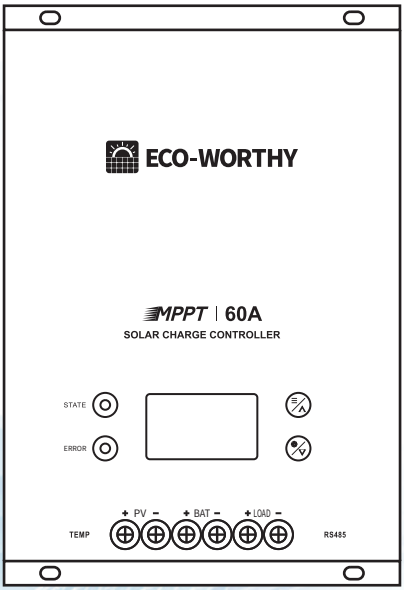
ECO-WORTHY

Version: 2.0

Controller

12V/24V/36V/48V 60A MPPT MANUAL

Installation and Operation Manual



SUPPORT
If you are experiencing technical problems and cannot find a solution in this manual,please contact ECO-WORTHY for further assistance.

·Call:+1 866 939 8222(US/CA)
+44 7553 406988(UK)
+49 6175 6514 999(DE)

·Web://www.eco-worthy.com/

·E-mail: customer.service@eco-worthy.com

Contents

Ⅰ. Important Safety Instructions 1

1.1 Key Indicator Symbols 1

1.2 Security Information 1

1.3 Installation Safety Precautions 2

1.4 Battery Safety 3

Ⅱ. Product Overview 5

2.1 Product Characteristics 5

2.2 Optional accessories 5

Ⅲ. Installation Instructions 7

3.1 Installation Precautions 7

3.2 Installation Steps 8

Ⅳ. Working principle and operation guide 10

4.1 The maximum power point tracking technology 10

4.2 Charge status and parameters 11

4.3 Load Control 13

4.4 LED Indicators 14

4.5 Display and key operation 14

4.6 Key operation 15

Ⅴ. Common faults and handling 17

Ⅵ. Specification 19

Ⅶ. Technical Support 25

I . Important Safety Instructions

It is recommended to keep this manual.This manual contains important safety, installation and operation instructions for the MPPT solar controller.

1.1 Key Indicator Symbols

The following symbols are used in this manual to indicate potentially hazardous conditions or to mark important safety instructions:

Symbols	Definition
	Indicates the danger of electric shock. If not avoided, it would cause casualities.
	Indicates a potentially dangerous condition which could result in injury or death.
	Indicates important information or warnings related to concepts talked about in the text.
	WARNING HOT SURFACE: Indicates the risk of high temperature, if not avoided, would cause scalds.
	Indicates more information is available in other documents relating to the subject and reader.
	Indicates important steps or tips for optimal performance.

1.2 Security Information

● Before installation, read all the instructions and precautions in this manual.

● There are no user repairable parts in the MPPT. Do not disassemble or attempt to repair the controller.


WARNING

Danger of electric shock. No power or other terminals are galvanically isolated from the DC input and may be energized with dangerous solar voltages. Under specific malfunctions, the battery could become overcharged. Before making contact, test the impedance between all terminals and ground.


WARNING

The communication port of the controller is not an isolated source or isolated signal. Please be careful when connecting with other devices.

● Requires disconnection of external solar power and battery.

●Disconnect all power from the controller before installing or adjusting the MPPT.

1.3 Installation Safety Precautions


WARNING

There is no GFDI (Ground Fault Detection Device) inside the controller.

● Install MPPT indoors. Keep hands off the components and ensure no water enters the controller.

● Mount the MPPT in a location that is out of reach to avoid accidental contact. MPPT heat sinks can get very hot during operation.

● When using batteries, please use insulated tools.

● Avoid wearing jewelry during installation.

● The battery pack must consist of batteries of the same type, brand and age.

● Do not smoke near the battery pack.

● Power connections must be kept tight to avoid overheating due to loose connections.

● Use appropriately sized wires and circuit breakers.

● Grounding can be performed at the bottom fixing holes of the chassis.

● The MPPT controller must be installed by a qualified technician in

● A mechanism to disconnect all power electrodes should be incorporated. Ensure these disconnects are part of the permanent wiring system.

● The MPPT's positive power terminal should be connected in a common positive configuration. If required, ground the system according to the provided instructions, local codes, and regulations.

● The MPPT enclosure's grounding point must be securely connected to a reliable ground wire.

● The grounding conductor should be firmly secured to prevent any accidental disconnection.


WARNING

Batteries may present a risk of electric shock or burn due to high short-circuit current, fire or explosion of exhaust gas. Please follow proper precautions.


WARNING

Danger of explosion. Batteries need to be disposed of properly. Do not dispose of batteries in a fire. Refer to local regulations or codes for requirements.



Note: When replacing batteries, use the correctly specified quantity, size, type and rating based on the application and system design.



Note: Do not open or damage the battery. The electrolytes released are harmful to the skin and may be toxic.

● Battery repairs should be carried out or overseen by individuals who are knowledgeable about batteries and the necessary safety measures.

● Be very careful when using large lead-acid batteries. Wear safety goggles and have fresh water available to prevent contact with battery acid.

● Remove watches, rings, jewelry and other metal objects before using the battery.

● Wear rubber gloves and boots.

● Use tools with insulated handles and avoid placing tools or metal objects on top of the battery.

● Disconnect the solar panel or other charging power source before connecting or disconnecting the battery terminals.

● Check if the battery has been inadvertently grounded. If it has, immediately eliminate the ground connection.Be aware that contact with any part of a grounded battery can cause an electric shock.To mitigate the risk of such shocks, ensure the battery is not grounded during installation and maintenance, especially for equipment without a grounded power circuit or in the case of remote battery power systems.

● Please read the battery manufacturer's instructions carefully before installing / connecting the MPPT or removing the battery from the MPPT.

● Avoid creating a short circuit with the cables attached to the battery.

● If an accident occurs, seek help from someone nearby.

● Explosive battery gas may exist during charging. Make sure there is adequate ventilation to release the gas.

● No smoking in the battery area.

● If battery acid comes into contact with skin, wash with soap and water. If acid contacts eyes, flush with fresh water and seek medical attention.

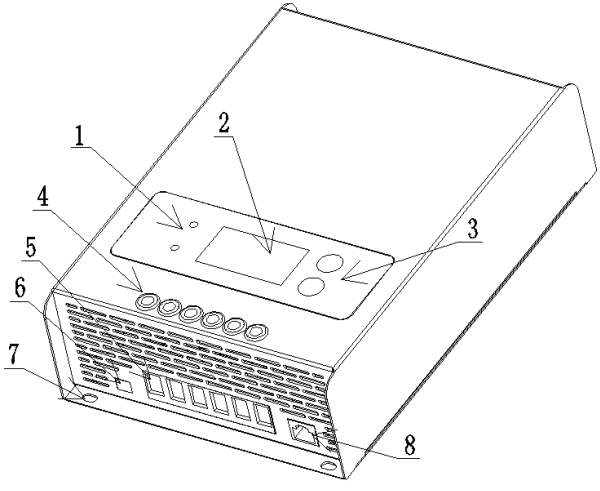
● Before starting to charge the lead-acid battery, make sure that the battery electrolyte level is correct. Do not attempt to charge a frozen battery.

● When placing the battery, pay attention to recycling the battery.

II . Product Overview

2.1 Product Characteristics

The features and illustration of the controller are as follows:



1 – Charge status and fault indicators.
2 – LCD display.
3 – Operation buttons.
4 – Holes for wiring screws.
5 – Input and output power cable connectors.
(PV+/PV-/BAT+/BAT-/LOAD+/LOAD-).
6 – Temperature sensing wire connector.
7 – Mounting hole for grounding.
8 – RJ45 serial communication interface.

2.2 Optional accessories

The following accessories can be purchased separately from authorized dealers:

BW-02

It is a wireless communication box that can be used in connection with the controller. The communication box acts as a transceiver (near-field remote control), and the user can use the mobile phone software to monitor the MPPT controller via Bluetooth. The comm box cannot be used with other external devices.

III. Installation Instructions

3.1 Installation Precautions

● Please read through the entire installation section before beginning the installation.

● Be very careful when using batteries. Wear goggles and use fresh water to wash and clean any contact with battery acid.

● Use insulated tools and avoid placing metal objects near the battery.

WARNING

Do not install the MPPT in an enclosure with an open/ flooded battery. Battery fumes are flammable and can corrode and destroy MPPT circuits.

Note: When installing the MPPT in the enclosure, ensure adequate ventilation. Installation in a sealed enclosure can result in overheating, reduced power operation, and shortened product's lifespan.

● Do not install in a location prone to water ingress.

● Loose power cord connections and corroded wires can lead to increased contact resistance or cable impedance, which may result in melting of wire insulation, burning of surrounding materials, or even the occurrence of a fire. Ensure that the cables are securely connected and secured using cable clips to prevent the cables from shaking during mobile applications.

● This MPPT controller can be connected to a battery or a battery pack.

● This MPPT controller prevents reverse current leakage at night, so diodes in series are not required in the system.

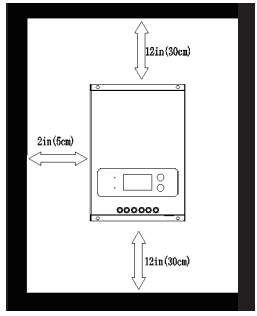
● This MPPT controller is only used for solar power generation. Connection to any other type of power source (such as a wind turbine or generator) may void the warranty.

WARNING

Serial solar and battery fuses or DC circuit breakers are required in the system. These guards are located outside the MPPT controller.

WARNING Installation must comply with electrical code requirements. Select suitable specifications for circuit breakers and fuses based on application requirements.

3.2 Installation Steps



Check the controller for shipping damage. Do not install directly on flammable surfaces as the radiator may become hot under certain operating conditions.

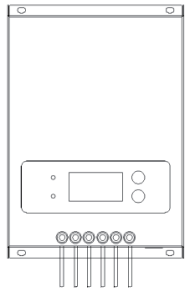
To ensure room for airflow, allow at least 30 cm (12 in) above and below the controller and 50 mm (2 in) on both sides. Do not install in a container where accumulator gas may accumulate.

Note: There should be enough space between the top and bottom for the fan to dissipate heat.

Step 1: Check Controller Parameter Limits

Ensure that the maximum temperature-compensated open-circuit voltage (Voc) of the solar array and the load current do not surpass the specifications for the MPPT version being installed. Multiple controllers can be installed in parallel on the same battery pack for greater total charge current. In this type of system, each MPPT must have its own solar panel. The load terminals of multiple controllers can be connected together only if the total load does not exceed the rated current of a single controller.

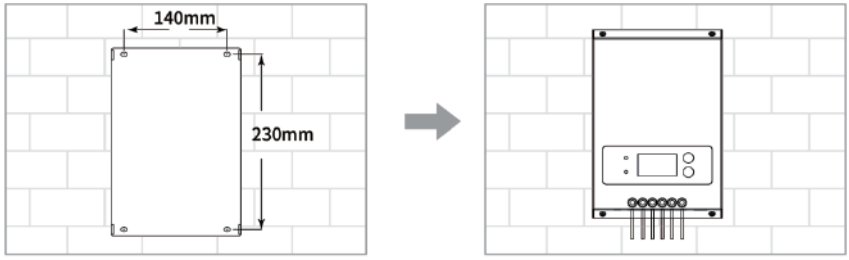
Step 2: Connect the input and output power cables.



Follow the wiring sequence ①, ②, ③ to wire and tighten the screws.

Step 3: Make mounting holes in the mounting wall.

Measure and mark the distance on the wall, drill 4 holes of 6mm diameter and fill the 4 holes with plastic expansion tubes.



Step 4: Mount the Controller to the Wall

Align the fixing holes of the controller with the mounting holes made in step 4, use M4 self-tapping screws to fix the controller on the installation wall and tighten the screws.

Step 5: Power on and run

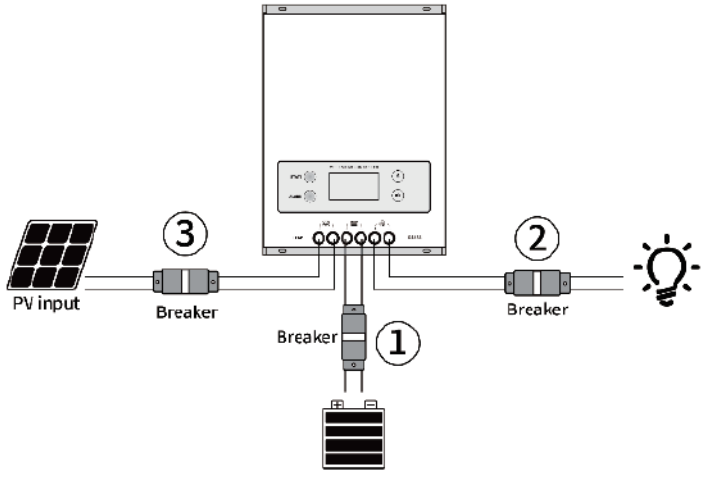
Check to make sure the solar panel and battery are in normal condition, double check that the input and output cables are connected correctly, then power up the battery first, then the solar panel, the controller will run automatically.

