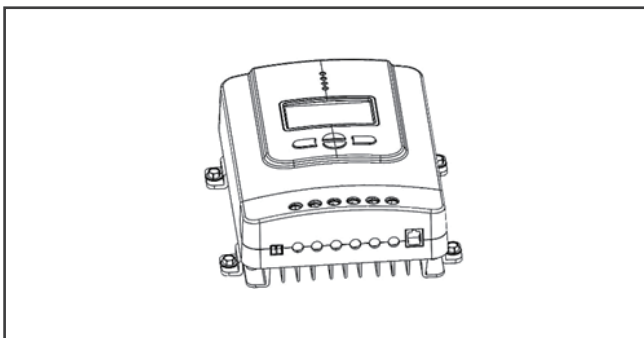
Step 2.

将组装好的支架托和安装面对齐，用适合的螺丝将支架托钉在安装面上（螺丝不包含其中）



Step 3.

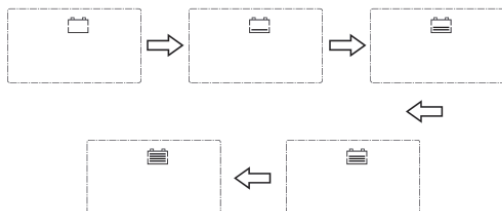
确认支架安装牢固



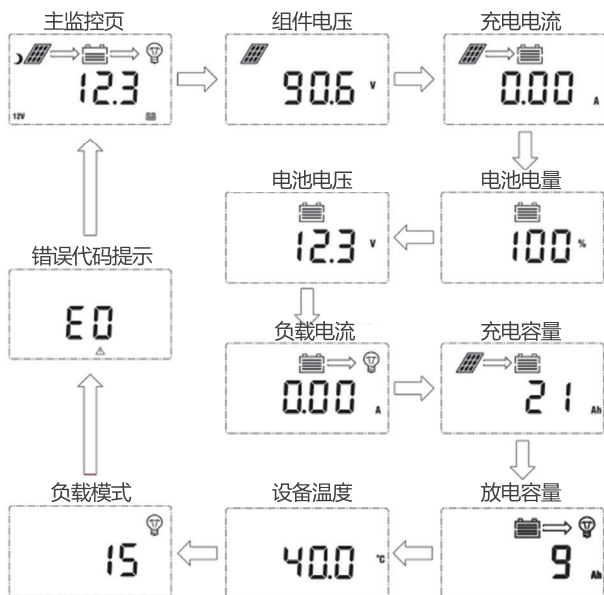
操作

Rover简单易用。只需连接电池，控制器即可自动识别电池电压。控制器配有一个LCD屏幕和4个按钮来操纵菜单。

启动界面

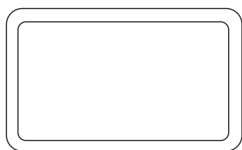


主页面



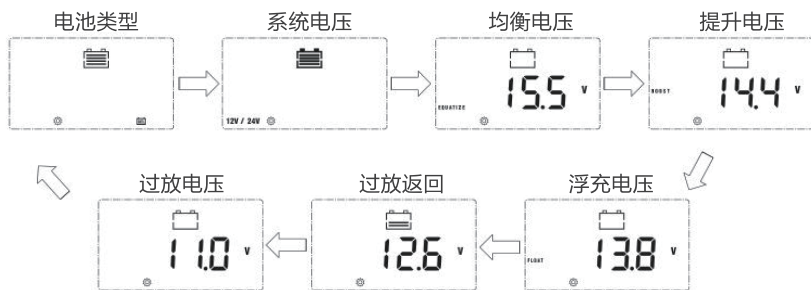
说明

电池容量(SOC%)是基于充电电压的估计。



	菜单向上翻页/设置模式下参数加
	菜单向下翻页/设置模式下参数减
	返回上级菜单
	进入子菜单/保存参数值/ 在手动模式下开启或关闭负载

编程参数



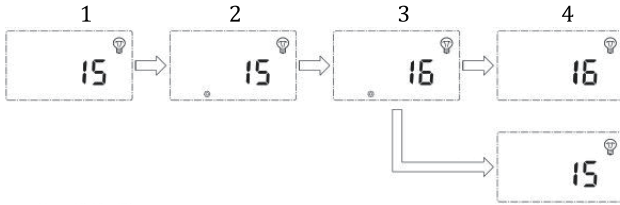
在进入程序界面后，需长按向右的方向键。需要切换浏览参数，请长按Enter键。需要修改参数，请按上/下键，需要保存已修改的参数，请长按Enter / 方向按钮。

充电参数设置(均衡电压，提升电压，浮冲电压，过放电压等)适用于电池处于“使用者”模式。长按方向右键进入模块设置模式后，继续按住右键，出现显示“电压”的画面。

注意

通过使用Renogy BT 应用程序也可调节电池的参数。具体信息请参考说明书。

负载模式调节

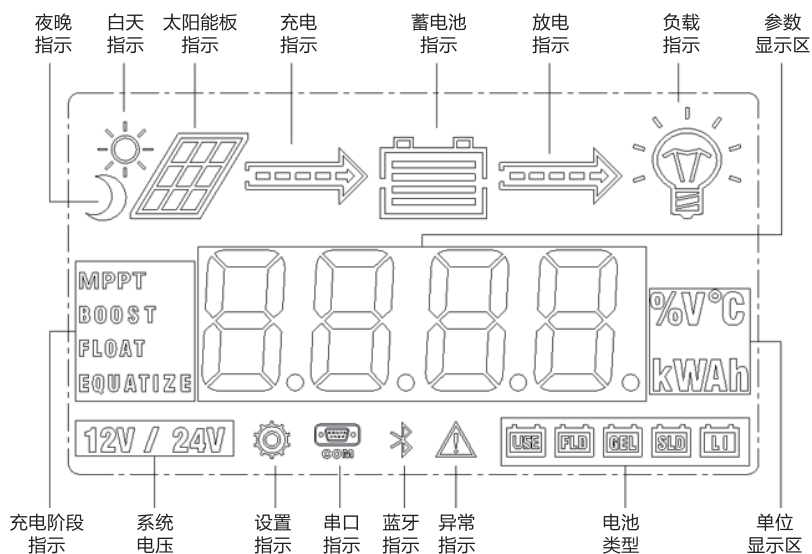


1. 此界面显示当前负载模式。
2. 要进入界面2，长按Enter按钮进入界面2，此界面下可改变负载模式。
3. 要改变负载模式，请按向上或向下按钮。
4. 一旦您选择了所需的负载模式，按下Enter按钮即可保存设置。
5. 要退出程序设置，请按左按钮。

负载模式选项

设置	模式	描述
0	自动(开/关)	当没有阳光时，电池板电压低于光控开电压，控制器在延时一定时间后开通负载，当有阳光出现时，电池板电压高于光控关电压，控制器在延时一定时间后关闭负载。
1-14	定时	当太阳能板不再产生电力时，负载将在1-14小时内运行或直到太阳能板重新开始工作。
15	手动模式	在此模式下，用户可以随时按下Enter打开关闭负载。
16	测试模式	用于对负载终端进行故障排除（无时间延迟）。当检测到电压时负载关闭，当没有检测到电压时负载将打开。
17	24小时常开模式	负载将每天24小时开启。

LCD 指示



LED 指示

	①---PV阵列指示	指示控制器的电流充电模式
	②---BAT指示	指示电池的电流状况
	③---负载指示	指示负载的开关状态
	④---错误指示	指示控制器是否运转正常

PV指示		状态
	白色常亮	光伏系统正在为电池组充电
	白色慢闪	控制器正在升压阶段
	白色单次闪烁	控制器处于浮充阶段
	白色快闪	控制器处于平衡充电阶段
	白色双闪	大功率光伏系统以额定电流给电池组充电
	关闭	太阳能板系统不对电池组充电，不检测太阳能板
电池指示器		状态
	白色常亮	电池正常
	白色慢闪	电池过放
	白色快闪	电池过压
电池指示器		状态
	白色常亮	负载开启
	白色快闪	负载过载或者短路
	关闭	负载关闭
错误指示		状态
	白色常亮	系统错误。请检查LCD的错误代码
	关闭	系统正常运行

Rover 保护

保护	行为
光伏阵列短路	当太阳能板发生短路时，控制器会停止充电。排除故障以恢复正常运行。
太阳能板过压	如果光伏电压大于最大输入开路电压100Vdc。光伏将保持断开状态，直到电压降到100Vdc以下。
太阳能板过流	控制器会将电池充电电流限制为电池最大电流的额定值。因此，过大的太阳能阵列不会在峰值功率下工作。
负载过载	如果电流超过最大负载电流额定值1.05倍，控制器将断开负载。超载必须通过减少负载和重新启动控制器来解决。
负载短路	必须全面保护以免负载短路，一旦负载短路（超过四倍速率电流），负载短路保护将自动启动。经过5次自动加载重新连接尝试后，必须通过重启控制器来排除故障。
太阳能板反接	如果PV线路接反，控制器将无法工作。正确接线以恢复控制器正常工作。
电池反接	如果电池线接反，控制器将不会运行。正确接线以恢复控制器的正常工作。
过温	如果控制器散热器温度超过65°C，控制器将自动开始减小充电电流。当温度超过85°C时控制器将关闭。

系统状态检修

PV指示	故障排除
白天不工作	确保PV电线正确且紧固地固定在充电控制器内部PV端子。使用万用表确保正负极正确连接到充电控制器。
电池指示	故障排除
白色慢闪	如果有负载断开先，并让太阳能板为电池组充电。使用万用表检查电池电压的变化是否有所改善，查看电池是否进入快速充电模式。
白色快闪	使用万用表检查电池电压并确认其不超过32伏特。
负载指示	故障排除
白色快闪	控制器上的负载电路正在短路或过载。请确保设备正确连接到控制器，且它的电流不超过20A。
错误指示	故障排除
白色常亮	系统错误。请检查LCD错误代码。

