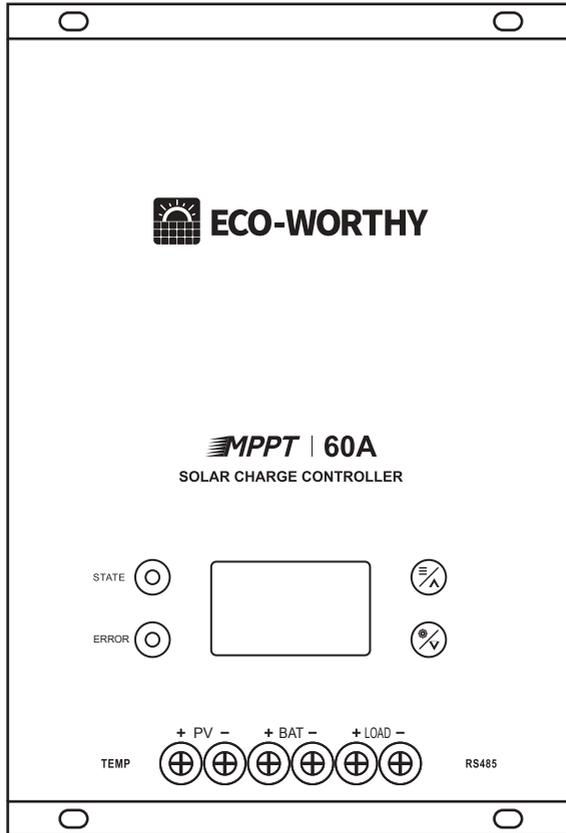




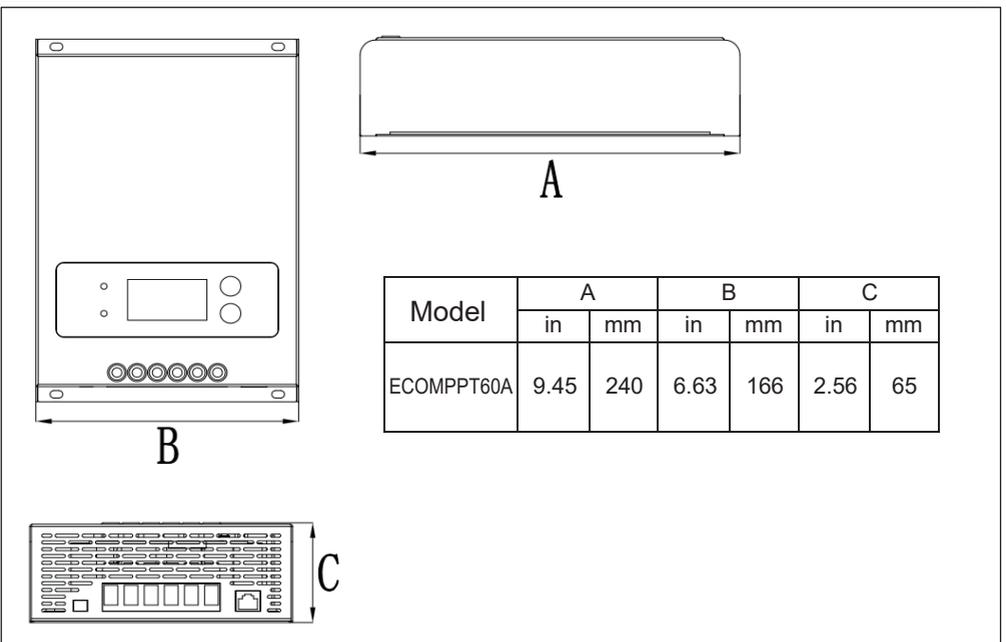
**ECO-WORTHY**



# 12V/24V/36V/48V MPPT

## Installation And Operation Manual Solar Charge Controller

## Size



## Specifications:

Modell	<b>ECOMPPT60A</b>	
Maximum PV open circuit voltage *	150V	
Rated input power **	12V	780W
	24V	1560W
	36V	2340W
	48V	3120W
Maximum battery charging current	60A	
Rated load current	30A	

\*The voltage of the PV array cannot exceed this limit.

\*\*These power limits refer to the maximum power that the MPPT controller can handle. High power arrays can be used without damaging the controller.