Note: Before connecting the battery, the open circuit voltage of the battery must be measured . It must exceed 10 volts to activate the controller. If the system voltage is set to auto-detect, any battery voltage over 18V will be recognized as a nominal 24V battery, and the device will charge it accordingly. The 12/24/48V setting is only auto-selected during the power-up process.

Note: To prevent damage, power must be turned on in the following order; The power should be turned off in the reverse order to how it was turned on.

WARNING

Potential for damage
Disconnect the battery from the MPPT as soon as possible after the solar input is disconnected. If the battery is removed during MPPT charging, there is a low chance of damage to the controller.



Start-up steps：

Step 1：Turn on the circuit breaker connected to the battery first, make sure that the controller is connected to the battery (the controller LCD will display the content), and set the battery type;

Step 2：If a DC output is required to control the load，please set the output control mode first, and then open the DC output "breaker"；

Step 3：Connect a circuit breaker that turns on the PV input of the solar panel. If the voltage of the PV input is within the charging operating range of the controller, the controller will enter the charging state；

Shut down process：Turn off the "circuit breaker" in turn ③,②,①

IV. Working principle and operation guide

4.1 The maximum power point tracking technology

Power is equal to the product of voltage and current. The following equation holds *:

(1)Input Power of MPPT = Output Power of MPPT

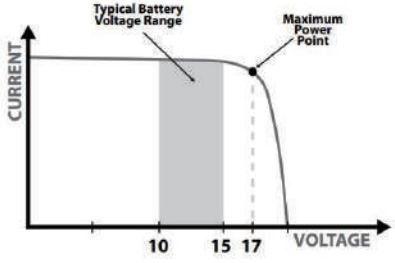
(2)Input Voltage × Input Current = Output Voltage × Output Current

* Assuming 100% conversion efficiency, this calculation disregards cable losses and energy conversion losses. If the Vmp of the solar panel array is greater than the battery voltage, the battery current must be proportionally greater than the solar input current to balance the Input and output power. The greater the difference between the maximum photovoltaic input voltage and the battery voltage, the greater the difference between the input and output currents.

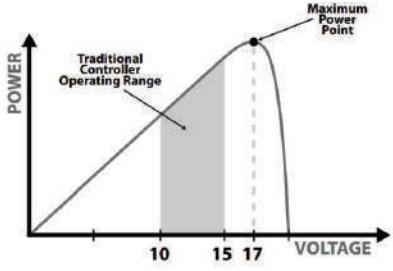
For a given input power, a higher input voltage of a solar module array results in a lower solar input current. An array of high voltage solar input modules allows the use of smaller gauge solar wiring. This is very beneficial for systems that require long wiring between the solar module array and the MPPT.

Compared to the traditional controller, the principle of it is to connect the solar module directly to the battery when charging. This requires the solar module to operate in a voltage range lower than the module Vmp. For example, in a 12V system, the battery voltage may be between 10-15-VDC, but the Vmp of the module is usually around 17V. The figure below shows a typical current VS voltage output curve for a nominal 12V charging system.

12V Module Current VS Voltage



12V Module Output Power



4.2 Charge status and parameters

The controller charges the lead-acid battery

The MPPT controller has a 4-stage battery charging algorithm for fast, efficient and safe charging of lead-acid batteries.

1.CC State (Constant Current Charging): Fast Charging Phase - FAST

2.CV State (constant voltage charging): regulated charging phase - KEEP

3.CF Status (Float Charging):It prevents the battery from being over-charged for a long time, and makes up for the loss of self-discharge. -FULL

4.Boost charging: It activates battery chemistry, desulphurization effect.

The controller charges the lithium-ion battery

The MPPT controller will charge according to the specifications of the lithium-ion battery, mainly in two stages. In the first stage, when the battery voltage is lower than the saturation voltage, it will rapidly charge according to the maximum power point that is tracked; in the second stage, when the battery voltage is equal to the saturation voltage, it will charge at a constant voltage, and the charging current will gradually decrease to 0.

Charging parameter settings

The charging parameters of commonly used lead-acid battery are as follow. All voltage settings listed are for standard 12 volt batteries. (Example: For a 24 volt battery, multiply the voltage setting by 2.)

Battery Type	Constant charging Voltage	Float charge	Equalization voltage	Equalization charging time	Undervoltage protection	Brown-out recovery
Gel (GEL)	14.2V	13.8V	14.2V	30 points user-defined	11.1V	12.6V
Sealed (SEL)	14.4V	13.8V	14.6V	30 points user-defined	11.1V	12.6V
Flooded (FLD)	14..6V	13.8V	14.8V	30 points user-defined	11.1V	12.6V
Custom(CUS)	User-defined	User-defined	User-defined	30 points User-defined	User-defined	User-defined

The charging parameters of commonly used lithium-ion batteries:

Battery Type	Standard voltage	Saturation voltage	Discharge-cut-off voltage	Cut-off recovery voltage
LiFePO4 12V(4 strings of lithium iron phosphate)	12.8V	14.4V	11.2V	13V
LiFePO4 24V(8 strings of lithium iron phosphate)	25.6V	28.8V	22.4V	26V
LiFePO4 48V(16 strings of lithium iron phosphate)	51.2V	57.6V	44.8V	52V
User-defined	User-defined	User-defined	User-defined	User-defined

Note: These settings are general guidelines for user operation. MPPT can be set to meet various charging parameters. Check with the battery manufacturer for the best battery charging settings.

4.3 Load Control

The main purpose of the load control function is to disconnect the system load when the battery is discharged to a low voltage state and reconnect the system load when the battery is charged back to a certain level. System loads can be lamps, DC appliances, or other electronic equipment. The total current of all loads must not exceed the MPPT maximum load rating.

Note: Risk of Equipment Damage
Do not connect any AC inverter to the load terminals of the MPPT. The load control circuit may be damaged. The inverter should be connected to the battery. If any other load may sometimes exceed the maximum voltage or current limit, the device should be connected directly to the battery or battery pack.

Brief description of load control:

Do not connect multiple MPPT load outputs in parallel to supply DC loads exceeding 30A of current, unless specified by the MPPT model in use.

Be careful when connecting loads with specific polarities to controller load terminals. Reverse polarity connections may damage the load. Be sure to check the load connection carefully before powering on.

The load output voltage of the controller is the same as that of the battery string. For example, when the battery voltage is 25.2V, the load output voltage is also 25.2V.

When the load output current is lower than the rated load current, the system provides stable power to the load.

When the load output current exceeds the preset load current and lasts for 5minutes in the range of 100% to 120%, the load output is shut down and switches to the normal off mode.

When the load output current is detected to exceed 120% of the rated load current, the load output will be shut down immediately and switch to the normal off mode.

Attention: When the Load switches to normal off mode, in order to restart the Load, the user needs to reset the Load to "on" mode on the controller or reset the Load mode through the mobile APP, upper computer, and meter header.

Load Control Mode:

1.Normal On/ Off mode: The load output state is on or off.

2.Optical control mode: The load output is turned on or off according to whether the light is on (Input voltage limit). Please refer to the following diagram for the working mechanism.

3.Dual-period timing control mode: The load switch of two different periods is controlled according to two timers. Please refer to the following diagram for the working mechanism.

4.Fixed time light control mode: According to whether the light is on (input voltage limit), the load output is controlled to turn on or off in hourly units.

Attention: Only the Normal ON/OFF mode can be set on the controller panel. Other modes need to be set through other optional accessories.

Attention: Please refer to Section 4.5 for setting the Normally ON/OFF mode.

4.4 LED Indicators

Green: Indicates charging status. When the indicator flashes fast, it means it is in fast charging state (CC mode); when the light flashes slowly, it means it is in constant voltage charging state (constant voltage charging CV); when it is always on, it means it is in floating charging state (CF) or standby mode.

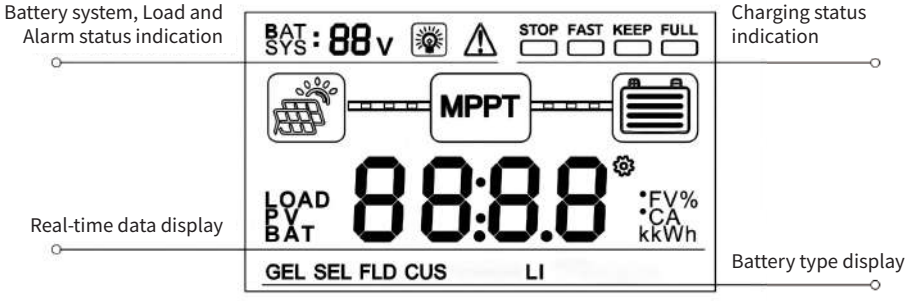
Red: If a fault occurs, the indicator is steady on. If it is off, it indicates that the device is running normally without faults.

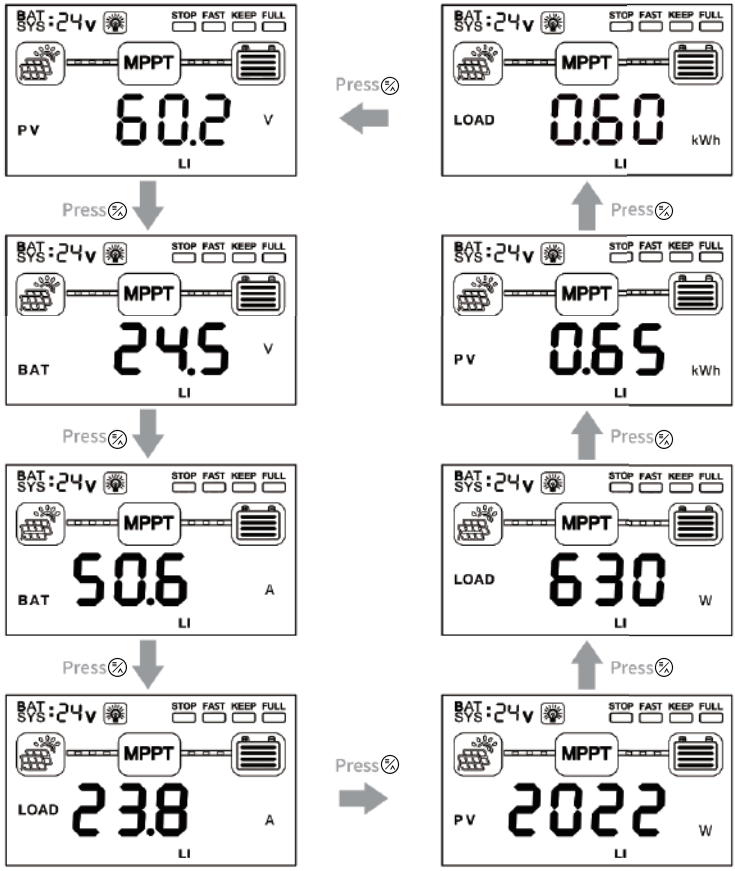
4.5 Display and key operation

The default screen backlight duration is 30 seconds (the time can be set on other devices), and the backlight display can be awakened by pressing a key or touching the device.