错误代码

错误码	描述
E0	未检测到错误
E1	电池过度放电
E2	电池过压
E3	电池电压不足
E4	负载短路
E5	负载过载
E6	控制器过温
E8	太阳能板输入电流过量
E10	太阳能板过压

保养维护

警告 电击危险！确保触摸充电控制器上的端子之前所有的电源都已关闭。

为了获得控制器的最佳性能，建议不定时执行这些任务。

1. 检查控制器是否安装在干净，干燥，通风的区域。
2. 检查充电控制器的接线，确保没有电线损坏或磨损。
3. 拧紧所有端子，检查任何松动，损坏或烧坏的连接。
4. 确保LED读数一致。采取必要的纠正措施。
5. 检查以确保所有端子没有任何腐蚀，绝缘损坏，高温，或任何燃烧/变色痕迹。

保险丝

在光伏或太阳能系统中推荐使用保险丝，因为它在太阳能板与控制器，控制器与电池的连接中起到安全保护的作用。切记根据太阳能系统和控制器的大小使用推荐的尺寸。

NEC 不同铜线尺寸的峰值电流

美国线规规格	16	14	12	10	8	6	4	2	0
峰值电流	18A	25A	30A	40A	55A	75A	95A	130A	170A

说明

NEC代码要求的过流保护不应超过15A 14AWG、20A 12AWG 和 30A 10AWG 的铜导线。

从控制器到电池的保险丝

控制器到电池保险丝 = 充电控制器额定电流
例如. 20A MPPT CC = 20A 从控制器到电池的保险丝

从太阳能板到控制器的保险丝

例如. 200W: 2 X 100 W 太阳能板
使用1.56的安全系数

说明 也可使用其他恰当的安全系数。目的是提高安全度，保证计算结果可靠。

串联
安培总额 = $I_{sc1} = I_{sc2} * SF$
= $5.75A * 1.56 = 8.97$
保险丝 = 9A保险丝

并联
安培总额 = $(I_{sc1} + I_{sc2}) * SF$
= $(5.75A + 5.75A) * 1.56 = 17.94$
保险丝 = 18A保险丝

技术参数

电气参数

Model	RVR-20	RVR-30	RVR-40
标称系统电压	12V/24V Auto Recognition		
电池额定电流	20A	30A	40A
额定负载电流	20A	20A	20A
最大电池电压	32V		
太阳能最大输入电压	100 VDC		
光伏系统最大输入功率	12V @ 260W	12V @ 400W	12V @ 520W
	24V @ 520W	24V @ 800W	24V @ 1040W
自耗	≤100mA @ 12V ≤58mA @ 24V		
充电电流压降	≤ 0.26V		
放电电流压降	≤ 0.15V		
温度补偿系数	-3mV/°C/2V (default)		

常规参数

Model	RVR-20	RVR-30/40
最大尺寸	210 x 151 x 68.2mm 8.27 x 5.95 x 2.69in	238 x 172 x 77.3mm 9.37 x 6.81 x 3.05 in
安装孔径	7.66 x 4.70mm 0.30 x 0.18in	
最大端子尺寸	10mm ² 8 AWG	10mm ² 8 AWG
净重	1.4kg 3.08 lb.	2.0kg 4.41 lb.
工作温度	-35°C to +45°C	
储存温度	-35°C to +75°C	
额定负载电流	10% to 90% NC	
湿度范围	≤ 95% (NC)	
防护等级	IP32	
海拔高度	< 3000m	
通信方式	RS232	
认证	FCC Part 15 Class B; CE; RoHS; RCM	

电池充电参数

电池	胶体铅酸 蓄电池	密封铅酸 蓄电池	富液式铅酸 蓄电池	磷酸铁锂	用户 自定义
过电压警告	16 V	16 V	16 V	16 V	9-17 V
均衡电压	----	14.6 V	14.8V	----	9-17 V
提升电压	14.2 V	14.4 V	14.6 V	14.4 V	9-17 V
浮充电压	13.8 V	13.8 V	13.8 V	----	9-17 V
提升恢复电压	13.2 V	13.2 V	13.2 V	13.2 V	*9-17 V
低电压警告	12V	12V	12V	12V	9-17 V
欠压恢复	12.2V	12.2V	12.2 V	12.2 V	9-17 V
低电压断开	11.0V	11.0V	11.0V	11.0V	9-17 V
低电压重新连接	12.6V	12.6V	12.6V	12.6V	*9-17 V
均衡持续时间	----	2 h	2 h	----	*0-10 Hrs.
提升持续时间	2 h	2 h	2 h	----	*1-10 Hrs.

用户模式下的电池充电参数可以使用Renogy BT App进行编程。

锂电池模式下的默认充电参数是基于12.8V的磷酸铁锂电池设置的。在使用这款控制器给其他电压其他类型的锂电池充电前，需要根据电池生产商的建议设置参数。

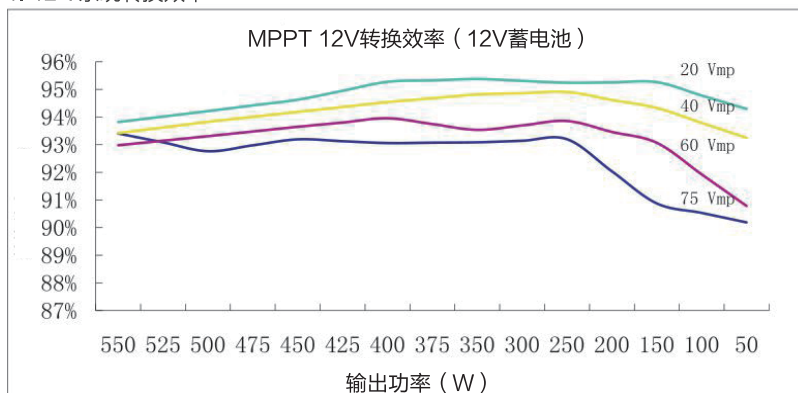
使用24V系统时，表格内的充电电压参数乘以2。

ROVER: 光伏发电-转换效率曲线

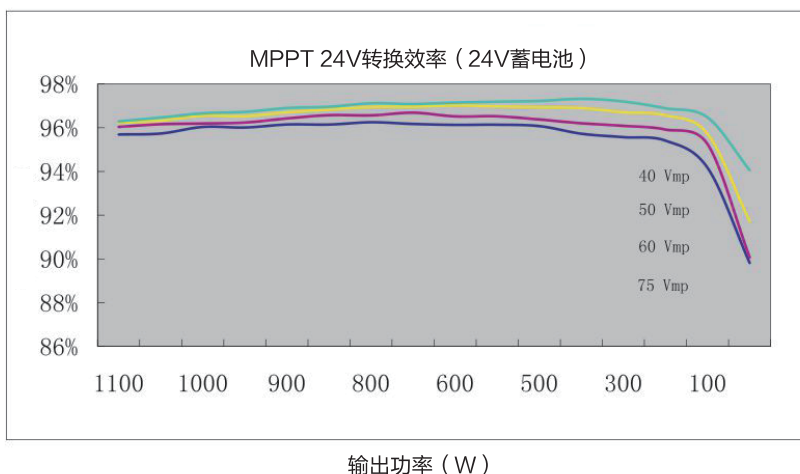
光照强度: 1000W/ m²

温度25°C

1. 12 V系统转换效率

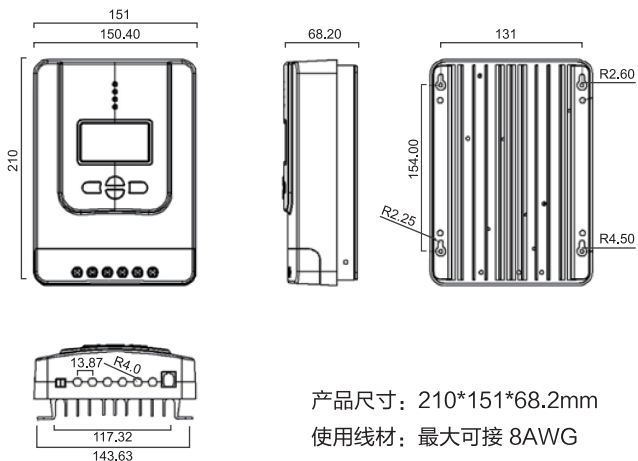


2. 24 V系统转换效率



规格

RVR-20

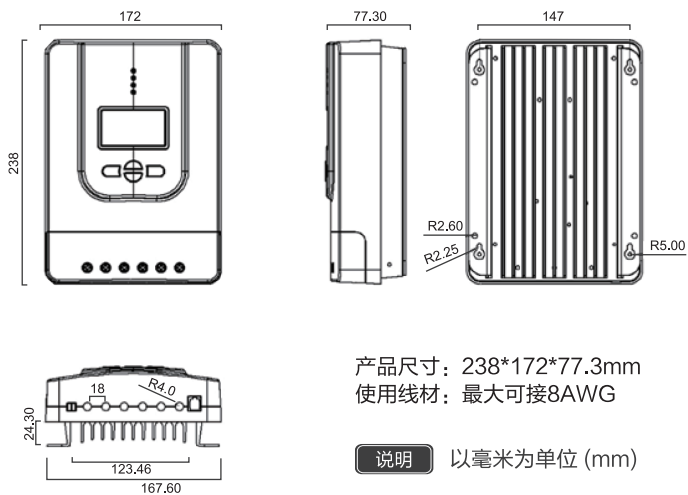


产品尺寸: 210*151*68.2mm

使用线材: 最大可接 8AWG

说明 以毫米为单位 (mm)

RVR-30/40



产品尺寸: 238*172*77.3mm

使用线材: 最大可接8AWG

说明 以毫米为单位 (mm)



Instructions de Sécurité



Veillez sauvegarder ces instructions.