# Content

1.0 Important safety instructions .....	1
2.0 Product introduction .....	4
2.1 Feature illustration .....	4
2.2 Optional accessories .....	5
3.0 Installation instructions .....	6
3.1 Installation Precautions .....	6
3.2 Installation steps .....	7
4.0 Working principle and operation guide .....	9
4.1 The maximum power point tracking technology .....	9
4.2 Charge status and parameters.....	10
4.3 Load control .....	11
4.4 LED indicators.....	13
4.5 Display and key operation.....	13
4.6 key operation.....	13
5.0 Common faults and handling.....	16
6.0 Specifications.....	17

### It is recommended to keep this manual.

This manual contains important safety, installation and operation instructions for the MPPT solar controller.

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



**Warning:** Indicates a potentially hazardous situation. Be careful when performing related operations.



**Reminder:** Indicates critical procedures for safe and correct operation of the controller.



**NOTE:** Indicates a program or function that is important to the safe and correct operation of the controller.

### 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 certain fault conditions, the battery may overcharge. Before making contact, test the impedance between all terminals and ground.



**WARNING:** The communication port of the controller is not an isolated source and isolated signal, please be careful when connecting with other devices.

- Requires external solar and battery disconnect.
- Disconnect all power from the controller before installing or adjusting the MPPT.

## Installation Safety Precautions

---



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

- Install MPPT indoors. Prevent touch with components and do not allow water to enter the controller.
- Install the MPPT in a location that is not easily accessible touched by accident. MPPT heat sinks can get very hot during operation.
- When using batteries, 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 accordance with the country's electrical codes.
- A means of disconnecting all power electrodes must be provided. These disconnects must be included in the fixed wiring.
- The MPPT positive power terminal is connected (common positive). If necessary, ground in accordance with instructions, local codes and regulations.
- The grounding position of the MPPT shell must be connected to a reliable ground wire.
- The ground conductor must be secured to prevent accidental separation.

## Battery safety

---



WARNING: Batteries may present a risk of electric shock or burn due to high short-circuit current, fire or explosion of exhaust gas. 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.



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



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

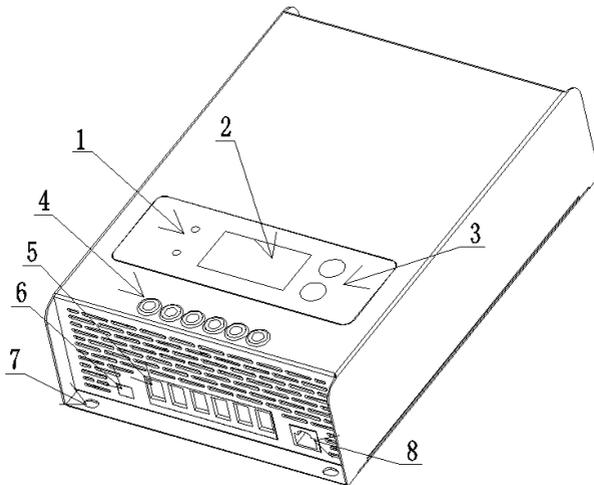
- Repairs to batteries should be performed or supervised by personnel who understand batteries and appropriate safety precautions.
- Be very careful when using large lead-acid batteries. Wear safety goggles and have fresh water available to prevent contact with battery acid.
- Remove watches, rings, 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.
- Determine if the battery is accidentally grounded. If so, remove the ground source. Contact with any part of a grounded battery may result in electric shock. The possibility of this type of shock is reduced if the battery ground is removed during installation and maintenance (applies to equipment without a grounded power circuit and to remote battery power).
- Please read the battery manufacturer's instructions carefully before installing / connecting the MPPT or removing the battery from the MPPT.
- Be careful not to short the cables connected to the battery.
- If in the event of an accident, ask someone nearby for assistance.
- 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 replacing the battery, pay attention to recycling the battery.

## 2.0 Product Introduction

### 2.1 Feature-Illustrationen

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 line 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:

### **MH-M80(Meter)**

Digital remote instruments display system working information. The information is displayed on the OLED display and the parameters of the controller can be easily set. It can be mounted on the wall or close to the surface of ferrous material using the mounting bracket (accessory). The MH-M80 comes with a 3.3 ft (1.0 m) cable (extendable), mounting bracket and mounting screws. The MH-M80 connects to the RJ-45 communication port on the MPPT. The MH-M80 cannot be used with other communication equipment.