4.6 Key operation

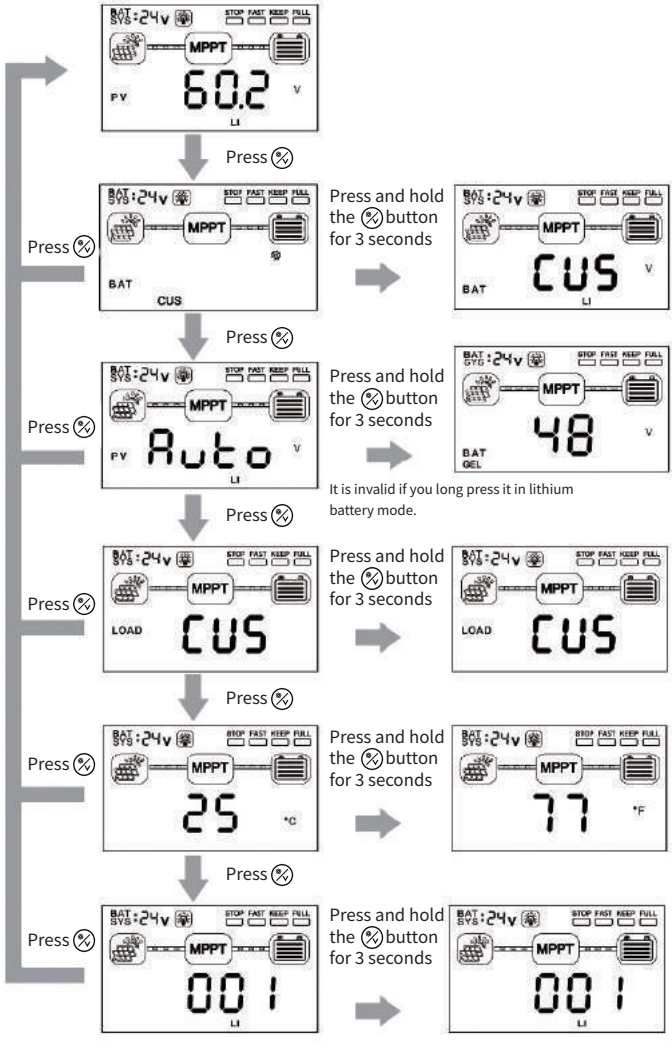
Press the "⊗" and "⊗" keys at the same time for 6 seconds to restore the factory settings. The specific operation and display logic are shown in the following figure.





UK

DE



Attention: If you need to customize other parameters, you can do so through optional attachments.

V . Common faults and handling



WARNING: Danger of electric shock
Inputs and outputs are not electrically isolated and may be energized with dangerous solar voltages. Under certain fault conditions, the battery may over-charge. Before making contact, test the impedance between all terminals and ground.



Warning: Danger of electric shock
A means of disconnecting all power electrodes must be provided. These disconnections must be included in the fixed wiring. Disconnect all power supplies before removing the controller wiring cover or repairing the wiring.

Fault1:

The LCD screen doesn't light up, and the controller doesn't seem to be powered on.

Solution:

Use a multi-meter to check the voltage of the battery terminals on the MPPT. The battery voltage must be 10V or higher. If the voltage on the controller battery terminal is between 10V and 60V and no indicator light is on, contact the authorized distributor for repair. If the voltage is not measured, check the wiring, fuses, and circuit breakers.

Fault2:

The controller is not charging.

Solution:

Check fuses, circuit breakers, and wiring connections in power wiring. Using a multi-meter to check the array voltage directly on the MPPT solar input terminals. Before starting charging, the input voltage must be greater than the battery voltage. Check whether the battery voltage displayed on the LCD screen is within the appropriate range of the controller system.

Fault3:

The battery has been in a low or dead state for a long time.

Solution:

Possible reasons:

1.There are too few solar panels to generate enough energy to meet the system use, and the solar panel array can be increased appropriately.

2. The battery capacity is too small to store enough energy for the system to use, and the capacity of the battery pack can be appropriately increased.

VI. Specification

			ECOMPPT60A
Product Category	MPPT efficiency		⩾99.5%
	No-load static loss		0.5W~1.2W
	System voltage		Auto
	Cooling method		Fan cooling
Input Characteristics	PV Maximum Open Circuit Voltage (VOC)		150Vdc
	Turn on the charging voltage point		3V higher than battery voltage
	Input low voltage protection point		2V higher than the current battery voltage
	Input overvoltage protection point		150Vdc
	Rated Input power	12V System	780W
		24V System	1560W
		36V System	2340W
		48V System	3120W
Charging Characteristics	Applicable battery type		Lead-acid battery / LiFePO4 battery
	Lithium battery activation function		Optional
	Rated charge current		60A
	Charging method		Lead-acid battery: fast charge, equal charge, floating charge; lithium battery: fast charge, equal charge
Load Characteristics	Load voltage		Same battery voltage
	Rated load current		30A
	Load control method		Normal ON/OFF mode/dual period control mode/ light control mode/light control-fixed time control mode
Display/Communication	Display method		High-definition LCD segment code backlight display
	Communication method		8-pin RJ45 interface/RS485/support host computer monitoring/ support external Bluetooth, WIFI module expansion to realize app cloud monitoring/support external monitoring header
Other properties	Protective function		Input and output over-voltage protection, anti-reverse connection protection, battery drop protection, etc.
	Operating temperature		-20°C~+50°C
	Storage temperature		-40°C~+75°C
	IP protection class		IP21
	Maximum wire size		20mm²
	Net weight (kg)		1.96
	Gross weight (kg)		2.3
	Product size (mm)		240*166*65
	Packaging size (mm)		299*203*70

Protective function

Anti-reverse connection protection battery end and photovoltaic array end

Photovoltaic array short circuit

Internal overtemperature - Reduced power operation

Load short circuit protection

Load overcurrent protection

Heat sink temperature limit

Overvoltage and undervoltage protection

Battery drop protection

Cable Specification Table

2% Voltage Drop Charts for 75°C standard Copper Wire

1-Way Wire Distance (feet), 12 Volt System									
Wire Size (AWG)	60A	55A	50A	45A	40A	35A	30A	25A	20A
2/0*	22.4	24.4	26.9	29.9	33.6	38.4	44.8	53.8	67.2
1/0*	17.7	19.3	21.3	23.6	26.6	30.4	35.5	42.6	53.2
2	11.2	12.2	13.4	14.9	16.8	19.2	22.4	26.9	33.6
4	7.1	7.7	8.5	9.4	10.6	12.1	14.1	17.0	21.2
6	4.4	4.8	5.3	5.9	6.6	7.5	8.8	10.6	13.2
8	2.8	3.1	3.4	3.7	4.2	4.8	5.6	6.7	8.4
10	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	3.0	3.5	4.2	5.2
1-Way Wire Distance (meters), 12 Volt System									
Wire Size (mm^2)	60A	55A	50A	45A	40A	35A	30A	25A	20A
70*	6.8	7.4	8.2	9.1	10.2	11.7	13.7	16.4	20.5
50*	5.4	5.9	6.5	7.2	8.1	9.3	10.8	13.0	16.2
35*	3.4	3.7	4.1	4.5	5.1	5.8	6.8	8.2	10.2
25	2.1	2.3	2.6	2.9	3.2	3.7	4.3	5.2	6.4
16	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.3	2.7	3.2	4.0
10	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	1.7	2.0	2.5
6	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.9	1.1	1.3	1.6

Maximum-1 way wire distance for 12 Volt systems, standard copper, and 2% voltage drop

2% Voltage Drop Charts for 75°C Solid Copper Wire

1-Way Wire Distance (feet), 12 Volt System									
Wire Size (AWG)	60A	55A	50A	45A	40A	35A	30A	25A	20A
2/0*	27.8	30.3	33.4	37.1	41.7	47.7	55.6	66.7	83.4
1/0*	22.1	24.1	26.5	29.4	33.1	37.8	44.1	53.0	66.2
2	13.9	15.1	16.6	18.5	20.8	23.8	27.7	33.3	41.6
4	8.7	9.5	10.5	11.6	13.1	15.0	17.5	21.0	26.2
6	5.5	6.0	6.6	7.3	8.2	9.4	10.9	13.1	16.4
8	3.5	3.8	4.2	4.6	5.2	5.9	6.9	8.3	10.4
10	2.2	2.4	2.6	2.9	3.3	3.8	4.4	5.3	6.6
1-Way Wire Distance (meters),12 Volt System									
Wire Size (mm^2)	60A	55A	50A	45A	40A	35A	30A	25A	20A
70*	8.5	9.2	10.2	11.3	12.7	14.5	16.9	20.3	25.4
50*	6.7	7.3	8.1	9.0	10.1	11.5	13.4	16.1	20.2
35*	4.2	4.6	5.1	5.6	6.3	7.2	8.5	10.1	12.7
25	2.7	2.9	3.2	3.5	4.0	4.6	5.3	6.4	8.0
16	1.7	1.8	2.0	2.2	2.5	2.9	3.3	4.0	5.0
10	1.1	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.5	3.2
6	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6	2.0

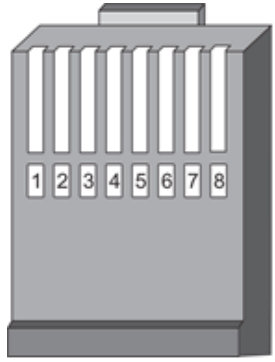
Maximum-1 way wire distance for 12 Volt systems, solid copper,and 2% voltage drop

Attention: *Wires larger than 4 AWG (25 mm^2) must be terminated at the combiner box outside the MPPT. Use 4 AWG (25 mm^2) or smaller wire to connect the MPPT to the combiner box.

Attention: *The specified wire lengths are for a pair of wires (one-way distance) from the solar or battery power source to the controller.

RJ45 Port definitions

Pin	Function
1	RS485-A
2	RS485-B
3	-
4	-
5	GND
6	GND
7	+5V
8	+5V

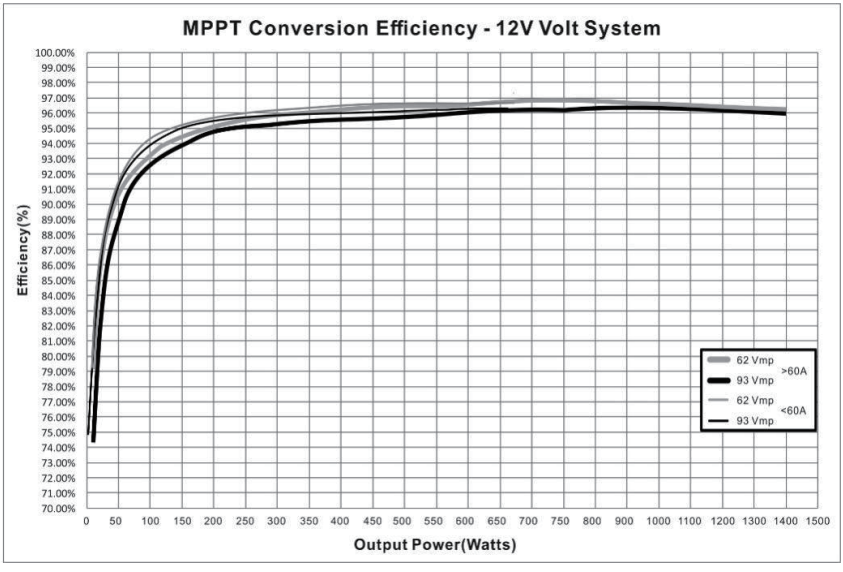


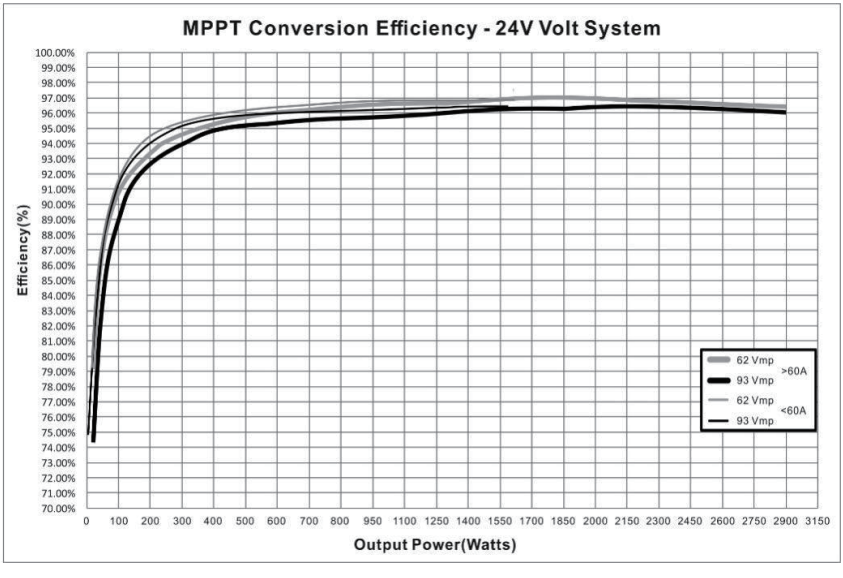
Number of PV modules in series reference table