Ce manuel contient d'importantes informations à propos de la sécurité, l'installation et les instructions de fonctionnement du régulateur. Les points présentés dans ce manuel, indiquent certaines opérations qui potentiellement comportent des dangers ou des démarches de sécurité importantes. Les usagers doivent prêter attention à ces icônes.

WARNING

Il indique une situation potentiellement dangereuse. Soyez d'une extrême prudence lorsque vous effectuez ces tâches.

CAUTION

Il indique une procédure critique pour l'opération sécuritaire et correcte de ce régulateur.

NOTE

Il indique une procédure qui est importante pour le bon fonctionnement de ce régulateur.

■ Information Générale de Sécurité

- Lire toute les instructions et consignes de ce manuel avant de commencer l'installation.
- Toutes les parties sont propres à l'utilisation du régulateur uniquement. Ne pas démonter ou tenter de réparer le régulateur.
- Ne pas laissez d'eau entrer dans le régulateur.
- Assurez-vous que toutes les lignes se connectant au régulateur et au éléments extérieur sont bien connectés.

■ Sécurité du Régulateur

- Ne jamais connectez la gamme de panneaux solaires au régulateur sans la batterie. La batterie doit être connecté dans un premier temps.
- Assurez-vous que le voltage d'entrée ne dépasse pas 100VDC pour éviter des dommages permanent. Utilisez le circuit ouvert (VOC) pour assurer que le courant du régulateur ne dépasse pas 100VDC lorsque vous le connecter au panneau solaire.

■ Sécurité de la Batterie

- Utilisez uniquement des batteries scellées au plomb-acide, inondées, en gel ou au lithium qui doivent être à cycle profond.».
- Lors de la charge, il est possible qu'il y est du gaz explosif. Assurez-vous qu'il y a assez de ventilation pour l'extirpation de ce gaz.
- Faire attention et porter des lunettes de protection en utilisant la batterie de masse au plomb-acide. Si de l'acide jaillit dans vos yeux, rincer les avec de l'eau.
- Lire attentivement le mode d'emploi de la batterie avant toute opération.
- Ne pas mettre le pôle positif (+) et le pôle négatif (-) en contact.
- Recyclez la batterie lorsque vous la changer.
- La charge extrême et le gaz excessive nuisent aux plaques de la batterie et provoque le détachement des matériaux actifs. L'équilibrage de charge excessif nuit à la batterie. Lire attentivement les conditions requises pour le bon usage de la batterie utilisée dans le system.
- Il faut appliquer l'équilibrage de charge que pour batteries de types plomb-acide non scellées / ventilées / noyées / humides.
- Ne pas appliquer l'équilibrage de charge pour AGM/ GEL/ lithium batteries à moins que le fabricant ne le permette.
- Les paramètres de charge par défaut en mode Li sont programmés uniquement pour une batterie au lithium fer phosphate (LFP) de 12,8 V. Avant d'utiliser Rover PG pour charger d'autres types de batteries au lithium, définissez les paramètres en fonction des suggestions du fabricant de la batterie.

WARNING

Liez la batterie avec le régulateur AVANT de connecter le panneau solaire avec le régulateur. NE JAMAIS lier le panneau solaire avec le régulateur de charge avant la connexion de la batterie.

Ne pas connecter un onduleur ou un chargeur de batterie avec le terminal de chargement du régulateur.

Une fois que l'égalisation est active lors du chargement de la batterie, elle ne se retirera pas de ce mode à moins que le panneau solaire fournisse le courant de chargement suffisant. Lors de l'équilibrage de charge, la batterie ne doit pas être liée avec aucun chargeant.

Table des Matières

Information Générales	124
Composants Additionnels	128
Composants Facultatifs	128
Identification des Parties	129
Installation	130
Opération	139
Indicateurs LED	142
Protections Rover	144
Diagnostiques des anomalies de l'État du Système	145
Codes d'Erreur	145
Entretien	146
Fusible	146
Spécifications Techniques	147
Paramètres Électriques	147
Général	147
Paramètres de Charge de la Batterie	148
Rover : Courbes d'efficacités de conversion de puissance PV	149
Dimensions	150

Information Générale

Le régulateur de charge Rover PG Série convient à diverses applications hors réseaux. Il empêche que la batterie soit excessivement chargée par le module solaire et le chargeant pour la décharge excessive. Le régulateur adopte l'algorithme de suivi intelligent qui peut élever au maximum l'énergie venant du module solaire photovoltaïque pour charger la batterie. En même temps que la base tension déconnectée LVD pour éviter que la batterie soit excessivement déchargée.

La procédure de charge du Rover PG est optimisée pour prolonger la durée de vie de la batterie et améliorer le fonctionnement du système. L'autodiagnostic complet et la fonction de protection électronique peut empêcher les dommages causés par une faute durant l'installation ou une erreur du système.

Caractéristiques Principales

- Détection automatique d'un default de voltage continu du système de 12V ou 24V
- Technique innovant MPPT, technique de haut suivie à 99%, l'efficacité de la conversion de suivi s'élevant à 98%.
- Option Cycle profond pour batterie scellé, gel, inondé et lithium (12.8 V LFP)
- Protection électrique: charge et décharge excessive, surintensité et court-circuit.
- Protection Inversé: aucune combinaison du panneau solaire et de la batterie n'endommage le voltage de charge de chaque pièce.
- Tension de charge personnalisable
- Charger les batteries au lithium déchargées
- Port RS232 pour communiquer avec le module Bluetooth BT-1

Technologie MPPT

Le régulateur de charge MPPT utilise la technologie de suivi de point de puissance maximale pour extraire la puissance maximale du ou des modules solaires. L'algorithme de suivi est entièrement automatique et ne nécessite pas d'ajustement venant de l'utilisateur. La technologie MPPT va suivre la tension maximale du point de puissance (V_{mp}), elle varie selon les conditions météorologiques, garantissant que la puissance maximale soit récoltée à partir du réseau tout au long de la journée.

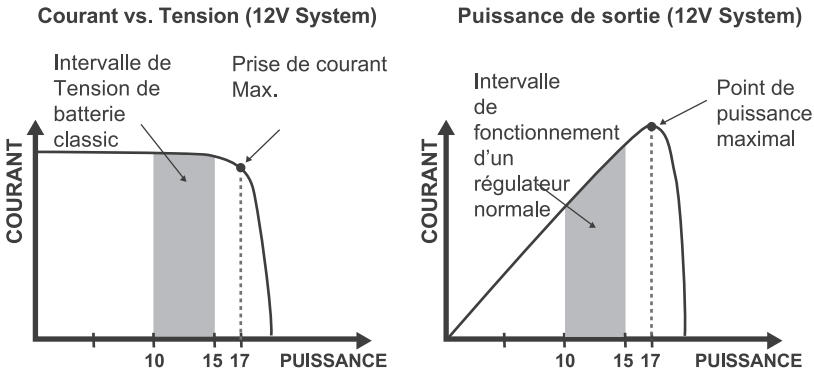
Boost

Dans de nombreux cas, le régulateur de charge MPPT "Boost" le courant dans le système solaire. La puissance générée dans les panneaux solaires est la même puissance qui est transmise à la batterie. La puissance est le produit de tension (V) x ampérage (A).

Par conséquent, on suppose une efficacité de 100%:

$$\begin{aligned} & \text{Puissance d'entré} = \text{Sortie d'alimentation} \\ & \text{Voltage d'entré} \times \text{Courant d'entré} = \text{Voltage de sortie} \times \text{Courant de sortie} \end{aligned}$$

Bien que les régulateurs MPPT ne soient pas efficaces à 100%, leur efficacité est très proche de 92 à 95%. Par conséquent, lorsque l'utilisateur dispose d'un système solaire dont le V_{mp} est supérieur à la tension du groupe de batteries, cette différence de potentiel est proportionnelle à l'augmentation de courant. La tension générée par le module solaire doit être abaissée à un taux permettant de charger la batterie de manière stable, de sorte que l'ampérage soit amplifié en fonction de la chute. Il est tout à fait possible qu'un module solaire génère 8 ampères dans le régulateur de charge et que le régulateur de charge envoie également 10 ampères au groupe de batteries. C'est l'essence même des régulateurs de charge MPPT et leur avantage sur les régulateurs de charge traditionnels. Dans les régulateurs de charge traditionnels, cette tension réduite est gaspillée, car son algorithme ne peut la dissiper que sous forme de chaleur. Ce qui suit illustre un élément graphique concernant les résultats de la technologie MPPT.

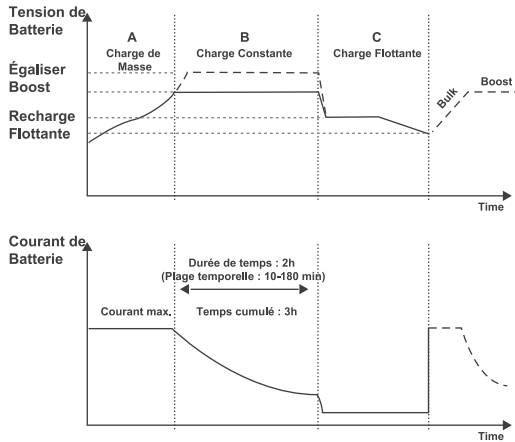


Limitation de l'efficacité

La température est un énorme ennemi des modules solaires. Lorsque la température ambiante augmente, la tension de fonctionnement (V_{mp}) diminue et limite la production d'énergie du module solaire. Malgré l'efficacité de la technologie MPPT, l'algorithme de charge n'aura probablement pas grand-chose à faire et par conséquent, les performances diminueront inévitablement. Dans ce scénario, il serait préférable d'avoir des modules avec une tension nominale plus élevée. Même si le rendement des modules solaire est faible, la batterie reçoit encore le courant monté en pression grâce à la diminution et au prorata du voltage des modules.