### **MH-S80(Meter)**

Digital remote instrument displays system working information and error indication. The information is displayed on the OLED display and the parameters of the controller can be easily set. This meter can connect up to 4 controllers, and the controllers of the same battery system can work in parallel. The head can be mounted on the wall or close to the surface of ferrous material using the mounting bracket (accessory). The MH-S80 comes with a 3.3 ft (1.0 m) cable (extendable), mounting bracket and mounting screws. The MH-S80 connects to the RJ-45 communication port on the MPPT. The MH-S80 cannot be used with other communication equipment.

### **USB-RS485 communication line**

The USB-RS485 communication line converts the RJ45 electrical interface into a standard USB interface, thereby realizing the communication between the MPPT and the personal computer (PC). This communication line can be used to modify the controller's custom charging setpoint and record data in SolarMate. This communication cable cannot be used with other external devices.

### **BT-02**

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.

### **Cloud-Box-M2**

A wireless communication box that can be used in connection with the controller. The communication box acts as a transceiver (remote control), and the user can use the mobile phone software to monitor the MPPT controller through the Internet cloud server. The comm box cannot be used with other external devices.

### 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.



Reminder: 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 life.

- Do not install in a location prone to water ingress and very humid.
- Loose power cord connections and corroded wires may cause contact points or line impedance to increase, melt wire insulation, burn surrounding materials, or even cause 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.

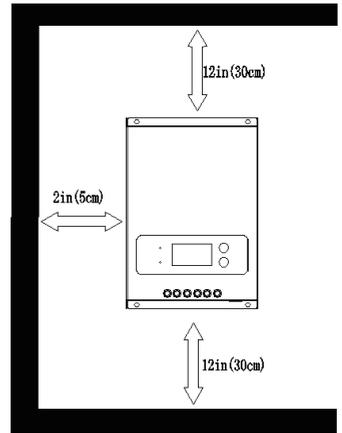
## 3.2 Installation Steps

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

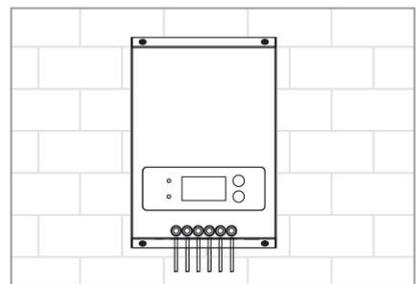
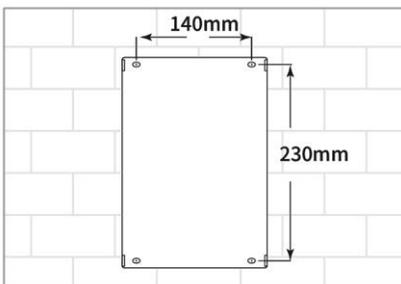
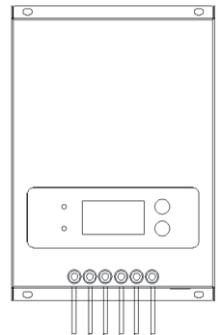
Check that the maximum temperature compensated solar array open circuit voltage (Voc) and load current do not exceed the ratings of the MPPT version being installed. Multiple controllers can be installed in parallel on the same battery pack for greater total charge current. In this type of system, each 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 4: 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 pellets.



## Step 5: 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 6: 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, battery voltages over 18V will be detected as a nominal 24V battery and the device will charge the 24V battery. 12/24/48V only auto-selected at power-up.

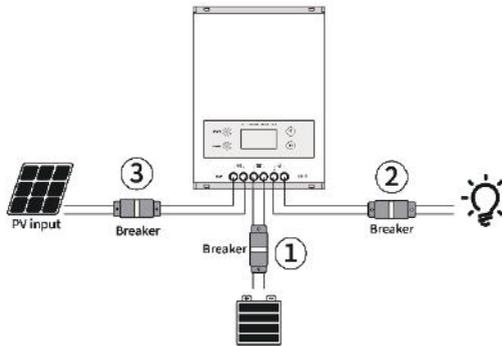


Warning: Potential for damage

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.



Note: To prevent damage, power must be turned on in the following order; power off must be reversed from power on



Start 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, 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;

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

### 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

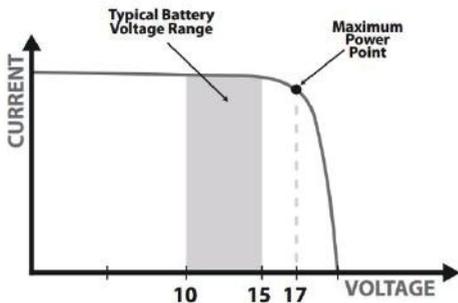
\* Assumes 100% conversion efficiency, ignoring line losses and energy conversion losses.