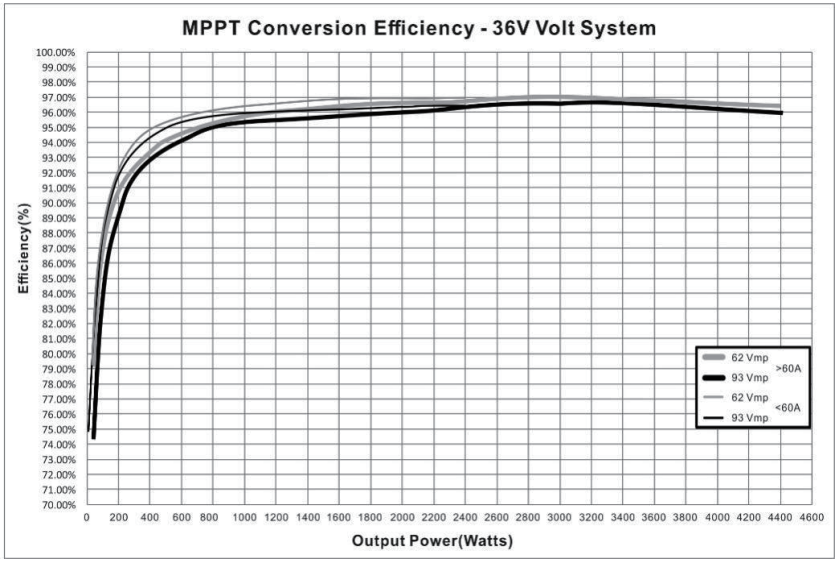
Voc * N = PV input < 150dc												
System Voltage	Voc<23V		Voc<31V		Voc<34V		Voc<38V		Voc<46V		Voc<62V	
	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum.	The optimum
12V	6	2	4	1	4	1	3	1	3	1	2	1
24V	6	3	4	2	4	2	3	2	3	2	2	1
36V	6	4	4	3	4	3	3	3	3	2	2	1
48V	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
Voc * N = PV input < 200Vdc												
System Voltage	Voc<23V		Voc<31V		Voc<34V		Voc<38V		Voc<46V		Voc<62V	
	The maximum.	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum
12V	8	2	6	1	5	1	5	1	4	1	3	1
24V	8	3	6	2	5	2	5	2	4	2	3	1
36V	8	4	6	3	5	3	5	3	4	2	3	1
48V	8	5	6	4	5	3	5	3	4	2	3	2

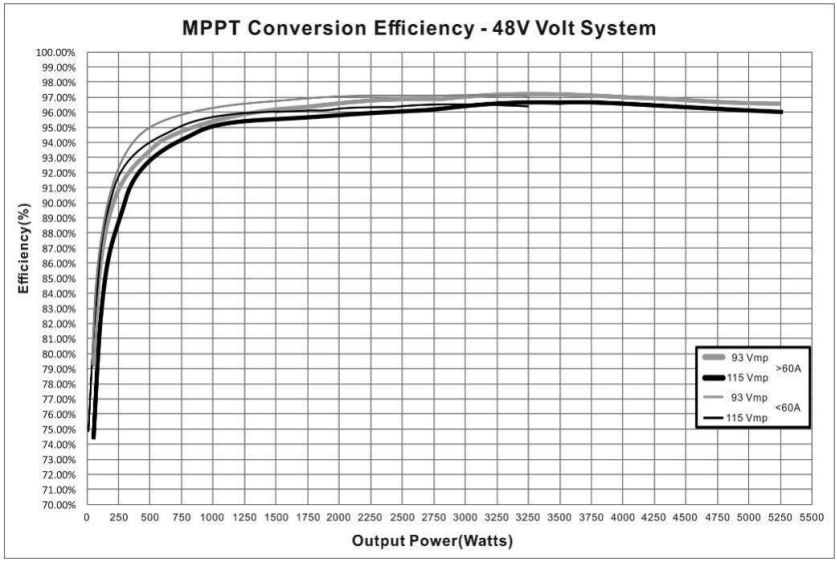
Attention: N in the table represents the number of series, and the data is for reference only.

Efficiency chart






MPPT Conversion Efficiency - 36V Volt System
Efficiency(%)
100.00%
99.00%
98.00%
97.00%
96.00%
95.00%
94.00%
93.00%
92.00%
91.00%
90.00%
89.00%
88.00%
87.00%
86.00%
85.00%
84.00%
83.00%
82.00%
81.00%
80.00%
79.00%
78.00%
77.00%
76.00%
75.00%
74.00%
73.00%
72.00%
71.00%
70.00%
0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600 2800 3000 3200 3400 3600 3800 4000 4200 4400 4600
Output Power(Watts)
62 Vmp
93 Vmp
>60A
62 Vmp
93 Vmp
<60A


MPPT Conversion Efficiency - 48V Volt System
Efficiency(%)
100.00%
99.00%
98.00%
97.00%
96.00%
95.00%
94.00%
93.00%
92.00%
91.00%
90.00%
89.00%
88.00%
87.00%
86.00%
85.00%
84.00%
83.00%
82.00%
81.00%
80.00%
79.00%
78.00%
77.00%
76.00%
75.00%
74.00%
73.00%
72.00%
71.00%
70.00%
0 250 500 750 1000 1250 1500 1750 2000 2250 2500 2750 3000 3250 3250 3500 3750 4000 4250 4500 4750 5000 5250 5500
Output Power(Watts)
93 Vmp
115 Vmp
>60A
93 Vmp
115 Vmp
<60A

VII. Technical Support

1) Customer service telephone numbers:

Tel(DE): +49 6175-6514-999

Tel(US/CA): 1-866-939-8222

Tel(UK): +44 7553 406988

Note:

Customer Service Hours:

US: Mon-Fri 8:30 AM - 6:00 PM (CST)

UK: Mon-Fri 9 AM - 5 PM(GMT)

DE: Mon-Fri 9 AM - 5 PM(CET)

If you cannot get through by phone, please send us an email.

2) Company address: USA/Germany

Address(US): 4411 East State Hwy D Suite C Springfield, Missouri 65809

Address(DE): ECO-Worthy Europe GmbH Otto-Hahn-Str. 20 61381 Friedrichsdorf - Köppern Germany

3) Customer service email:

E-mail:customer. service@eco-worthy.com

4) Official website address:

Web: https://www.eco-worthy.com/

5) Official social media:

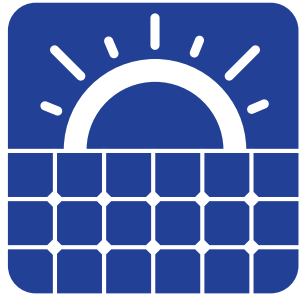
Facebook: https://www.facebook.com/ecoworthy.store/

Youtube: @ecoworthy

Tiktok: https://www.tiktok.com/@eco_worthy

UK

DE



ECO-WORTHY

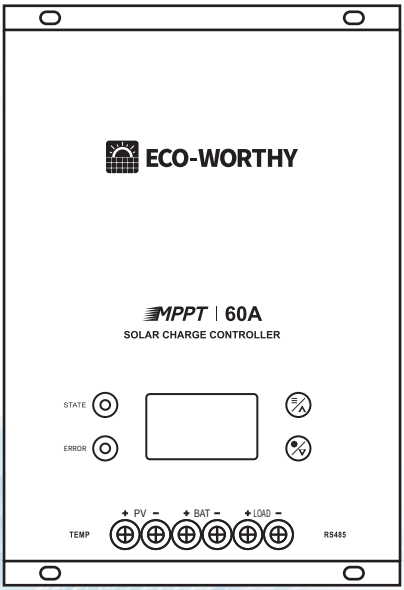
ECO-WORTHY

Version: 2.0

Controller

12V/24V/36V/48V 60A MPPT MANUAL

Installations- und Betriebshandbuch



UNTERSTÜTZUNG
Wenn Sie technische Probleme haben und keine Lösung in diesem Handbuch finden, wenden Sie sich bitte an ECO-WORTHY, um weitere Unterstützung zu erhalten.

•Call:+1 866 939 8222(US/CA)
+44 7553 406988(UK)
+49 6175 6514 999(DE)

•Web://www.eco-worthy.com/

•E-mail: customer.service@eco-worthy.com

Inhalt

I . Wichtige Sicherheitshinweise 1

1.1 Symbole für Schlüsselindikatoren 1

1.2 Sicherheitshinweise 1

1.3 Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation 2

1.4 Sicherheit der Batterie 3

II . Produktübersicht 5

2.1 Produktmerkmale 5

2.2 Optionales Zubehör 5

III. Einbauanleitung 7

3.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation 7

3.2 Montageschritte 8

IV. Arbeitsprinzip und Betriebsanleitung 10

4.1 Die Technologie zur Nachführung des maximalen Leistungspunktes 10

4.2 Ladestatus und Parameter 11

4.3 Laststeuerung 13

4.4 LED-Anzeigen 14

4.5 Display und Tastenbedienung 14

4.6 Tastenbedienung 15

V . Häufige Fehler und Handhabung 17

VI. Spezifikation 19

VII. Technische Unterstützung 25

I . Wichtige Sicherheitshinweise

Es wird empfohlen, diese Anleitung aufzubewahren, da sie wichtige Sicherheits-, Installations- und Betriebsanweisungen für den MPPT-Solarregler enthält.

1.1 Wichtige Anzeigesymbole

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um auf potenziell gefährliche Bedingungen oder wichtige Sicherheitshinweise hinzuweisen:

Symbole	Definition
	Weist auf die Gefahr eines Stromschlags hin. Wenn dies nicht vermieden wird, kann es zu Todesfällen kommen.
	Weist auf einen potenziell gefährlichen Zustand hin, der zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.
	Weist auf wichtige Informationen oder Warnungen im Zusammenhang mit den im Text behandelten Konzepten hin.
	WARNUNG HEISSE OBERFLÄCHE: Weist auf die Gefahr hoher Temperaturen hin, die, wenn sie nicht vermieden werden, zu Verbrühungen führen können.
	Weist darauf hin, dass weitere Informationen in anderen Dokumenten zu dem Thema und dem Leser verfügbar sind.
	Weist auf wichtige Schritte oder Tipps für eine optimale Leistung hin.

1.2 Sicherheitshinweise

● Lesen Sie vor der Installation alle Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen in diesem Handbuch.

● Der MPPT enthält keine vom Benutzer reparierbaren Teile. Versuchen Sie nicht, das Steuergerät zu zerlegen oder zu reparieren.



Gefahr eines Stromschlags. Keine Leistungs- oder andere Klemmen sind galvanisch vom DC-Eingang getrennt und können mit gefährlichen Solarspannungen versorgt werden. Bei bestimmten Fehlfunktionen kann die Batterie überladen werden. Prüfen Sie vor der Kontaktaufnahme die Impedanz zwischen allen Klemmen und der Erde.



Der Kommunikationsanschluss des Steuergeräts ist keine isolierte Quelle oder ein isoliertes Signal. Bitte seien Sie vorsichtig, wenn Sie eine Verbindung mit anderen Geräten herstellen.

● Erfordert die Trennung von externer Solarenergie und Batterie.

Trennen Sie die Stromversorgung vom Regler, bevor Sie den MPPT installieren oder einstellen.

1.3 Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation



The controller does not have a GFDI (Ground Fault Detection Device).

● Installieren Sie den MPPT in Innenräumen. Halten Sie die Hände von den Komponenten fern und stellen Sie sicher, dass kein Wasser in das Steuergerät eindringt.

● Montieren Sie den MPPT an einem Ort, der außer Reichweite ist, um versehentlichen Kontakt zu vermeiden. Die Kühlkörper des MPPT können während des Betriebs sehr heiß werden.

● Wenn Sie Batterien verwenden, benutzen Sie bitte isolierte Werkzeuge.

● Vermeiden Sie das Tragen von Schmuck während der Installation.

● Der Batteriesatz muss aus Batterien desselben Typs, derselben Marke und desselben Alters bestehen.

● Rauchen Sie nicht in der Nähe des Batteriesatzes.

● Die Stromanschlüsse müssen fest angezogen sein, um eine Überhitzung durch lose Verbindungen zu vermeiden.

● Verwenden Sie ausreichend dimensionierte Kabel und Schutzschalter.

● Die Erdung kann an den unteren Befestigungslöchern des Gehäuses vorgenommen werden.

● Der MPPT-Regler muss von einem qualifizierten Techniker in Übereinstimmung mit den elektrischen Vorschriften des Landes installiert werden.

● Es sollte ein Mechanismus zur Abschaltung aller Stromelektroden eingebaut werden. Stellen Sie sicher, dass diese Trennvorrichtungen Teil des permanenten Verkabelungssystems sind.

● Der positive Stromanschluss des MPPT sollte in einer gemeinsamen positiven Konfiguration angeschlossen werden. Falls erforderlich, erden Sie das System gemäß den mitgelieferten Anweisungen, örtlichen Vorschriften und Bestimmungen.

● Der Erdungspunkt des MPPT-Gehäuses muss sicher mit einem zuverlässigen Erdungskabel verbunden sein.