Quatre phases de Chargement

Le régulateur de charge Rover MPPT dispose d'un algorithme de charge de batterie à 4 étapes pour une charge de batterie rapide, efficace et sûre. Ils comprennent: la charge de masse (Bulk), la charge de Boost, la charge de flotte (Float) et la charge d'égalisation.



Charge Bulk: Cet algorithme est utilisé pour la recharge journalière. Il utilise 100% de l'énergie solaire disponible pour recharger la batterie, il équivaut à un courant constant. Dans ce stade, la tension de la batterie n'a pas encore atteint une tension constante (Boost), le régulateur fonctionne en mode courant constant, délivrant son courant maximum aux batteries (MPPT).

Charge Constante : Lorsque la batterie atteint le point de consigne de la tension constante, le régulateur commencera à fonctionner en mode charge constante, il n'est donc plus de charge MPPT. Le courant va baisser graduellement. Cela en deux étapes : égaliser et stimuler. Elles ne sont pas effectués constamment dans un processus de charge complète pour éviter une trop grande précipitation de gaz ou une surchauffe de la batterie.

- **Charge Boost:** La charge Boost maintient une charge pendant 2 heures par défaut. L'utilisateur peut ajuster le temps et la valeur prédéfinie du Boost.

Charge Float: Après la phase de tension constante, le régulateur réduira la tension de la batterie à un point de consigne de tension flottante. Une fois la batterie complètement chargée, il n'y aura plus de réactions chimiques et tout le courant de charge se transformerait en chaleur ou en gaz. De ce fait, le régulateur de charge réduira la charge de tension en quantité plus faible, tout en chargeant légèrement la batterie.

Le but est de compenser la consommation d'énergie tout en maintenant la capacité de stockage de la batterie. Si une charge tirée de la batterie dépasse le courant de charge, le régulateur ne sera plus en mesure de maintenir la batterie à un point de consigne Float et le régulateur mettra fin à la phase de charge du type float et retournera à la charge Bulk

⚠ Egalisation: Est effectué tous les 28 jours du mois. Il s'agit d'une surcharge intentionnelle de la batterie pendant une période de temps contrôlée. Certains types de batteries bénéficient d'une charge d'égalisation périodique, qui peut remuer l'électrolyte, équilibrer la tension de la batterie et fournir une réaction chimique complète. La charge d'égalisation augmente la tension de la batterie, supérieure à la tension de complément standard, qui gazéifie l'électrolyte de la batterie.

WARNING

Une fois que l'égalisation est active dans la charge de la batterie, elle ne quittera pas cette étape à moins qu'il y ait un courant de charge adéquat du panneau solaire. Il ne devrait pas y avoir de charge sur les batteries lors de la phase de charge d'égalisation.

WARNING

Une surcharge excessive et des précipitations excessives de gaz peuvent endommager les plaques de la batterie et activer le délestage des matériaux. Trop élevé la charge d'égalisation ou une trop longue charge peut causer des dommages. S'il vous plaît examiner attentivement les exigences spécifiques de la batterie utilisée dans le système.

WARNING

L'égalisation peut augmenter la tension de la batterie à un niveau nuisible aux charges CC sensibles. Assurez-vous que toutes les tensions d'entrée sont admissibles à la charge supérieures de la tension de consigne de charge d'égalisation.

Activation de la batterie au lithium

Le régulateur de charge Rover MPPT possède une fonction de réactivation pour réveiller une batterie au lithium en veille. Le circuit de protection de la batterie au lithium éteint la batterie et la rend inutilisable en cas de décharge excessive. Cela peut se produire lorsque vous stockez une batterie au lithium dans un état déchargé pendant un temps quelconque, car l'autodécharge épuiserait progressivement la charge restante. Sans la fonction de réveil permettant de réactiver et de recharger les batteries, celles-ci deviendraient inutilisables et les packs seraient jetés. Le mobile appliquera un petit courant de charge pour activer le circuit de protection et si une tension de cellule correcte peut être atteinte, il commencera une charge normale.

CAUTION

Lorsque vous utilisez le Rover pour recharger une batterie au lithium 24V, réglez la tension du système sur 24V au lieu de la reconnaissance automatique. Si la reconnaissance automatique est accidentellement sélectionnée, le Rover vous permettra de la changer en 24V lorsque la fonction d'activation de la batterie au lithium est activée. Dans l'interface d'activation, appuyez sur le bouton ENTER et maintenez-le enfoncé pour déclencher le sélecteur de tension du système. Pour modifier la tension du système, appuyez sur les boutons haut ou bas, puis appuyez longuement sur entrée pour enregistrer la tension du système sélectionnée.

Composants Additionnels

Composants supplémentaires inclus dans l'emballage :



Capteur de température à distance:

Ce capteur mesure la température de la batterie et utilise ces données pour une compensation de température très précise. Une compensation de température précise est importante pour assurer un chargement adéquat de la batterie, quelle que soit sa température.

NOTE

Ne pas utiliser ce capteur lors de la charge de batterie au lithium.



Supports de Montage

Ces supports peuvent être utilisés pour monter le régulateur de charge Rover sur n'importe quelle surface plate. Les vis pour monter les supports sur le régulateur de charge sont incluses, les vis pour monter le régulateur de charge sur la surface ne sont pas incluses.

Composants Optionnels

Composants optionnels nécessitant un achat séparé:



Renogy BT-1 Module Bluetooth:

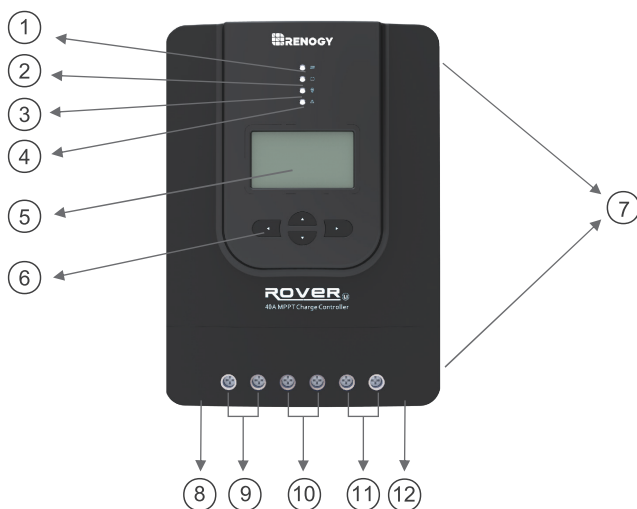
Le module Bluetooth BT-1 est un excellent ajout à tous les régulateurs de charge Renogy avec un port RS232 il sert à coupler les régulateurs de charge avec l'application Renogy BT. Après que l'appariement soit fait, vous pouvez surveiller votre système et changer les paramètres directement à partir de votre téléphone cellulaire ou tablette. Ne vous demandez plus à quel point votre système est performant, maintenant vous pouvez voir les performances en temps réel sans avoir besoin de vérifier l'écran LCD du régulateur.



Renogy DM-1 4G-Daten-Modul:

Das DM-1 4G-Daten-Modul kann mit einem RS232-Solarkabel für die Verbindung mit ausgewählten Renogy-Laderegler und für die Kopplung mit der Renogy 4G-Überwachungs-App. Mit dieser App können Sie Ihr System fern überwachen und Syeter-Parameter einstellen, wo 4G LTE-Netzwerkdienst verfügbar ist .

Identification des pièces



■ Pièces

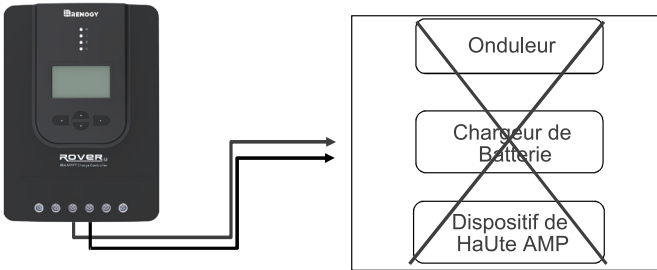
1. Indicateur de LED PV
2. Voyant de la batterie
3. Indicateur de charge LED
4. Indicateur LED erreur système
5. Ecran LCD
6. Touches de fonctionnement
7. Trous de montage
8. Port du capteur de température à distance (optionnel)
9. Terminaux PV
10. Bornes de la batterie
11. Bornes de charge
12. Port RS-232 (optionnel)

Installation

Outils recommandés à avoir avant l'installation :