If the  $V_{mp}$  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.

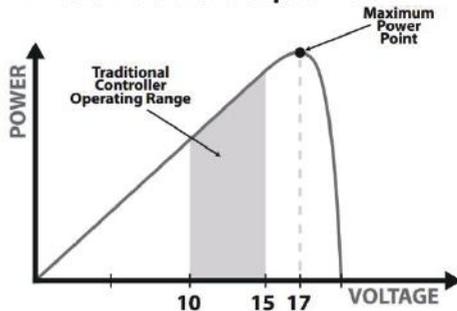
For a given input power, a higher input voltage of a solar module array results in a lower solar input current. An array of high voltage solar input modules allows the use of smaller gauge solar wiring. This is very beneficial for systems that require long wiring between the solar module array and the 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  $V_{mp}$ . For example, in a 12V system, the battery voltage may be between 10-15VDC, but the  $V_{mp}$  of the module is usually around 17V. The figure below shows a typical current vs. voltage output curve for a nominal 12V charging system.

**12 Volt Module Current vs. Voltage**



**12 Volt 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): Prevents the battery from being overcharged for a long time. And make up for the loss of self-discharge. -FULL

4 – Boost charging: activate 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. 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 pressure pressure	Float charge	Equalization voltage	Equalization charging time	Undervoltage protection	Brownout 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-de-fined	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	10.8V	12.4V
LiFePO4 24V ( 8 strings of lithium iron phosphate )	25.6V	28.8V	21.6V	24.8V
LiFePO4 48V ( 16strings of lithium iron phosphate )	51.2V	57.6V	43.2V	49.6V
Ternary- 12V ( 3 strings of ternary lithium )	11.1V	12.6V	9.6V	10.5V
Ternary- 24V ( 6 strings of ternary lithium )	22.2V	25.2V	19.2V	21.0V
Ternary- 48V ( 13 strings of ternary lithium )	48.1V	54.6V	41.6V	45.5V
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.



*Reminder: 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 power supply dc loads that consume more than 30A current, depending on the MPPT model used.

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 5 minutes 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.*

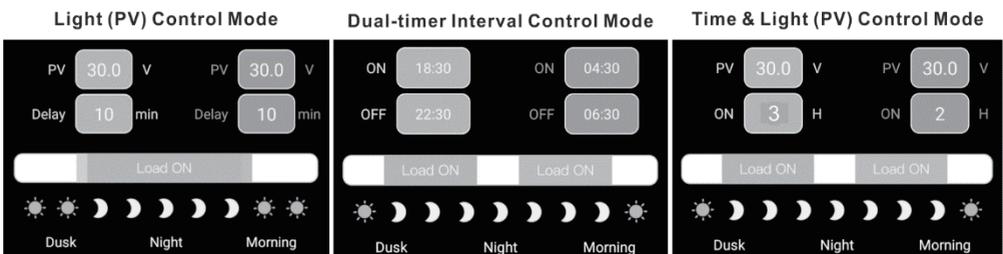
Load Control Mode:

1 - Normal on/Normal 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 there is light (input voltage limit). 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. Refer to the following diagram for the working mechanism.

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





*Attention: Only the normal ON/normal 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 flashing fast, it means it is in fast charging state (CC mode); when flashing 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.

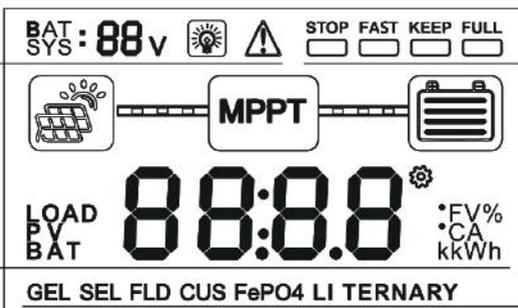
## 4.5 Display and key operation

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.