● Der Erdungsleiter sollte fest gesichert sein, um ein versehentliches Trennen zu verhindern.

1.4 Sicherheit der Batterie



Bei Batterien besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags oder einer Verbrennung aufgrund eines hohen Kurzschlussstroms, eines Brands oder einer Explosion der Abgase. Bitte beachten Sie die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen.



Es besteht Explosionsgefahr. Batterien müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Entsorgen Sie die Batterien nicht in einem Feuer. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Bestimmungen.



Hinweis: Verwenden Sie beim Auswechseln der Batterien die richtige Anzahl, Größe, Art und Leistung entsprechend der Anwendung und dem Systemdesign.



Hinweis: Öffnen oder beschädigen Sie die Batterie nicht. Die freigesetzten Elektrolyte sind schädlich für die Haut und können giftig sein.

● Batteriereparaturen sollten von Personen durchgeführt oder beaufsichtigt werden, die sich mit Batterien und den erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen auskennen.

● Seien Sie beim Umgang mit großen Blei-Säure-Batterien sehr vorsichtig. Tragen Sie eine Schutzbrille und halten Sie frisches Wasser bereit, um den Kontakt mit der Batteriesäure zu vermeiden.

● Legen Sie Uhren, Ringe, Schmuck und andere Metallgegenstände ab, bevor Sie die Batterie benutzen.

● Tragen Sie Gummihandschuhe und Gummistiefel.

● Verwenden Sie Werkzeuge mit isolierten Griffen und vermeiden Sie es, Werkzeuge oder Metallgegenstände auf die Batterie zu legen.

● Trennen Sie das Solarmodul oder eine andere Ladestromquelle, bevor Sie die Batteriepole anschließen oder abklemmen.

● Prüfen Sie, ob die Batterie versehentlich geerdet worden ist. Um das Risiko eines solchen Schocks zu verringern, stellen Sie sicher, dass die Batterie während der Installation und Wartung nicht geerdet ist, insbesondere bei Geräten ohne geerdeten Stromkreis oder im Falle von Fernbatteriesystemen.

● Lesen Sie die Anweisungen des Batterieherstellers sorgfältig durch, bevor Sie den MPPT installieren/anschließen oder die Batterie aus dem MPPT entfernen.

● Vermeiden Sie einen Kurzschluss mit den an der Batterie angeschlossenen Kabeln.

● Suchen Sie bei einem Unfall Hilfe bei einer Person in der Nähe.

● Während des Ladevorgangs kann explosives Batteriegas entstehen. Sorgen Sie für eine ausreichende Belüftung, damit das Gas entweichen kann.

● Im Bereich der Batterie nicht rauchen.

● Wenn Batteriesäure mit der Haut in Berührung kommt, mit Wasser und Seife waschen. Wenn die Säure in die Augen gelangt, spülen Sie sie mit Süßwasser aus und suchen Sie einen Arzt auf.

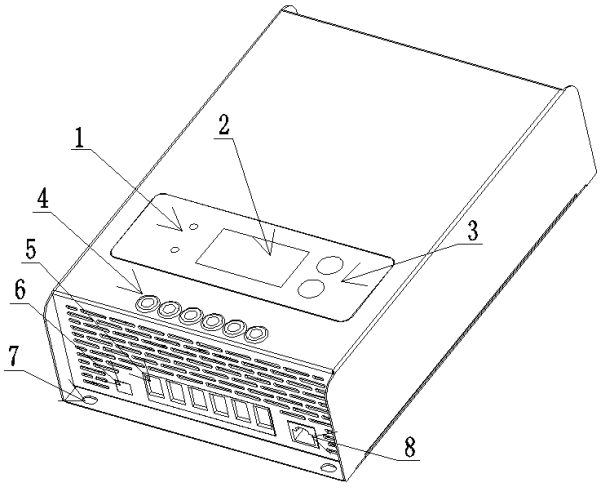
● Vergewissern Sie sich vor dem Laden der Blei-Säure-Batterie, dass der Elektrolytstand der Batterie korrekt ist. Versuchen Sie nicht, eine gefrorene Batterie zu laden.

● Achten Sie beim Auswechseln der Batterie auf das Recycling der Batterie.

II . Product Overview

2.1 Produktmerkmale

Die Merkmale und die Abbildung des Controllers sind wie folgt:



1 - Ladezustands- und Fehleranzeige.
2 - LCD-Anzeige.
3 - Bedientasten.
4 - Löcher für Schrauben zur Verkabelung.
5 - Anschlüsse für Eingangs- und Ausgangsstromkabel.
(PV+/PV-/BAT+/BAT-/LOAD+/LOAD-).
6 - Anschluss für Temperaturmesskabel.
7 - Montageöffnung für die Erdung.
8 - Serielle Kommunikationsschnittstelle RJ45.

2.2 Optionales Zubehör

Das folgende Zubehör kann separat bei autorisierten Händlern erworben werden:

BW-02

Es handelt sich um eine drahtlose Kommunikationsbox, die in Verbindung mit dem Regler verwendet werden kann. Die Kommunikationsbox fungiert als Transceiver (Nahfeld-Fernbedienung), und der Benutzer kann die Mobiltelefon-Software zur Überwachung des MPPT-Reglers über Bluetooth verwenden. Die Kommunikationsbox kann nicht mit anderen externen Geräten verwendet werden.

III. Installation Instructions

3.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

● Lesen Sie bitte den gesamten Abschnitt über die Installation durch, bevor Sie mit der Installation beginnen.

● Seien Sie beim Umgang mit Batterien sehr vorsichtig. Tragen Sie eine Schutzbrille und verwenden Sie frisches Wasser, um jeden Kontakt mit der Batteriesäure abzuwaschen und zu reinigen.

● Verwenden Sie isolierte Werkzeuge und vermeiden Sie es, Metallgegenstände in die Nähe der Batterie zu bringen.

WARNING

Installieren Sie den MPPT nicht in einem Gehäuse mit einer offenen/überfluteten Batterie. Batteriedämpfe sind brennbar und können die MPPT-Schaltkreise korrodieren und zerstören.

Hinweis: Achten Sie bei der Installation des MPPT im Gehäuse auf eine ausreichende Belüftung. Die Installation in einem geschlossenen Gehäuse kann zu Überhitzung, reduzierter Leistung und verkürzter Lebensdauer des Produkts führen.

● Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem Wasser eindringen kann.

● Lose Netzkabelverbindungen und korrodierte Drähte können zu einem erhöhten Übergangswiderstand oder einer erhöhten Kabelimpedanz führen, was zum Schmelzen der Kabelisolierung, zum Verbrennen der umgebenden Materialien oder sogar zum Entstehen eines Brandes führen kann. Stellen Sie sicher, dass die Kabel sicher angeschlossen und mit Kabelklemmen gesichert sind, um zu verhindern, dass die Kabel bei mobilen Anwendungen wackeln.

● Dieser MPPT-Regler kann an eine Batterie oder ein Batteriepaket angeschlossen werden.

● Dieser MPPT-Regler verhindert nachts den Verlust von Rückstrom, so dass Dioden in Serie im System nicht erforderlich sind.

● Dieser MPPT-Regler wird nur für die Solarstromerzeugung verwendet. Der Anschluss an eine andere Art von Stromquelle (z. B. eine Windturbine oder ein Generator) kann zum Erlöschen der Garantie führen.

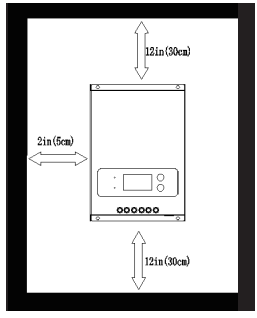
WARNING

Im System sind serielle Solar- und Batteriesicherungen oder DC-Schutzschalter erforderlich. Diese Schutzvorrichtungen befinden sich außerhalb des MPPT-Reglers.

WARNING

Die Installation muss den Anforderungen der Elektrovorschriften entsprechen. Wählen Sie geeignete Spezifikationen für Schutzschalter und Sicherungen entsprechend den Anwendungsanforderungen.

3.2 Montageschritte



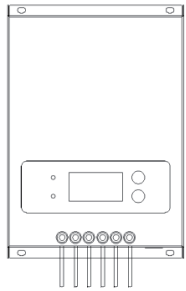
Überprüfen Sie den Regler auf Transportschäden. Installieren Sie das Gerät nicht direkt auf brennbaren Oberflächen, da der Heizkörper unter bestimmten Betriebsbedingungen heiß werden kann.

Um einen ausreichenden Luftstrom zu gewährleisten, sollte oberhalb und unterhalb des Reglers mindestens 30 cm und an beiden Seiten 50 mm Platz gelassen werden. Installieren Sie das Gerät nicht in einem Behälter, in dem sich Speichergas ansammeln kann.

Hinweis: Zwischen der Ober- und Unterseite sollte genügend Platz sein, damit der Lüfter die Wärme abführen kann.

Schritt 1: Überprüfen der Parametergrenzen des Reglers

Vergewissern Sie sich, dass die maximale temperaturkompensierte Leerlaufspannung (Voc) des Solargenerators und der Laststrom die Spezifikationen für die zu installierende MPPT-Version nicht überschreiten. Um einen höheren Gesamtladestrom zu erzielen, können mehrere Regler parallel an demselben Batteriesatz installiert werden. Bei dieser Art von System muss jeder MPPT-Regler über ein eigenes Solarpanel verfügen. Die Lastklemmen mehrerer Regler können nur dann miteinander verbunden werden, wenn die Gesamtlast den Nennstrom eines einzelnen Reglers nicht überschreitet.

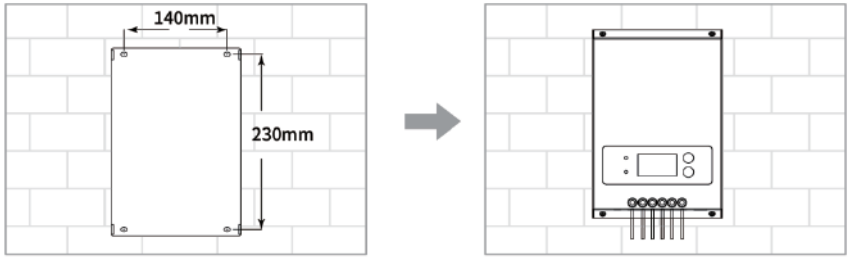


Schritt 2: Schließen Sie die Eingangs- und Ausgangsstromkabel an.

Befolgen Sie die Verdrahtungsreihenfolge ①, ②, ③ zum Verdrahten und ziehen Sie die Schrauben fest.

Schritt 3: Befestigungslöcher in der Montagewand anbringen.

Messen und markieren Sie den Abstand an der Wand, bohren Sie 4 Löcher mit einem Durchmesser von 6 mm und füllen Sie die 4 Löcher mit Kunststoff-Dehnungsrohren.



Schritt 4: Montieren des Controllers an der Wand

Richten Sie die Befestigungslöcher des Controllers auf die in Schritt 4 vorgenommenen Montagebohrungen aus, verwenden Sie M4-Schneidschrauben, um den Controller an der Installationswand zu befestigen, und ziehen Sie die Schrauben fest.

Schritt 5: Einschalten und Betrieb

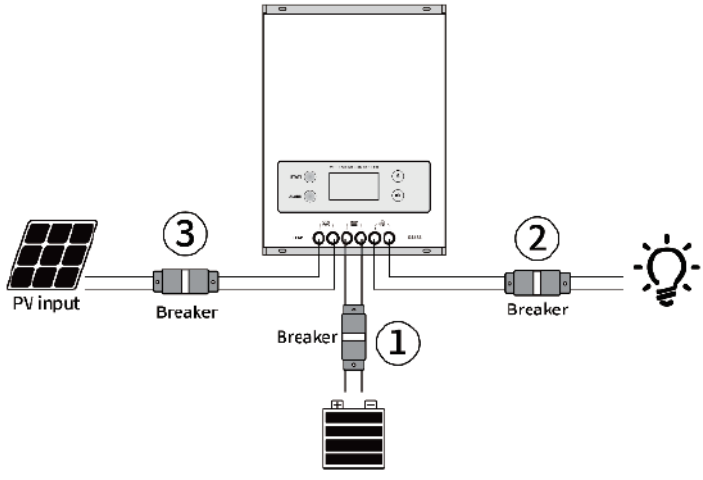
Vergewissern Sie sich, dass das Solarpanel und die Batterie in normalem Zustand sind, überprüfen Sie, ob die Eingangs- und Ausgangskabel richtig angeschlossen sind, schalten Sie dann zuerst die Batterie und dann das Solarpanel ein, der Regler läuft automatisch.