Tournevis	Multi-Mètre
	

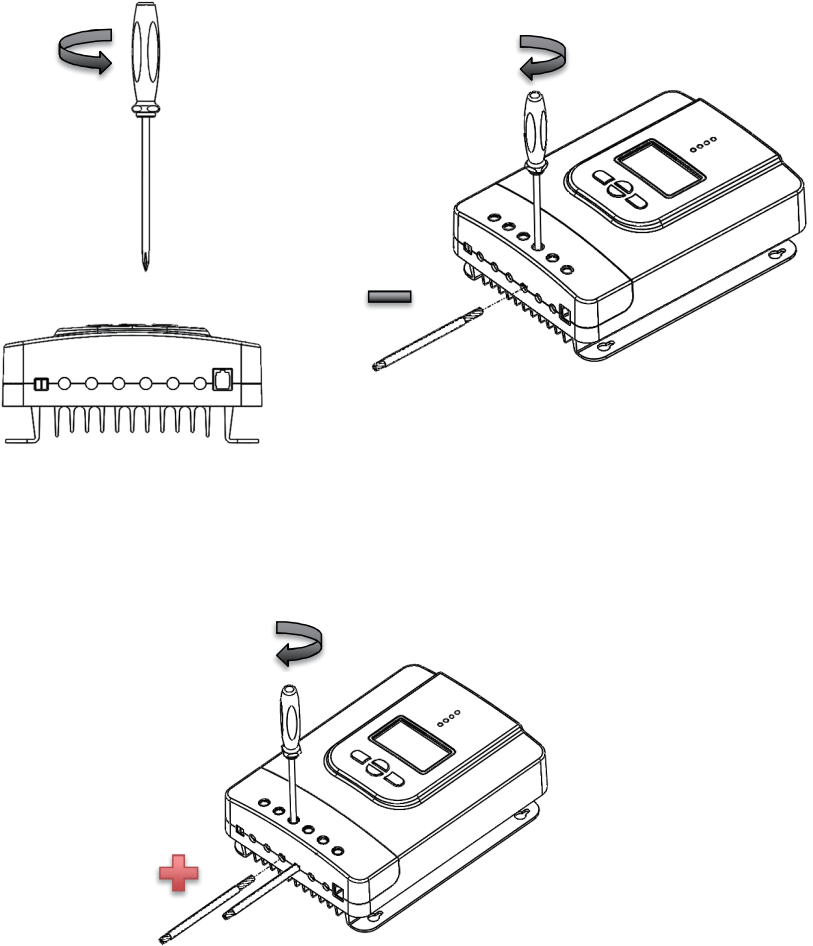
- WARNING** Raccordez les fils de la batterie au régulateur de charge en premier puis raccordez le ou les panneaux solaires au régulateur de charge. NE jamais connecter le panneau solaire avant la batterie.
- WARNING** Ne branchez aucun onduleur ou chargeur de batterie dans la borne LOAD du régulateur de charge.



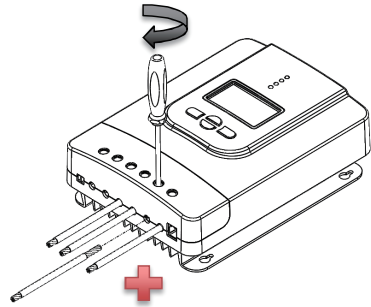
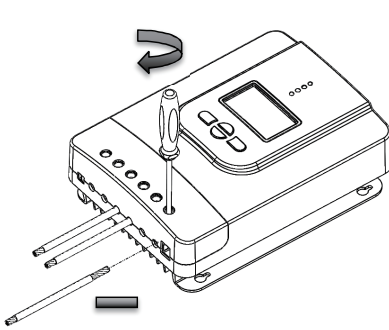
- CAUTION** Ne serrez pas trop les bornes à vis. Cela pourrait potentiellement casser la pièce qui maintient le fil du régulateur de charge.
- CAUTION** Référez-vous aux spécifications techniques pour les tailles de fil maximales sur le régulateur et pour l'ampérage maximum passant par les fils.

Vous êtes maintenant prêt à commencer à connecter la batterie à votre régulateur de charge.

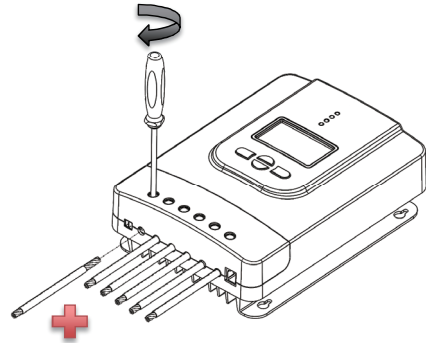
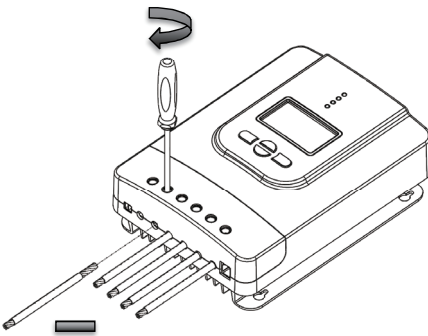
■ Batterie



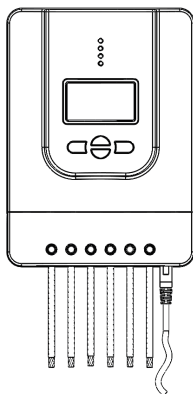
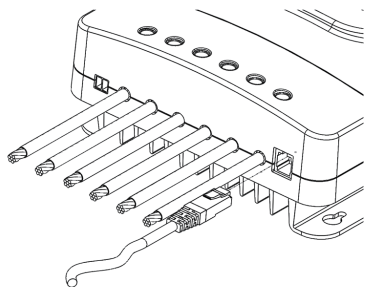
■ Charge (optionel)



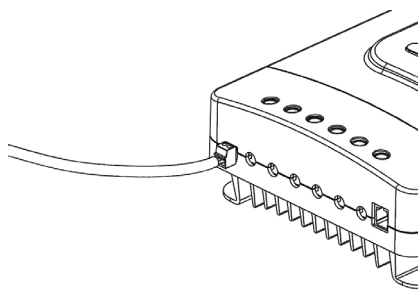
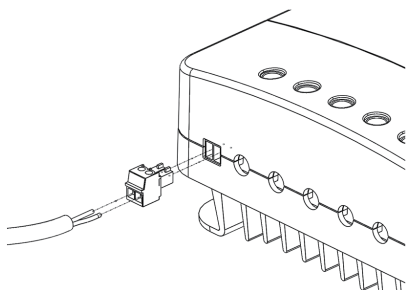
■ Panneau Solaire



PC ou Module Bluetooth de communication (optionnel)



Capteur de température (optionnel)



NOTE

Fixez la cosse du capteur de température à l'une des bornes de la batterie. Ne placez pas la cosse du capteur de température à l'intérieur de la pile.

Recommandations de montage

CAUTION

N'installez jamais le régulateur dans un boîtier scellé avec une batterie inondées. Le gaz peut s'accumuler et il y a un risque d'explosion.

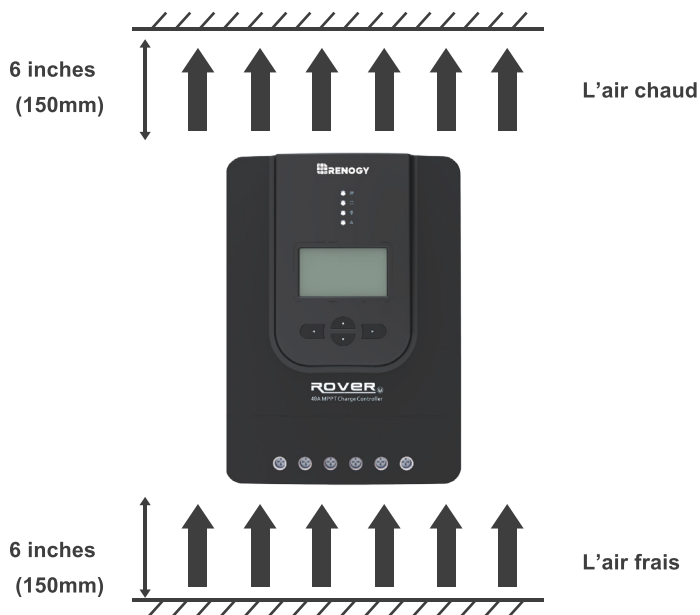
1.Choisissez l'emplacement de montage — Placez le régulateur sur une surface verticale protégée de la lumière directe du soleil, des températures élevées et de l'eau. Assurez-vous qu'il y a une bonne ventilation.

2. Vérifier l'espace— vérifiez qu'il y a suffisamment de place pour faire passer les câbles, ainsi que un dégagement au-dessus et au-dessous du régulateur pour la ventilation. Le dégagement doit être d'au moins 150mm.

3. marquer les trous

4. Percer les trous

5. Fixez le régulateur de charge.



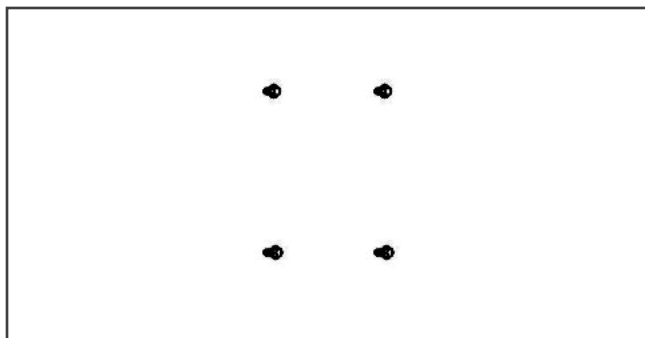
Recommandations de montage

Le régulateur peut être monté en utilisant les trous de montage existants ou en utilisant les supports de montage fournis.

Utilisation de trous de montage

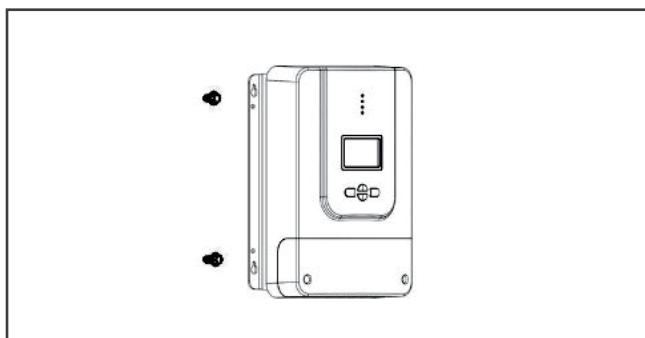
Étape 1

Mesurez la distance entre chaque trou de montage sur le mobile. En utilisant cette distance, percez 4 vis sur la surface souhaitée.