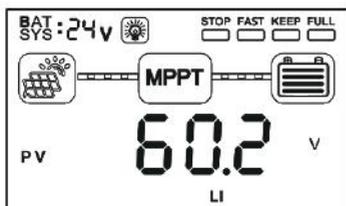
battery system, load,  
Alarm status indication



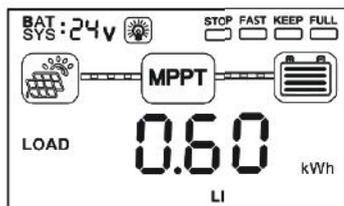
Charging status indication

real-time data display

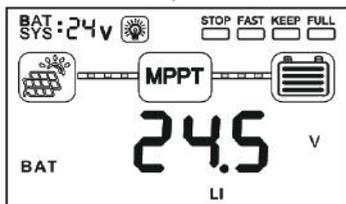
battery type display



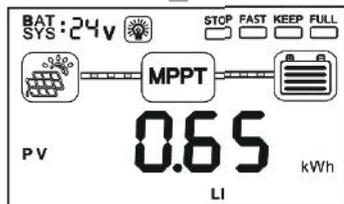
Press



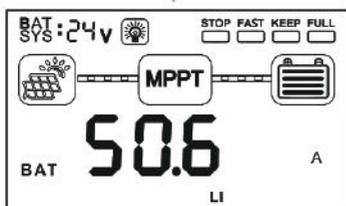
Press



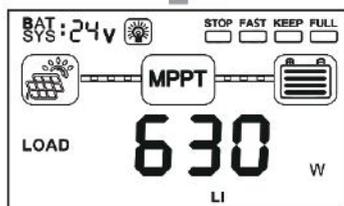
Press



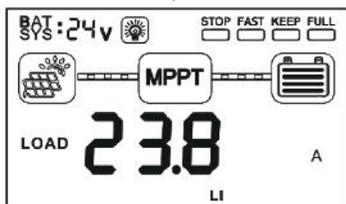
Press



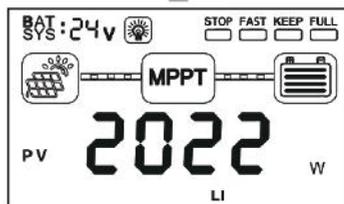
Press



Press



Press





## 5.0 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 overcharge. 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.

Fault:

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

Solution: Use a multimeter to check the voltage of the battery terminals on the MPPT. The battery voltage must be 10 VDC or higher. If the voltage on the controller battery terminal is between 10 and 60 VDC 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.

Fault:

The controller is not charging.

Solution:

Check fuses, circuit breakers, and wiring connections in power wiring. Using a multimeter, 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 recognition range of the controller system.

Fault:

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.

# 6.0 Specification

		ECOMPPT60A
<b>Product Category</b>	MPPT efficiency	≥99.5%
	No-load static loss	0.5W~1.2W
	system voltage	Auto
	Cooling method	Fan cooling
<b>Input characteristics</b>	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
24V System		1560W
36V System		2340W
48V System		3120W
<b>Charging characteristics</b>	Applicable battery type	Lead-acid battery / Li-ion battery
	Lithium battery activation function	Optional
	Charge rated current	60A
	charging method	Lead-acid battery: fast charge, equal charge, floating charge, lithium battery: fast charge, equal charge
<b>Load characteristics</b>	load voltage	same battery voltage
	Rated load current	30A
	Load control method	Normally open and normally closed mode/dual period control mode/light control mode/light control-fixed time control mode
<b>Display/Communication</b>	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
<b>Other properties</b>	Protective function	Input and output over-voltage protection, anti-reverse connection protection, battery drop protection, etc.
	Working temperature	-20 C ~ +50 C
	Storage temperature	-40 C ~ +75 C
	IP protection class	IP21
	Maximum wire size	20mm <sup>2</sup>
	Net weight (kg)	1962.7g
	Gross weight (kg)	
	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 Stranded 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 <sup>2</sup> )	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, stranded copper, 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 <sup>2</sup> )	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, 2% voltage drop



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

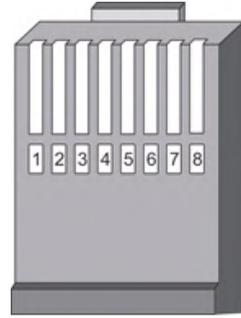


Attention: • The specified wire lengths are for a pair of wires (one-way distance) from the solar or battery power source to the controller.

• For a 24-volt system, multiply the length in the table by 2.