Hinweis: Bevor die Batterie angeschlossen wird, muss die Leerlaufspannung der Batterie gemessen werden. Sie muss mehr als 10 Volt betragen, um den Regler zu aktivieren. Wenn die Systemspannung auf automatische Erkennung eingestellt ist, wird jede Batteriespannung über 18 V als nominale 24-V-Batterie erkannt und das Gerät lädt sie entsprechend auf. Die Einstellung 12/24/48V wird nur während des Einschaltvorgangs automatisch ausgewählt.

Hinweis: Um Schäden zu vermeiden, muss das Gerät in der folgenden Reihenfolge eingeschaltet werden: Das Ausschalten erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie das Einschalten.

WARNING

Mögliche Schäden
Trennen Sie die Batterie so schnell wie möglich vom MPPT, nachdem der Solareingang abgeschaltet wurde. Wenn die Batterie während des MPPT-Ladevorgangs entfernt wird, besteht ein geringes Risiko einer Beschädigung des Reglers.



Schritte zur Inbetriebnahme:

Schritt 1: Schalten Sie zuerst den mit der Batterie verbundenen Schutzschalter ein, vergewissern Sie sich, dass der Regler mit der Batterie verbunden ist (die LCD-Anzeige des Reglers zeigt den Inhalt an), und stellen Sie den Batterietyp ein;

Schritt 2: Wenn ein DC-Ausgang zur Steuerung der Last benötigt wird, stellen Sie bitte zuerst den Ausgangssteuerungsmodus ein und öffnen Sie dann den DC-Ausgangsschalter"; .

Schritt 3: Schließen Sie einen Schutzschalter an, der den PV-Eingang des Solarmoduls einschaltet. Wenn die Spannung des PV-Eingangs innerhalb des Ladebetriebsbereichs des Reglers liegt, geht der Regler in den Ladezustand über; .

IV. Arbeitsprinzip und Betriebsanleitung

4.1 Die Technologie des Maximum Power Point Tracking

Die Leistung ist gleich dem Produkt aus Spannung und Strom. Es gilt die folgende Gleichung *:

(1)Eingangsleistung von MPPT = Ausgangsleistung von MPPT

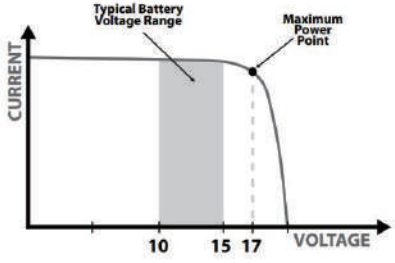
(2) Eingangsspannung × Eingangsstrom = Ausgangsspannung × Ausgangsstrom

* Unter der Annahme eines Umwandlungswirkungsgrads von 100 % bleiben bei dieser Berechnung Kabelverluste und Energieumwandlungsverluste unberücksichtigt. Wenn die Vmp des Solarmodulfelds größer ist als die Batteriespannung, muss der Batteriestrom proportional größer sein als der Solareingangsstrom, um die Eingangs- und Ausgangsleistung auszugleichen. Je größer die Differenz zwischen der maximalen Photovoltaik-Eingangsspannung und der Batteriespannung ist, desto größer ist auch die Differenz zwischen dem Eingangs- und dem Ausgangsstrom.

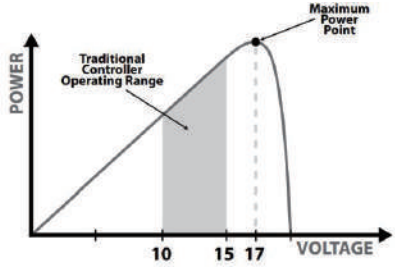
Bei einer gegebenen Eingangsleistung führt eine höhere Eingangsspannung einer Solarmodulanordnung zu einem niedrigeren Eingangsstrom. Eine Anordnung von Solarmodulen mit hoher Eingangsspannung ermöglicht die Verwendung von Solarkabeln mit geringerem Querschnitt. Dies ist sehr vorteilhaft für Systeme, die eine lange Verkabelung zwischen dem Solarmodulfeld und dem MPPT benötigen.

Im Vergleich zum traditionellen Regler besteht das Prinzip darin, das Solarmodul beim Laden direkt mit der Batterie zu verbinden. Dies erfordert, dass das Solarmodul in einem Spannungsbereich arbeitet, der niedriger ist als die Vmp des Moduls. In einem 12-V-System kann die Batteriespannung beispielsweise zwischen 10 und 15 VDC liegen, aber die Vmp des Moduls beträgt normalerweise etwa 17 V. Die folgende Abbildung zeigt eine typische Strom-Spannungs-Ausgangskurve für ein nominales 12-V-Ladesystem.

12V Modulstrom VS Spannung



12V Modul Ausgangsleistung



4.2 Ladestatus und Parameter

Der Regler lädt die Blei-Säure-Batterie

Der MPPT-Regler verfügt über einen 4-stufigen Batterieladealgorithmus für schnelles, effizientes und sicheres Laden von Blei-Säure-Batterien.

1.CC-Status (Konstantstromladung): Schnell-Ladephase - FAST

2.CV-Status (Laden mit konstanter Spannung): geregelte Ladephase - KEEP

3.CF-Status (Float Charging): Verhindert, dass die Batterie für eine lange Zeit überladen wird, und gleicht den Verlust der Selbstentladung aus. -VOLL

4.verstärkte Ladung: Es aktiviert die Batteriechemie, Entschwefelungseffekt.

Der Controller lädt die Lithium-Ionen-Batterie

Der MPPT-Controller lädt entsprechend den Spezifikationen der Lithium-Ionen-Batterie, hauptsächlich in zwei Stufen. In der ersten Stufe, wenn die Batteriespannung niedriger als die Sättigungsspannung ist, lädt er schnell entsprechend dem verfolgten Punkt maximaler Leistung; in der zweiten Stufe, wenn die Batteriespannung gleich der Sättigungsspannung ist, lädt er mit einer konstanten Spannung, und der Ladestrom sinkt allmählich auf 0.

Einstellungen der Ladeparameter

Die Ladeparameter für gängige Blei-Säure-Batterien sind wie folgt. Alle aufgeführten Spannungseinstellungen gelten für standardmäßige 12-Volt-Batterien. (Beispiel: Für eine 24-Volt-Batterie multiplizieren Sie die Spannungseinstellung mit 2).

Akku-Typ	Konstante Aufladung Spannung	Schwimmerladung	Entzerrungsspannung	Ausgleichsladezeit	Unterspannungsschutz	Brown-out-Wiederherstellung
Gel (GEL)	14.2V	13.8V	14.2V	30 Punkte benutzerdefiniert	11.1V	12.6V
Sealed (SEL)	14.4V	13.8V	14.6V	30 Punkte benutzer definiert	11.1V	12.6V
Flooded (FLD)	14..6V	13.8V	14.8V	30 Punkte benutzer definiert	11.1V	12.6V
Custom(CUS)	Benutzerdefiniert	Benutzerdefinier	Benutzerdefiniert	30 Punkte benutzer definiert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert

Die Ladeparameter der gängigen Lithium-Ionen-Batterien:

Akku-Typ	Standard Spannung	Sättigung Spannung	Entladungsabschaltung	Abgeschnitten Wiederherstellung Spannung
LiFePO4 12V (4 Stränge Lithiumeisenphosphat)	12.8V	14.4V	11.2V	13V
LiFePO4 24V(8 Stränge Lithium-Eisenphosphat)	25.6V	28.8V	22.4V	26V
LiFePO4 48V (16 Stränge aus Lithium-Eisen-Phosphat)	51.2V	57.6V	44.8V	52V
Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert

Hinweis: Diese Einstellungen sind allgemeine Richtlinien für den Benutzerbetrieb. MPPT kann so eingestellt werden, dass es verschiedene Ladeparameter erfüllt. Erkundigen Sie sich beim Batteriehersteller nach den besten Ladeeinstellungen für die Batterie.

4.3 Laststeuerung

Der Hauptzweck der Laststeuerungsfunktion besteht darin, die Systemlast abzuschalten, wenn die Batterie auf einen niedrigen Spannungszustand entladen ist, und die Systemlast wieder anzuschließen, wenn die Batterie wieder auf einen bestimmten Wert aufgeladen ist. Systemlasten können Lampen, Gleichstromgeräte oder andere elektronische Geräte sein. Der Gesamtstrom aller Lasten darf die maximale MPPT-Nennleistung nicht überschreiten.

Note: Risk of damage to the device
Do not connect an AC inverter to the load terminals of the MPPT. The load control circuit may be damaged. The inverter should be connected to the battery. If another load sometimes exceeds the maximum voltage or current limit, the device should be connected directly to the battery or battery pack.

Kurze Beschreibung der Laststeuerung:

Schließen Sie nicht mehrere MPPT-Lastausgänge parallel an, um DC-Lasten mit mehr als 30A Strom zu versorgen, es sei denn, dies ist durch das verwendete MPPT-Modell vorgegeben.

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Lasten mit bestimmten Polaritäten an die Lastklemmen des Reglers anschließen. Verpolte Anschlüsse können die Last beschädigen. Prüfen Sie den Anschluss der Last sorgfältig, bevor Sie das Gerät einschalten.

Die Lastausgangsspannung des Reglers entspricht der Spannung des Batteriestrangs. Wenn die Batteriespannung z. B. 25,2 V beträgt, ist die Lastausgangsspannung ebenfalls 25,2 V.

Wenn der Lastausgangsstrom niedriger als der Nennlaststrom ist, liefert das System eine stabile Leistung an die Last.

Wenn der Lastausgangsstrom den voreingestellten Laststrom überschreitet und 5 Minuten lang im Bereich von 100 % bis 120 % anhält, wird der Lastausgang abgeschaltet und schaltet in den normalen Aus-Modus.

Wenn festgestellt wird, dass der Laststrom 120 % des Nennstroms überschreitet, wird der Lastausgang sofort abgeschaltet und in den normalen Aus-Modus geschaltet.

Achtung! Wenn die Last in den normalen Ausschaltmodus wechselt, muss der Benutzer die Last am Steuergerät in den „Ein “-Modus zurücksetzen oder den Lastmodus über die mobile APP, den oberen Computer und den Zählerkopf zurücksetzen, um die Last wieder zu starten.

Lastkontrollmodus:

1. normaler Ein/Aus-Modus: Der Ausgangszustand der Last ist ein- oder ausgeschaltet.

2.optischer Kontrollmodus: Der Lastausgang wird ein- oder ausgeschaltet, je nachdem, ob das Licht eingeschaltet ist (Eingangsspannungsgrenze). Der Funktionsmechanismus ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

3. zwei-Perioden-Zeitsteuerungsmodus: Der Lastschalter mit zwei verschiedenen Perioden wird über zwei Zeitgeber gesteuert. Die Funktionsweise entnehmen Sie bitte dem folgenden Diagramm.

4. feste Zeit für die Lichtsteuerung: Je nachdem, ob das Licht eingeschaltet ist (Eingangsspannungsgrenze), wird der Lastausgang so gesteuert, dass er sich in Stundeneinheiten ein- oder ausschaltet.

Achtung! Am Bedienfeld kann nur der Modus Normal ON/OFF eingestellt werden. Andere Modi müssen über anderes optionales Zubehör eingestellt werden.

Achtung! Bitte lesen Sie in Abschnitt 4.5 nach, wie Sie den Modus Normalerweise EIN/AUS einstellen.

4.4 LED-Anzeigen

Grün: Zeigt den Ladestatus an. Wenn die Anzeige schnell blinkt, befindet sie sich im Schnellladezustand (CC-Modus); wenn sie langsam blinkt, befindet sie sich im Konstantspannungsladezustand (Constant Voltage Charging CV); wenn sie ständig leuchtet, befindet sie sich im Erhaltungsladezustand (CF) oder im Standby-Modus.

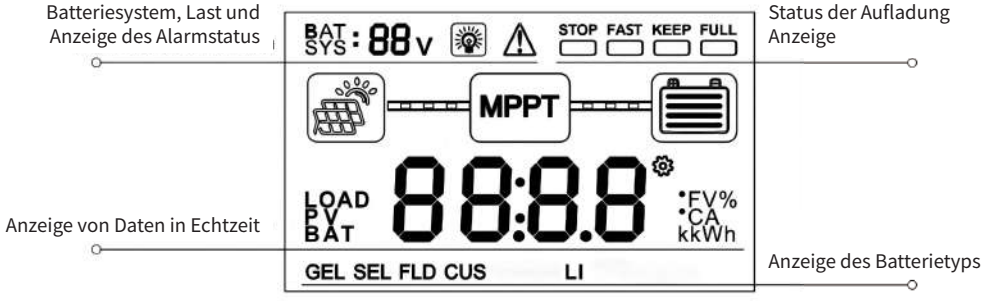
Rot: Wenn ein Fehler auftritt, leuchtet die Anzeige konstant. Wenn sie nicht leuchtet, bedeutet dies, dass das Gerät normal und ohne Fehler läuft.