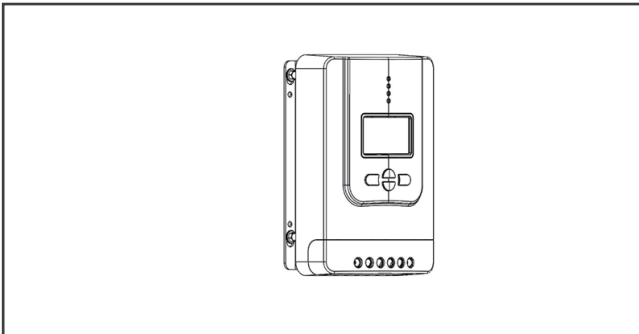
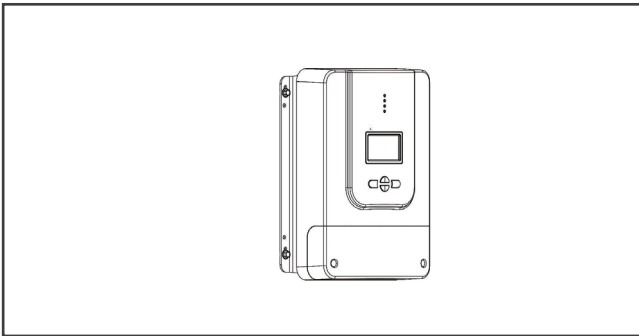
Étape 2

Alignez les trous de fixation des Rovers avec les vis.



Étape 3

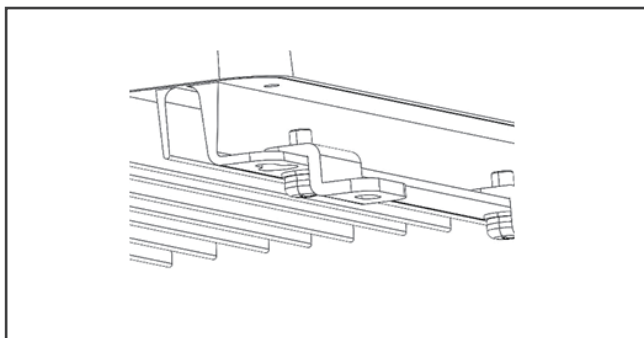
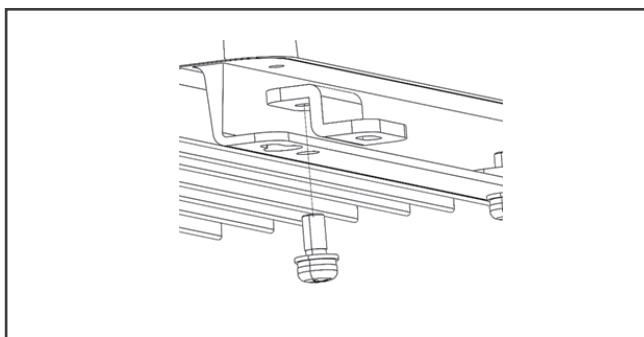
Vérifiez que toutes les têtes de vis sont à l'intérieur des trous de montage. Relâchez le régulateur et vérifiez si le montage est sécurisé.



Utilisation de supports de montage

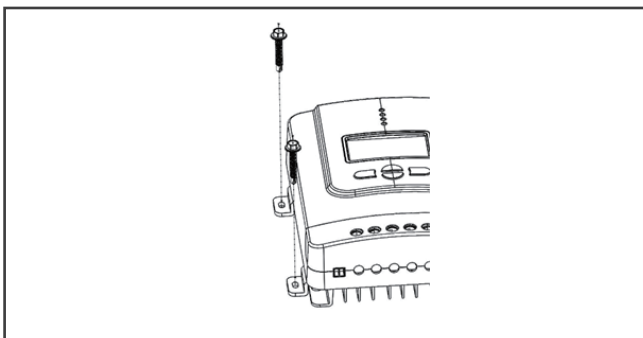
Étape 1

Installez les supports à l'aide des composants fournis.



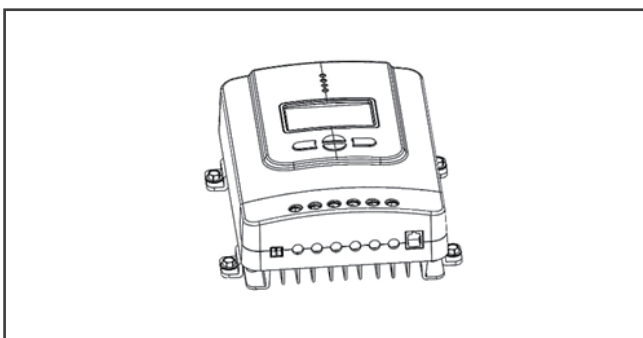
Étape 2

Alignez les supports de fixation sur la surface souhaitée et utilisez les vis appropriées pour percer la surface (vis non fournies).



Étape 3

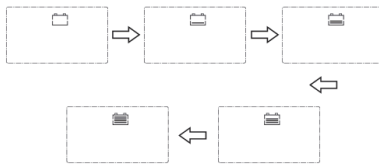
Vérifiez que le montage est sécurisé.



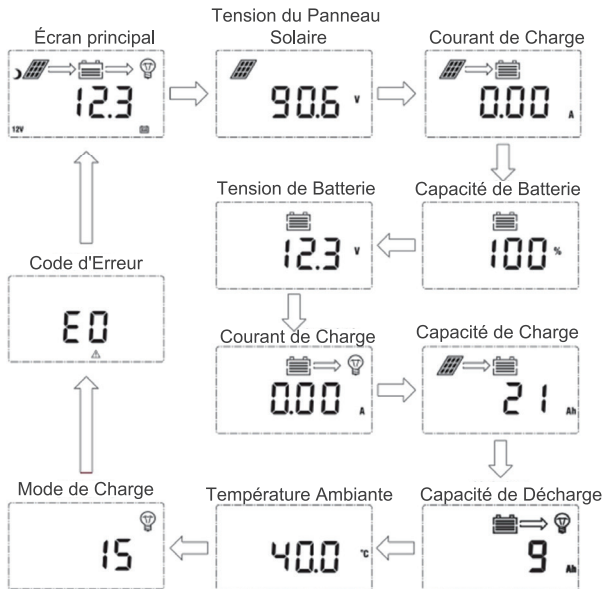
Opération

Le Rover est très simple à utiliser. Il suffit de brancher la batterie, et le régulateur déterminera automatiquement la tension de la batterie. Le régulateur est équipé d'un écran LCD et de 4 boutons pour manœuvrer dans le menu.

Interface de démarrage

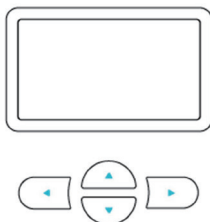


Affichage principal



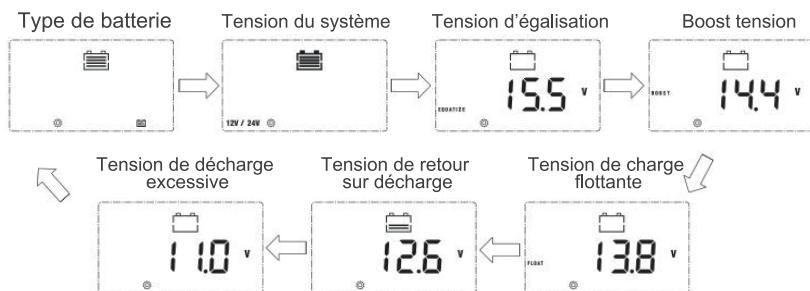
NOTE

La capacité de la batterie (SOC%) est une estimation basée sur la tension de charge.



	Page haut/Augmenter la valeur du paramètre
	Page Bas/Diminuer la valeur du paramètre
	Retour au menu précédent
	Entrer sous-menu/Enregistrer la valeur du paramètre/Activer ou Désactiver la charge en mode manuel

Paramètres de programmation



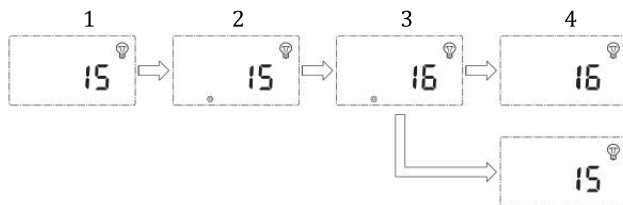
Pour entrer dans l'interface de programmation, appuyez simplement sur le bouton fléché droit. Après être entré dans cette fonction, réappuyez sur le bouton ENTER/droit pour basculer dans les paramètres. Pour modifier les paramètres, appuyez sur le bouton haut ou bas. Pour enregistrer le paramètre, appuyez sur la touche ENTER/droit.

Le réglage du paramètre de charge (tension d'égalisation, tension de Boost, tension de charge flottante, tension de retour sur décharge, tension de décharge excessive) ne sont disponibles que pour le mode "utilisateur" de la batterie. Appuyez et maintenez la flèche droite pour entrer dans les paramètres de programmation et continuez à appuyer sur le bouton fléché droit jusqu'à ce que vous voyiez l'écran de tension souhaitée.

NOTE

Les paramètres de charge de la batterie peuvent également être programmés à l'aide du logiciel de surveillance solaire et de l'appli Renogy BT. Lire le manuel d'utilisation correspondants pour plus d'informations.