## RJ45 Port definitions

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



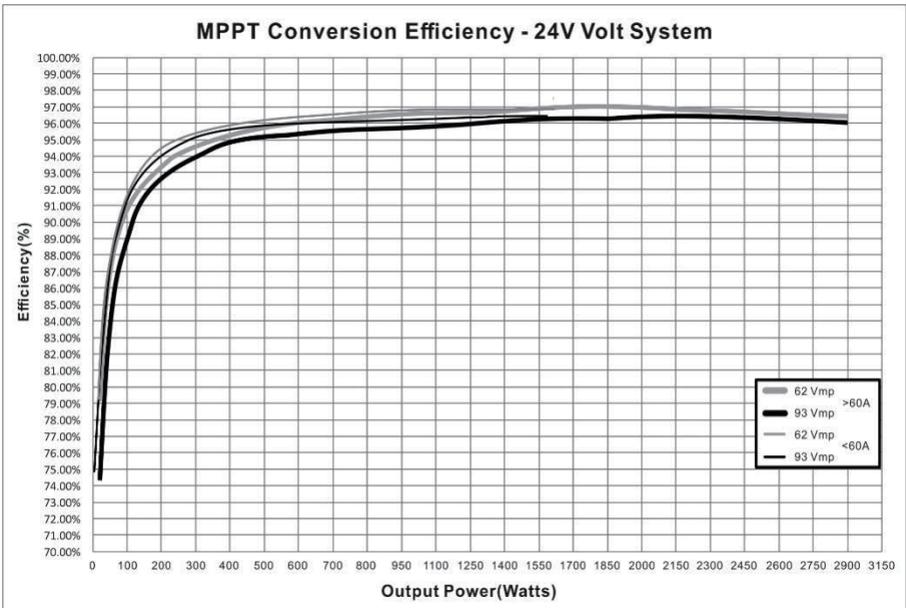
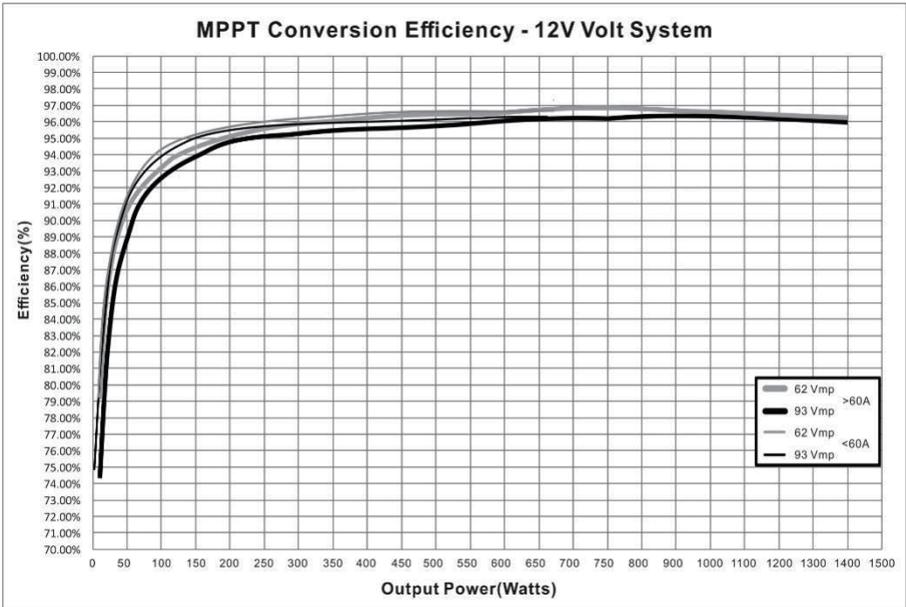
## Number of PV modules in series reference table

Voc * N = PV input < 150dc												
Syst em VOLT age	Voc<23V		Voc<31V		Voc<34V		Voc<38V		Voc<46V		Voc<62V	
	The maxi mum	The opti mum										
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												
Syst em VOLT age	Voc<23V		Voc<31V		Voc<34V		Voc<38V		Voc<46V		Voc<62V	
	The maxi mum	The opti mum										
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