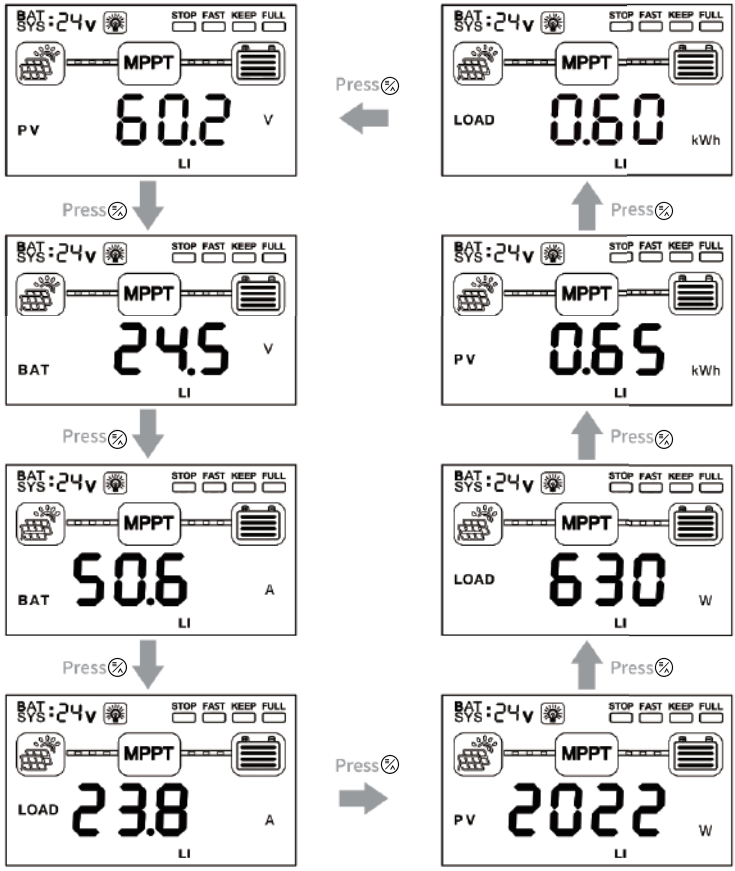
4.5 Display und Tastenbedienung

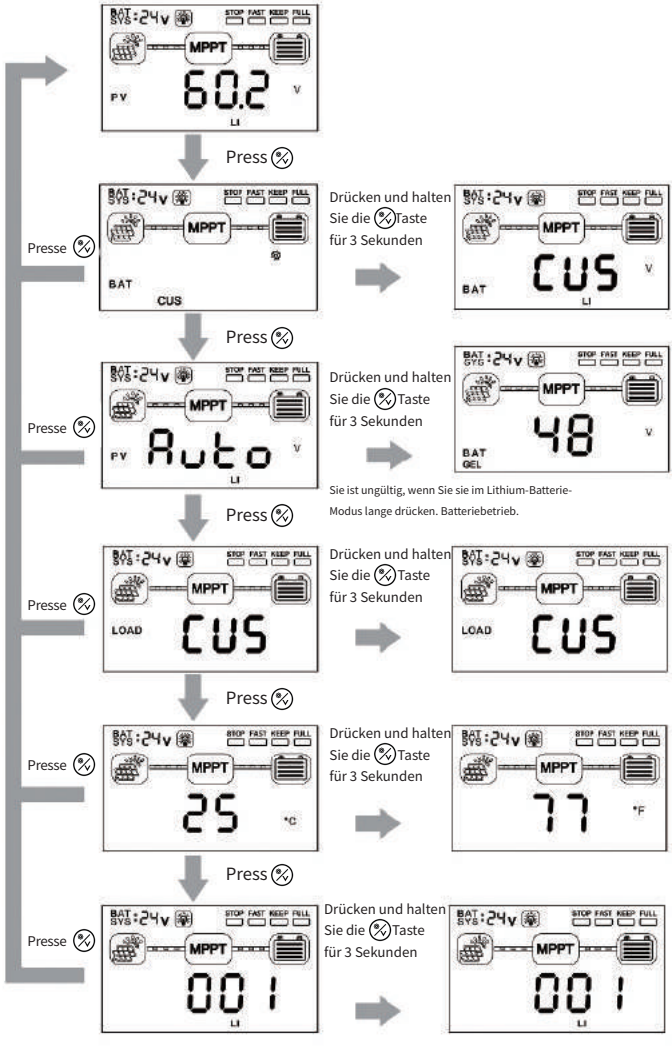
Die Dauer der Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms beträgt standardmäßig 30 Sekunden (die Zeit kann bei anderen Geräten eingestellt werden), und die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms kann durch Drücken einer Taste oder durch Berühren des Geräts aktiviert werden.

4.6 Tastenbedienung

Drücken Sie die Tasten ‘%’ , und ‘%’ gleichzeitig für 6 Sekunden, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen. Die spezifische Bedienung und die Anzeigelogik sind in der folgenden Abbildung dargestellt.







Achtung! Wenn Sie andere Parameter anpassen müssen, können Sie dies über optionale Anhänge tun.

V . Häufige Fehler und Handhabung



WARNUNG: Gefahr eines elektrischen Schlages
Eingänge und Ausgänge sind nicht galvanisch getrennt und können mit gefährlichen Solarspannungen beaufschlagt werden. Unter bestimmten Fehlerbedingungen kann die Batterie überladen werden. Prüfen Sie vor der Kontaktaufnahme die Impedanz zwischen allen Anschlüssen und der Erde.



Warnung! Gefahr eines elektrischen Schlages
Es muss eine Möglichkeit zur Unterbrechung aller Stromelektroden vorgesehen werden. Diese Trennvorrichtungen müssen in der festen Verdrahtung enthalten sein. Trennen Sie alle Stromversorgungen, bevor Sie die Abdeckung der Steuergeräteverdrahtung entfernen oder die Verdrahtung reparieren.

Störung1:

Der LCD-Bildschirm leuchtet nicht auf, und das Steuergerät scheint nicht eingeschaltet zu sein.

Lösung:

Prüfen Sie mit einem Multimeter die Spannung an den Batterieklemmen des MPPT. Die Batteriespannung muss 10 V oder mehr betragen. Wenn die Spannung an den Batterieklemmen des Reglers zwischen 10V und 60V liegt und keine Kontrollleuchte leuchtet, wenden Sie sich zur Reparatur an den autorisierten Händler. Wenn die Spannung nicht gemessen wird, überprüfen Sie die Verkabelung, Sicherungen und Schutzschalter.

Störung2:

Das Steuergerät lädt nicht auf.

Lösung:

Überprüfen Sie die Sicherungen, Schutzschalter und Kabelanschlüsse in der Verkabelung. Prüfen Sie mit einem Multimeter die Feldspannung direkt an den MPPT-Solareingangsklemmen. Vor Beginn des Ladevorgangs muss die Eingangsspannung größer als die Batteriespannung sein. Prüfen Sie, ob die auf dem LCD-Bildschirm angezeigte Batteriespannung innerhalb des entsprechenden Bereichs des Reglersystems liegt.

Störung3:

Die Batterie ist schon seit längerer Zeit schwach oder leer.

Lösung:

Mögliche Gründe:

1. es gibt zu wenig Solarmodule, um genügend Energie für den Systembedarf zu erzeugen; die Anzahl der Solarmodule kann entsprechend erhöht werden.

2. Die Batteriekapazität ist zu gering, um genügend Energie für das System zu speichern, und die Kapazität der Batterie kann entsprechend erhöht werden.

VI. Spezifikation

			ECOMPPT60A
Produkt Kategorie	MPPT-Wirkungsgrad		⩾99.5%
	Statischer Verlust bei Nulllast		0,5W~1,2W
	Systemspannung		Automatisch
	Kühlungsmethode		Lüfter-Kühlung
Eingabe Merkmale	PV Maximale Leerlaufspannung (VOC)		150Vdc
	Einschaltpunkt der Ladespannung		3V höher als die Batteriespannung
	Schutz vor Unterspannung am Eingang		2V höher als die aktuelle Batteriespannung
	Überspannungsschutz am Eingang		150Vdc
	Nennleistung Leistung	12V System	780W
		24V System	1560W
		36V System	2340W
		48V System	3120W
Aufladen Merkmale	Anwendbarer Batterietyp		Blei-Säure-Batterie / LiFePO4-Batterie
	Aktivierungsfunktion für Lithiumbatterien		Optional
	Nennladestrom		60A
	Ladeverfahren		Blei-Säure-Batterie: Schnellladung, Gleichladung, Erhaltungsladung Ladung; Lithium-Batterie: Schnellladung, gleichmäßige Ladung
Last Merkmale	Lastspannung		Gleiche Batteriespannung
	Nennlaststrom		30A
	Lastkontrollverfahren		Normaler EIN/AUS-Modus/Doppelzeit-Steuerungsmodus/ Lichtsteuerungsmodus/ Lichtsteuerungsmodus mit fester Zeit
Anzeige/ Kommunikation nikation	Anzeigeverfahren		Hochauflösende LCD-Segmentcode-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
	Kommunikationsverfahren		8-pin RJ45 interface/RS485/support host computer monitoring/ support external Bluetooth, WIFI module expansion to realize app cloud monitoring/support external monitoring header
Andere Eigenschaften	Schutzfunktion		Eingangs- und Ausgangsüberspannungsschutz, Schutz vor Verpolung Verpolungsschutz, Schutz vor Batterieausfall usw.
	Betriebstemperatur		-20°C~+50°C
	Lagertemperatur		-40°C~+75°C
	IP-Schutzklasse		IP21
	Maximaler Kabelquerschnitt		20mm²
	Nettogewicht (kg)		1.96
	Bruttogewicht (kg)		2.3
	Produktgröße (mm)		240*166*65
	Verpackungsgröße (mm)		299*203*70

Schutzfunktion

Verpolungsschutz zwischen Batterie und Photovoltaikanlage

Kurzschluss in der Photovoltaikanlage

Interne Übertemperatur - Betrieb mit reduzierter Leistung

Lastkurzschlussschutz

Überstromschutz der Last

Temperaturbegrenzung des Kühlkörpers

Überspannungs- und Unterspannungsschutz

Schutz vor Batterieausfall

Tabelle der Kabelspezifikationen

2% Spannungsabfalldiagramme für 75°C Standard-Kupferdraht

1-Wegdrahtabstand (Fuß), 12-Volt-System									
Drahtgröße (AWG)	60A	55A	50A	45A	40A	35A	30A	25A	20A
2/0*	22.4	24.4	26.9	29.9	33.6	38.4	44.8	53.8	67.2
1/0*	17.7	19.3	21.3	23.6	26.6	30.4	35.5	42.6	53.2
2	11.2	12.2	13.4	14.9	16.8	19.2	22.4	26.9	33.6
4	7.1	7.7	8.5	9.4	10.6	12.1	14.1	17.0	21.2
6	4.4	4.8	5.3	5.9	6.6	7.5	8.8	10.6	13.2
8	2.8	3.1	3.4	3.7	4.2	4.8	5.6	6.7	8.4
10	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	3.0	3.5	4.2	5.2
1-Wegdrahtabstand (Meter), 12-Volt-System									
Drahtgröße (mm^2)	60A	55A	50A	45A	40A	35A	30A	25A	20A
70*	6.8	7.4	8.2	9.1	10.2	11.7	13.7	16.4	20.5
50*	5.4	5.9	6.5	7.2	8.1	9.3	10.8	13.0	16.2
35*	3.4	3.7	4.1	4.5	5.1	5.8	6.8	8.2	10.2
25	2.1	2.3	2.6	2.9	3.2	3.7	4.3	5.2	6.4
16	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.3	2.7	3.2	4.0
10	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	1.7	2.0	2.5
6	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.9	1.1	1.3	1.6

Maximaler 1-Wege-Leitungsabstand für 12-Volt-Systeme, Standard-Kupfer und 2% Spannungsabfall