Programmation de la borne de charge

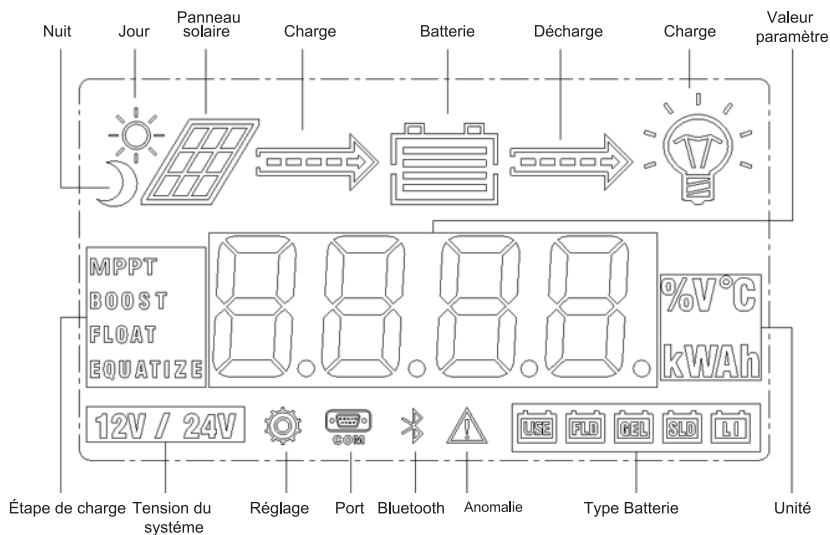


1. Cet écran affiche le mode de charge actuel.
2. Pour entrer dans l'écran 2, appuyez sur le bouton ENTER/Droit et maintenez-le enfoncé. Cet écran vous permettra de changer le mode de charge.
3. Pour changer le mode de charge, appuyez sur la touche bas.
4. Une fois que vous avez sélectionné le mode de charge désiré, appuyez sur le bouton ENTER/Droit pour enregistrer le réglage.
5. Pour quitter le réglage de programmation, appuyez sur le bouton gauche.

Options du mode de chargement















Setting	Mode	Description
0	Automatique (On/Off)	La charge s'allume la nuit lorsque le panneau solaire ne produit plus aucune énergie. La charge s'éteint lorsque le panneau commence à produire de l'énergie.
1-14	Contrôle du temps	Lorsque le panneau ne produit plus d'énergie, la charge se met en marche pendant 1-14 heures ou jusqu'à ce que le panneau commence à produire de la puissance.
15	Manuel	Dans ce mode, l'utilisateur peut activer/désactiver le chargement en appuyant sur le bouton ENTER à tout moment.
16	Test	Utilisé pour dépanner le terminal de charge (pas de délai). Quand la tension est détectée la charge sera éteinte et quand aucune tension n'est détectée la charge sera allumée.
17	24Hr	La charge sera allumée 24 heures par jour.

Voyants LCD



Voyants LED

	①---Indicateur du tableau PV	Indication du mode de charge actuel du régulateur.
	②---Indicateur BAT	Indication de l'état actuel de la batterie.
	③---Indicateur CHARGE	Indication de l'état de marche/arrêt de la charges.
	④---Indicateur d'Erreur	Indiquant si le régulateur fonctionne normalement.

Indicateur de PV (1)		Status
	Blanc solide	Le système PV recharge la batterie
	Blanc clignotement lent	Le régulateur subit une phase de Boost
	Blanc simple clignotement	Le régulateur subit une phase flottante
	Blanc clignotement rapide	Le régulateur subit une phase d'égalisation
	Blanc double clignotement	Un système PV surdimensionné va charger le groupe de batteries au courant nominal.
	Off	Le système PV ne recharge pas la batterie. PV non détecté.
Indicateur BATT (2)		Status
	Blanc solide	La batterie est normale.
	Blanc clignotement lent	Batterie surchargée
	Blanc clignotement rapide	Surtension de la batterie
Indicateur Charge (3)		Status
	Blanc solide	La charge est allumée
	Blanc clignotement rapide	La charge est surchargée ou court-circuité
	Off	La charge est désactivée
Indicateur D'Erreur (4)		Status
	Blanc solide	Erreur système. S'il vous plaît vérifier l'écran LCD pour le code d'erreur
	Off	Le système fonctionne normalement

Protections Rover PG

Protection	Conduite
PV Array court-circuit	Quand le court-circuit PV se produit, le régulateur arrêtera la charge. Désactivez-le pour reprendre un fonctionnement normal.
Surtension PV	Si la tension PV est supérieure à la tension d'entrée maximale 100VDC, le PV restera déconnecté jusqu'à ce que la tension tombe en dessous de 100VDC.
Surintensité PV	Le régulateur limitera le courant de charge de la batterie au niveau de courant maximal de la batterie. Par conséquent, une matrice solaire surdimensionnée ne fonctionnera pas à ça puissance de crête.
Surcharge de la charge	Si le courant dépasse le courant de charge maximum de 1,05 fois, le régulateur déconnectera la charge. La surcharge doit être éclairci en réduisant la charge et en redémarrant le régulateur.
Court-circuit de charge	Entièrement protégé contre le court-circuit du câblage de charge. La protection de charge démarrera automatiquement. Après 5 tentatives de reconnexion automatique de la charge, les défauts doivent être effacés en redémarrant le régulateur.
PV inversion de polarité	Le régulateur ne fonctionnera pas si les fils PV sont commutés. Rebrancher les câbles correctement pour reprendre le fonctionnement normal du régulateur.
Polarité inverse de la batterie	Le régulateur ne fonctionnera pas si les fils de la batterie sont commutés. Rebrancher les câbles correctement pour reprendre le fonctionnement normal du régulateur.
Surchauffe	Si la température du dissipateur de chaleur du régulateur dépasse 65 ° c, le régulateur démarre automatiquement la réduction du courant de charge et s'éteint lorsque la température dépasse 80 ° c.

Dépannage de l'état du système

Indicateur PV	Dépanner
Éteint pendant la journée	Assurez-vous que les fils PV sont correctement et solidement fixés à l'intérieur des bornes PV du régulateur de charge. Utilisez un multimètre pour vous assurer que les pôles sont correctement raccordés au régulateur de charge.
Indicateur BATT	Dépanner
Blanc clignotant lentement	Débranchez les charges et laissez les modules PV charger la batterie. Utilisez un multimètre pour vérifier tout changement de tension de la batterie pour voir si la condition s'améliore. Cela devrait assurer une charge rapide. Sinon, surveillez le système et vérifiez si le système améliore.
Blanc clignotant rapidement	À l'aide d'un multimètre vérifier la tension de la batterie et vérifier qu'il ne dépasse pas 32 volts.
Indicateur Charge	Dépanner
Blanc clignotant rapidement	Le circuit de charge sur le régulateur est en court-circuité ou surchargé. S'il vous plaît assurez-vous que l'appareil est correctement connecté et assurez-vous qu'il ne dépasse pas 20A (DC).
Indicateur Erreur	Dépanner
Blanc solide	Erreur du système. S'il vous plaît vérifier LCD pour le code d'erreur

Code d'erreur

Numéro d'erreur	Description
E0	Aucune erreur détectée
E1	Batterie surchargée
E2	Surtension de la batterie
E3	Sous-tension de la batterie
E4	Court-circuit de charge
E5	Charge surchargée
E6	Surchauffe du régulateur
E8	Entrée PV surintensité
E10	Surtension PV
	Polarité inverse PV

Entretien

WARNING

Risque de choc électrique! Assurez-vous que le courant est éteint avant de toucher les bornes du régulateur de charge.

Pour des performances optimales du régulateur, il est recommandé que ces tâches soient exécutées de temps en temps.

1. Vérifiez que le régulateur est monté dans une zone propre, sèche et ventilée.
2. Vérifiez le câblage allant dans le régulateur de charge et assurez-vous qu'il n'y a pas de dommages des câbles ou d'usure.
3. Serrez toutes les bornes et inspectez toutes les connexions desserrées, cassées ou brûlées.
4. Assurez-vous que les lectures de LED sont cohérentes. Prendre les mesures correctives nécessaires.
5. Assurez-vous qu'aucun des terminaux n'a de corrosion, de dommages d'isolement, de température élevée ou de traces de brûlure/décoloration.

Fusible

Les fusibles sont recommandés dans les systèmes PV pour fournir une mesure de sécurité pour les connexions allant du panneau au régulateur et du régulateur à la batterie. N'oubliez pas de toujours utiliser la taille de jauge de fil recommandée en fonction du système PV et du.

Courant maximum NEC pour différentes tailles de fil de cuivre									
AWG	16	14	12	10	8	6	4	2	0
Max. Courrant	18A	25A	30A	40A	55A	75A	95A	130A	170A

Note: Le code NEC exige que la protection contre les surintensités ne dépasse pas 15A pour 14AWG, 20A pour 12 AWG, et 30A pour le fil de cuivre 10AWG.

Fusible du régulateur à la batterie

Régulateur au fusible de batterie = Notation actuelle de la charge
Régulateur Ex. 20A MPPT CC = 20A fusible du régulateur à la Batterie

Fusible du panneau solaire (s) au régulateur

Ex. 200W; 2 X 100 W panneau

****Utilise 1.56 Facteur de dimensionnement**

NOTICE

Différents facteurs de sécurité pourraient être utilisés.
Le but est de surdimensionnés.