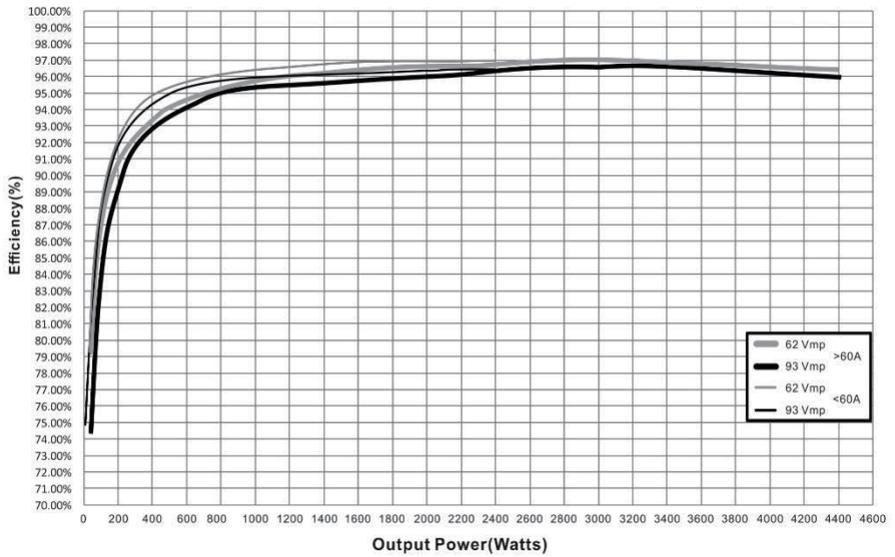


Attention: N in the table represents the number of series, the data is for reference only.