2% Spannungsabfalldiagramme für 75°C Massivkupferdraht

1-Wegdrahtabstand (Fuß), 12-Volt-System									
Wire Size (AWG)	60A	55A	50A	45A	40A	35A	30A	25A	20A
2/0*	27.8	30.3	33.4	37.1	41.7	47.7	55.6	66.7	83.4
1/0*	22.1	24.1	26.5	29.4	33.1	37.8	44.1	53.0	66.2
2	13.9	15.1	16.6	18.5	20.8	23.8	27.7	33.3	41.6
4	8.7	9.5	10.5	11.6	13.1	15.0	17.5	21.0	26.2
6	5.5	6.0	6.6	7.3	8.2	9.4	10.9	13.1	16.4
8	3.5	3.8	4.2	4.6	5.2	5.9	6.9	8.3	10.4
10	2.2	2.4	2.6	2.9	3.3	3.8	4.4	5.3	6.6
1-Weg Drahtabstand (Meter), 12 Volt System									
Wire Size (mm^2)	60A	55A	50A	45A	40A	35A	30A	25A	20A
70*	8.5	9.2	10.2	11.3	12.7	14.5	16.9	20.3	25.4
50*	6.7	7.3	8.1	9.0	10.1	11.5	13.4	16.1	20.2
35*	4.2	4.6	5.1	5.6	6.3	7.2	8.5	10.1	12.7
25	2.7	2.9	3.2	3.5	4.0	4.6	5.3	6.4	8.0
16	1.7	1.8	2.0	2.2	2.5	2.9	3.3	4.0	5.0
10	1.1	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.5	3.2
6	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6	2.0

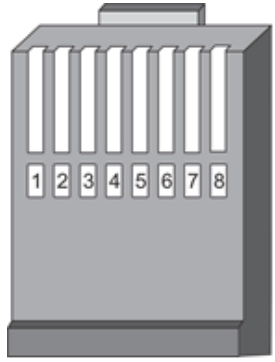
Maximaler 1-Wege-Leitungsabstand für 12-Volt-Systeme, Vollkupfer und 2% Spannungsabfall

Achtung! *Leitungen, die größer als 4 AWG (25 mm^2) sind, müssen an der Combiner Box außerhalb des MPPTs abgeschlossen werden. Verwenden Sie 4 AWG (25 mm^2) oder kleinere Drähte, um den MPPT mit der Combiner Box zu verbinden.

Achtung! *Die angegebenen Kabellängen beziehen sich auf ein Kabelpaar (Einwegstrecke) von der Solar- oder Batteriestromquelle zum Regler.

RJ45 Anschlussdefinitionen

Pin	Funktion
1	RS485-A
2	RS485-B
3	-
4	-
5	GND
6	GND
7	+5V
8	+5V

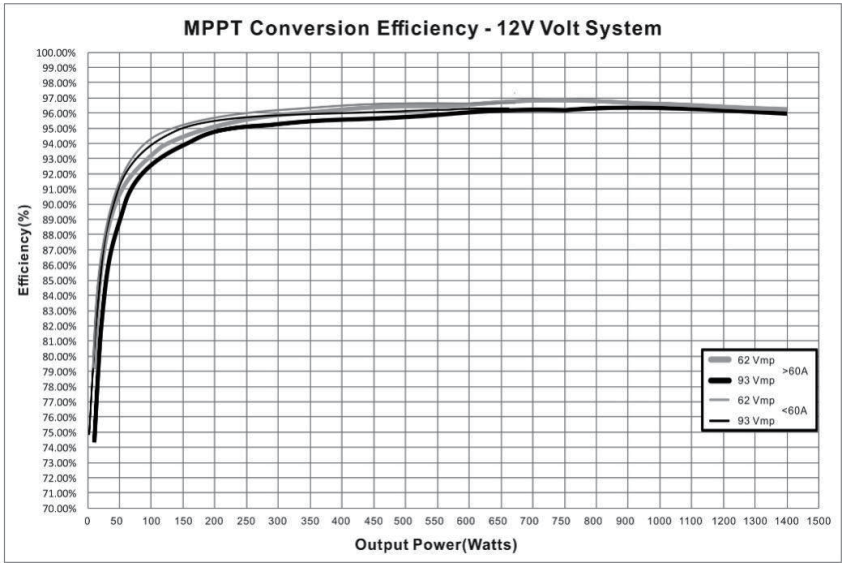


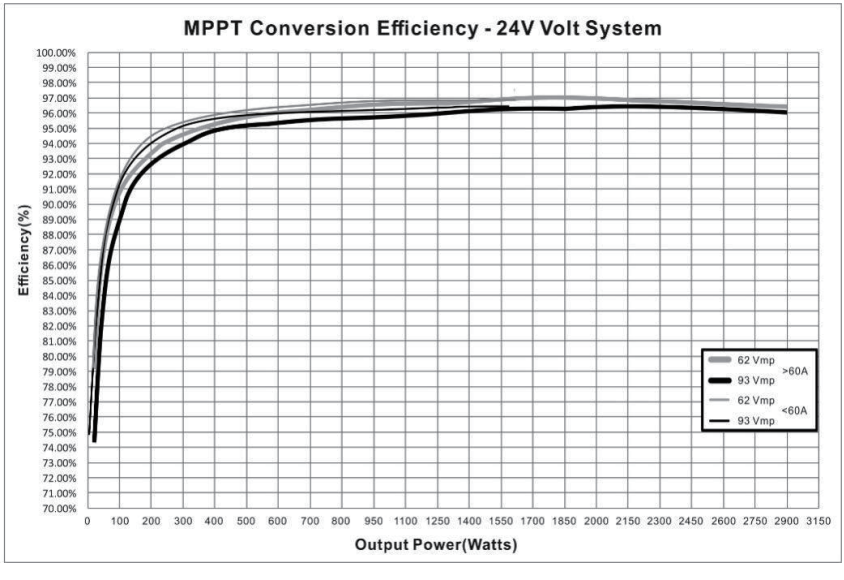
Anzahl der PV-Module in Reihe Referenztabelle

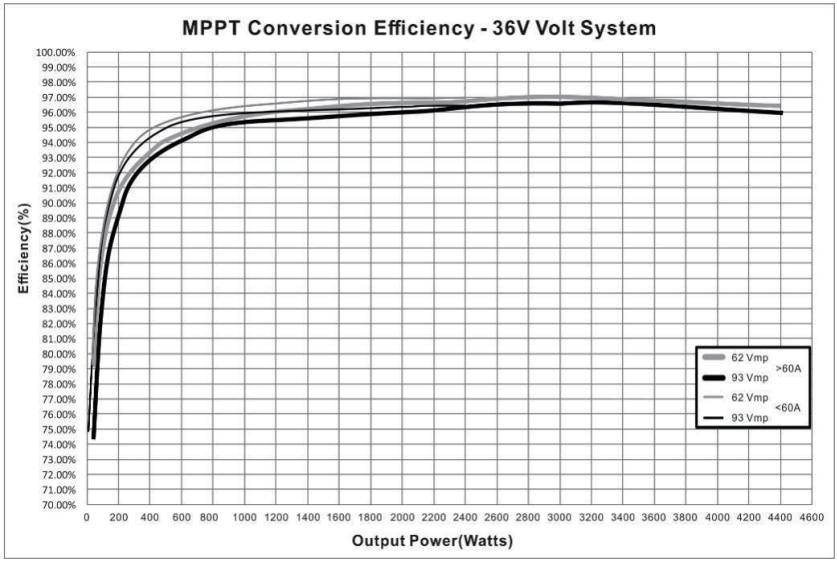
Voc * N = PV input < 150dc												
System Voltage	Voc<23V		Voc<31V		Voc<34V		Voc<38V		Voc<46V		Voc<62V	
	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum.	The optimum
12V	6	2	4	1	4	1	3	1	3	1	2	1
24V	6	3	4	2	4	2	3	2	3	2	2	1
36V	6	4	4	3	4	3	3	3	3	2	2	1
48V	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
Voc * N = PV input < 200Vdc												
System Voltage	Voc<23V		Voc<31V		Voc<34V		Voc<38V		Voc<46V		Voc<62V	
	The maximum.	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum	The maximum	The optimum
12V	8	2	6	1	5	1	5	1	4	1	3	1
24V	8	3	6	2	5	2	5	2	4	2	3	1
36V	8	4	6	3	5	3	5	3	4	2	3	1
48V	8	5	6	4	5	3	5	3	4	2	3	2

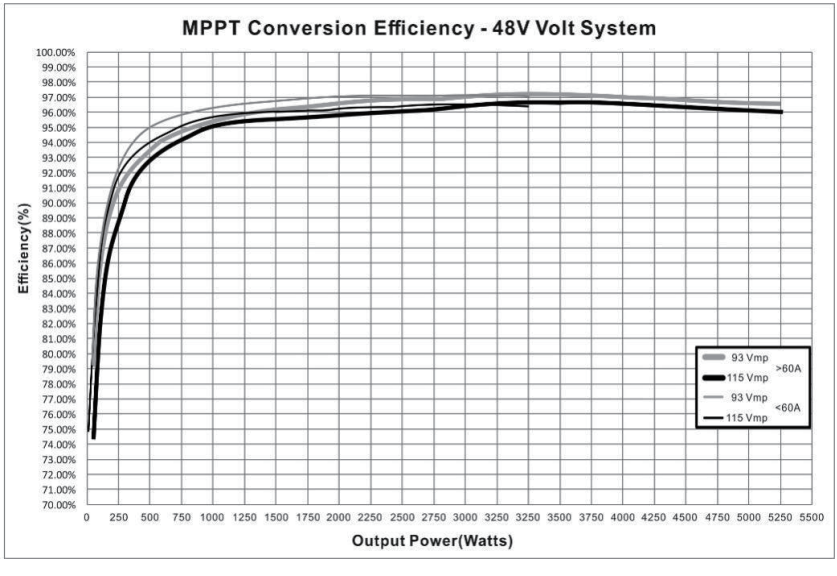
Achtung! N in der Tabelle steht für die Anzahl der Serien, und die Daten sind nur als Referenz gedacht.

Effizienz-Diagramm






MPPT Conversion Efficiency - 36V Volt System
Efficiency(%)
100.00%
99.00%
98.00%
97.00%
96.00%
95.00%
94.00%
93.00%
92.00%
91.00%
90.00%
89.00%
88.00%
87.00%
86.00%
85.00%
84.00%
83.00%
82.00%
81.00%
80.00%
79.00%
78.00%
77.00%
76.00%
75.00%
74.00%
73.00%
72.00%
71.00%
70.00%
0 200 400 600 800 1000 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600 2800 3000 3200 3400 3600 3800 4000 4200 4400 4600
Output Power(Watts)
62 Vmp
93 Vmp
>60A
62 Vmp
93 Vmp
<60A


MPPT Conversion Efficiency - 48V Volt System
Efficiency(%)
100.00%
99.00%
98.00%
97.00%
96.00%
95.00%
94.00%
93.00%
92.00%
91.00%
90.00%
89.00%
88.00%
87.00%
86.00%
85.00%
84.00%
83.00%
82.00%
81.00%
80.00%
79.00%
78.00%
77.00%
76.00%
75.00%
74.00%
73.00%
72.00%
71.00%
70.00%
0 250 500 750 1000 1250 1500 1750 2000 2250 2500 2750 3000 3250 3250 3500 3750 4000 4250 4500 4750 5000 5250 5500
Output Power(Watts)
93 Vmp
115 Vmp
>60A
93 Vmp
115 Vmp
<60A

VII. Technische Unterstützung

1) Telefonnummern des Kundendienstes:

Tel(DE): +49 6175-6514-999

Tel(US/CA): 1-866-939-8222

Tel(UK): +44 7553 406988

Anmerkung:

Öffnungszeiten des Kundendienstes:

US: Mon-Fri 8:30 AM - 6:00 PM (CST)

UK: Mon-Fri 9 AM - 5 PM(GMT)

DE: Mon-Fri 9 AM - 5 PM(CET)

Wenn Sie uns telefonisch nicht erreichen, schicken Sie uns bitte eine E-Mail.

2) Adresse des Unternehmens: USA/Deutschland

Adresse(US): 4411 East State Hwy D Suite C Springfield, Missouri 65809

Address(DE): ECO-Worthy Europe GmbH Otto-Hahn-Str. 20 61381 Friedrichsdorf - Köppern Germany

3) E-Mail an den Kundendienst:

E-mail:customer. service@eco-worthy.com

4) Offizielle Website-Adresse:

Web: https://www.eco-worthy.com/

5) Offizielle soziale Medien:

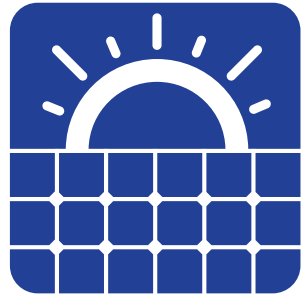
Facebook: https://www.facebook.com/ecoworthy.store/

Youtube: @ecoworthy

Tiktok: https://www.tiktok.com/@eco_worthy

UK

DE



ECO-WORTHY