Séries:

Total Ampérage= $I_{sc1} = I_{sc2} * SF$
= $5,75A * 1,56 = 8,97$
Fusible = 9A fusible

Parallèle

Total Ampérage= $(I_{sc1} + I_{sc2}) * SF$
= $(5,75A + 5,75A) * 1,56 = 17,94$
Fusible= 18A fusible

Spécifications techniques

Paramètres électriques

Modèle	RVR-20	RVR-30	RVR-40
Tension nominale du système	20A	30A	40A
Courant nominal de la batterie	20A	20A	20A
Courant nominal de charge	32V		
Max. Tension de la batterie	100 VDC		
Max tension d'entrée solaire	12V @ 260W	12V @ 400W	12V @ 520W
Max. Puissance d'entrée solaire	24V @ 520W	24V @ 800W	24V @ 1040W
Autoconsommation	≤100mA @ 12V ≤58mA @ 24V		
Chute de tension du circuit de charge	≤ 0.26V		
Chute de tension du circuit de décharge	≤ 0.15V		
Intérimaire, dédommagement	-3mV/°C/2V (défaut)		

Général

Modèle	RVR-20	RVR-30/40
Dimensions	210*151*68,2mm 8.27*5.95*2.69in	238*172*77,3mm 9.38*6.78*3.05in
Montage ovale	7.66 x 4.70mm 0.30 x 0.18in	
Taille maximale du terminal	10mm ² 8 AWG	10mm ² 8 AWG
Poids net	1.4kg 3.08 lb.	2.0kg 4.41 lb.
Température de travail	-35°C to +45°C	
Température de stockage	-35°C to +75°C	
Courant nominal de charge	10% à 90% NC	
Intervalle d'humidité	≤ 95% (NC)	
Boîtier	IP32	
Altitude	< 3000m	
Communication	RS232	
Certification	FCC Part 15 Class B; CE; RoHS; RCM	

Cet équipement a été testé et jugé conforme aux limites d'un appareil numérique de classe B, conformément à la partie 15 des règles de la FCC. Ces limites sont conçues pour fournir une protection raisonnable contre les interférences nuisibles dans une installation résidentielle. Cet équipement génère, utilise et peut émettre de l'énergie sous forme de radiofréquence et s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, peut causer des interférences nuisibles aux communications radio. Cependant, il n'y a aucune garantie que l'interférence ne se produira pas dans une installation particulière. Si cet équipement provoque des interférences nuisibles à la réception de la radio ou de la télévision, ce qui peut être déterminé en éteignant et en allumant l'appareil, l'utilisateur est encouragé à essayer de corriger l'interférence par une ou plusieurs des mesures suivantes:

- Réorienter ou déplacer l'antenne.
- Augmenter la distance séparant les équipement du régulateur.
- Connecter les équipement sur un circuit électrique différent de celui du régulateur.
- Consulter le fournisseur ou un technicien.

Cet appareil est conforme à la partie 15 des règles de la FCC. L'opération est soumise aux deux conditions suivantes: (1) cet appareil ne peut pas causer d'interférences nuisibles, et (2) cet appareil doit accepter toute interférence reçue, y compris les interférences qui peuvent causer un fonctionnement indésirable.

Paramètres de charge des batteries

Batterie	GEL	Scellée	Inondée	LI (LFP)	User
Déconnexion haute tension	16 V	16 V	16 V	16 V	9-17 V
Égalisation tension	----	14,6 V	14,8V	----	9-17 V
Tension de Boost	14,2 V	14,4 V	14,6 V	14,4 V	9-17 V
Tension de float	13,8 V	13,8 V	13,8 V	----	9-17 V
Retour Boost tension	13,2 V	13,2 V	13,2 V	13,2 V	9-17 V
Reconnexion basse tension	12 V	12 V	12 V	12 V	9-17 V
Sous tension alerte	12,2 V	12,2 V	12,2 V	12,2 V	9-17 V
Déconnexion Basse Tension	11,0V	11,0V	11,0V	11,0V	9-17 V
Décharge tension limite	12,6 V	12,6 V	12,6 V	12,6 V	9-17 V
Durée d'égalisation:	----	2 hours	2 hours	----	0-10 Hrs.
Durée du boost	2 hours	2 hours	2 hours	----	1-10 Hrs.

* Les paramètres de charge de la batterie en mode LI et le mode utilisateur peuvent être programmés à l'aide du logiciel de surveillance solaire ou de l'appli Renogy BT.

**Les paramètres de charge par défaut en mode LI sont programmés pour la batterie LFP 12,8 V. Avant d'utiliser le Rover pour charger d'autres types de batterie au lithium, réglez les paramètres selon les suggestions du fabricant de la batterie.

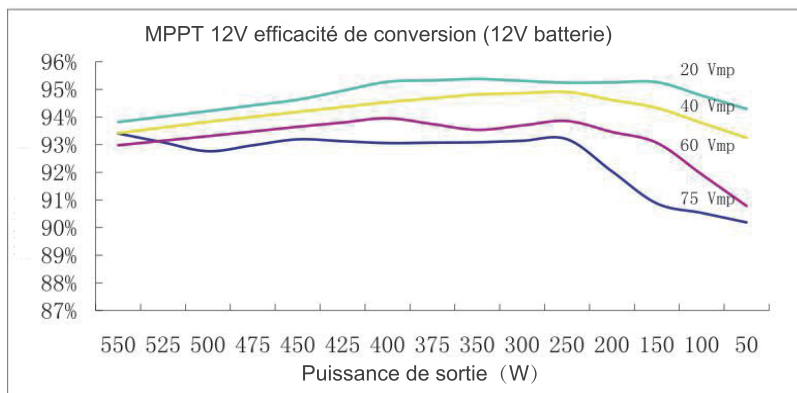
*** Les paramètres sont multipliés par 2 pour les systèmes 24V.

Puissance PV – courbes d'efficacité de conversion

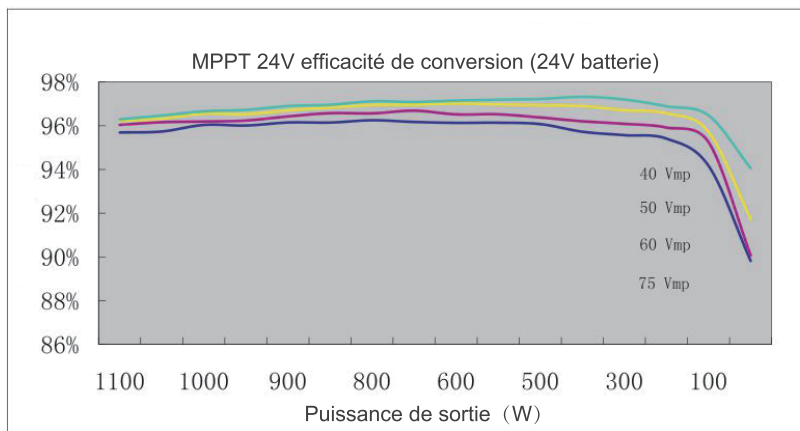
Intensité de l'illumination: 1000W/ m2

Temp 25 C

1. 12 Efficacité de conversion du système Volt

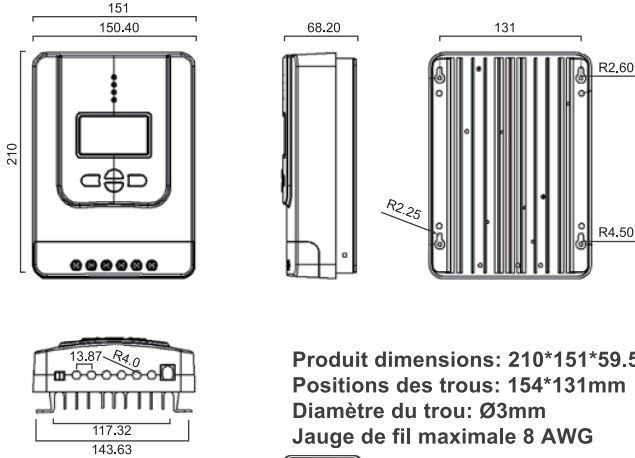


2. 24 Volt System Conversion Efficiency



Dimensions

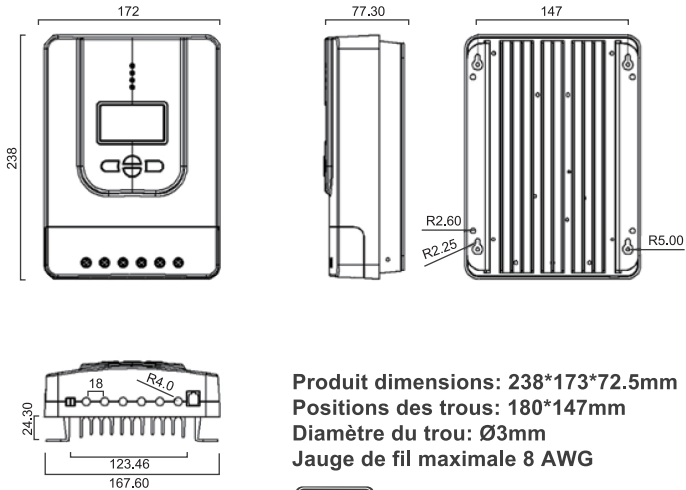
RVR-20



Produit dimensions: 210*151*59.5mm
 Positions des trous: 154*131mm
 Diamètre du trou: Ø3mm
 Jauge de fil maximale 8 AWG

NOTE Dimensions en millimètres (mm)



RVR-30/40



Produit dimensions: 238*173*72.5mm
 Positions des trous: 180*147mm
 Diamètre du trou: Ø3mm
 Jauge de fil maximale 8 AWG

NOTE Dimensions en millimètres (mm)

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

US |  2775 E Philadelphia St, Ontario, CA 91761, USA
 909-287-7111
 www.renogy.com
 customerservice@renogy.com

CN |  苏州高新区科技城培源路1号5号楼-4
 400-6636-695
 <https://www.renogy.cn>
 sales@renogy.cn

JP |  <https://www.renogy.jp>
 onlinestorejp@renogy.com

CA |  <https://ca.renogy.com>
 onlinestoreca@renogy.com

AU |  <https://au.renogy.com>
 onlinestoreau@renogy.com

UK |  <https://uk.renogy.com>
 onlinestoreuk@renogy.com

DE |  <https://de.renogy.com>
 onlinestorede@renogy.com

FR |  <https://fr.renogy.com>
 onlinestorefr@renogy.com