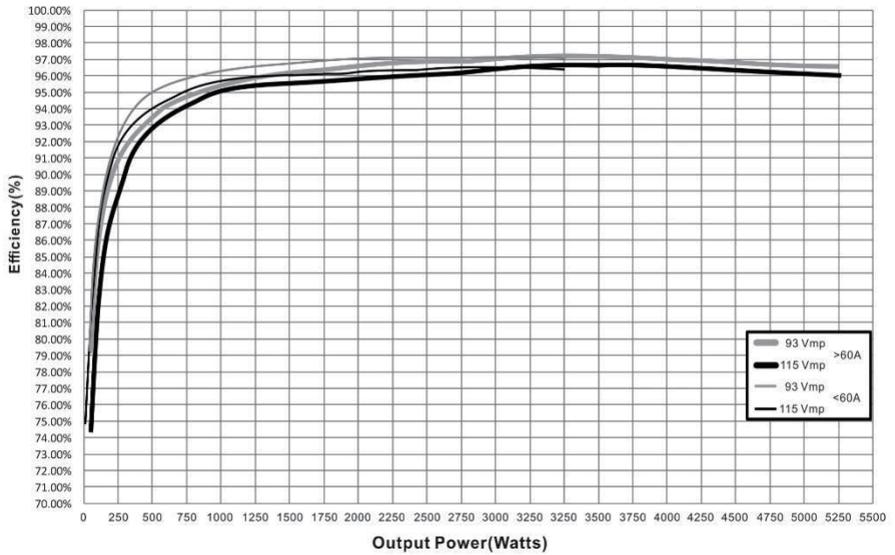
# Efficiency chart



### MPPT Conversion Efficiency - 36V Volt System



### MPPT Conversion Efficiency - 48V Volt System





**ECO-WORTHY**

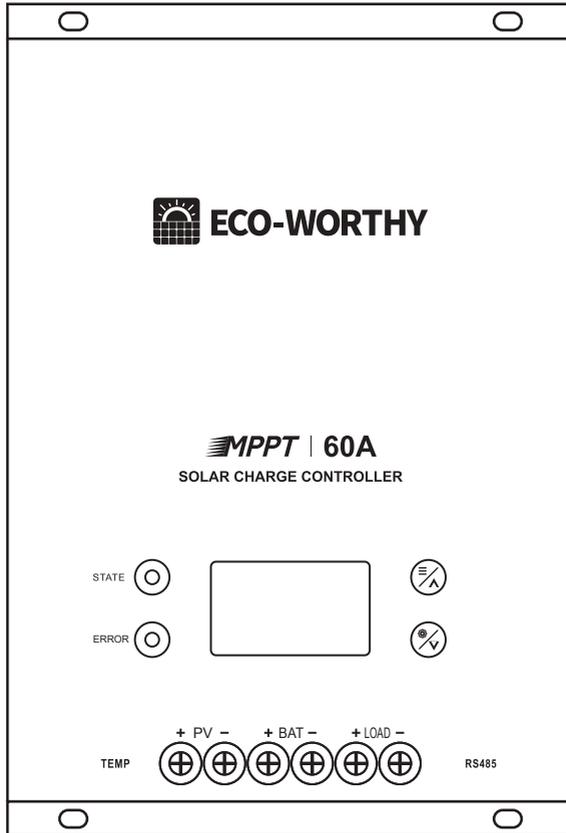


Solar Charging System Controller

MPPT



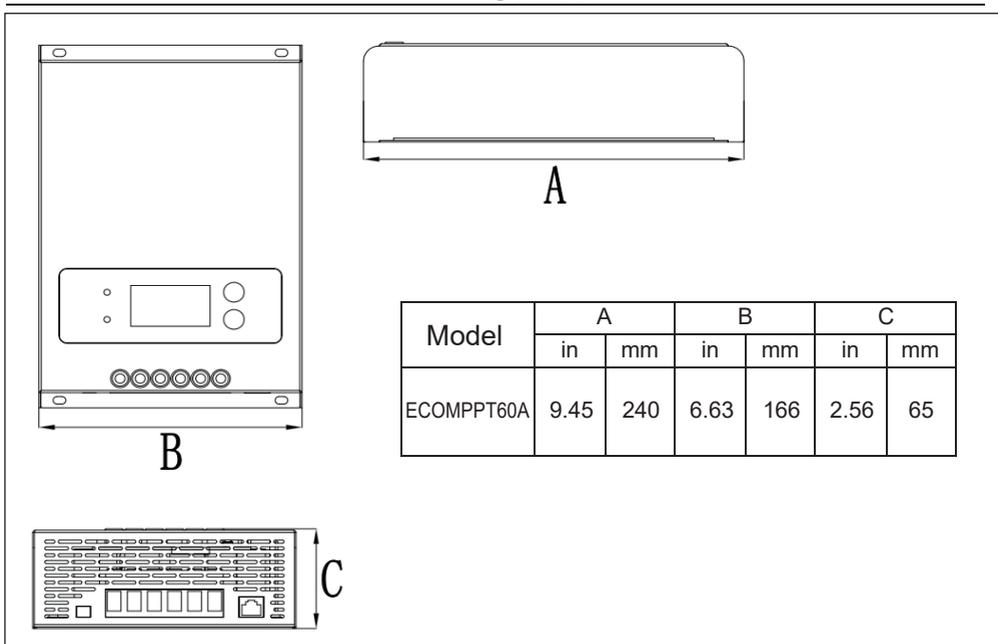
**ECO-WORTHY**



# 12V/24V/36V/48V MPPT

## Installations- und Bedienungsanleitung Solarladeregler

## Größe



### Leistungsbeschreibung:

Modell		ECOMPPT60A
Maximale PV offen Schaltungsspannung *		150V
Nenneingang- leistung **	12V	780W
	24V	1560W
	36V	2340W
	48V	3120W
Maximale Batterie Ladestrom		60A
Nennlaststrom		30A

\* Die Spannung der PV-Anlage darf diesen Grenzwert nicht überschreiten.

\* Diese Leistungsgrenzen beziehen sich auf die maximale Leistung, die der MPPT-Controller verarbeiten kann. High Power Arrays können verwendet werden, ohne den Controller zu beschädigen.

# Inhalt

1.0 Wichtige Sicherheitshinweise .....	1
2.0 Produkteinführung .....	4
2.1 Feature-Illustration .....	4
2.2 Optionales Zubehör .....	5
3.0 Installationsanleitung .....	6
3.1 Installationsvorkehrungen.....	6
3.2 Installationsschritte.....	7
4.0 Funktionsweise und Bedienungsanleitung.....	9
4.1 Die Maximal-Power-Point-Tracking-Technologie.....	9
4.2 Ladezustand und Parameter .....	10
4.3 Laststeuerung.....	11
4,4 LED-Anzeigen .....	13
4.5 Display und Tastenbedienung.....	13
4.6 Tastenbedienung.....	13
5.0 Häufige Fehler und Handhabung.....	16
6.0 Technische Daten.....	17

# 1.0 Wichtige Sicherheitshinweise

## Es wird empfohlen, dieses Handbuch aufzubewahren.

Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheits-, Installations- und Bedienungsanleitungen für den MPPT-Solarregler.

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch verwendet, um potenziell gefährliche Bedingungen anzuzeigen oder wichtige Sicherheitshinweise zu kennzeichnen:



**Warnung:** Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie verwandte Vorgänge ausführen.



**Erinnerung:** Zeigt kritische Verfahren für den sicheren und korrekten Betrieb der Steuerung an.



**HINWEIS:** Gibt ein Programm oder eine Funktion an, die für den sicheren und korrekten Betrieb des Controllers wichtig ist.

## Sicherheitsinformationen

---

- Lesen Sie vor der Installation alle Anweisungen und Vorsichtsmaßnahmen in diesem Handbuch.
- Es gibt keine vom Benutzer reparierbaren Teile im MPPT. Zerlegen Sie den Controller nicht und versuchen Sie nicht, ihn zu reparieren.



**WARNUNG:** Gefahr eines elektrischen Schlags. Keine Strom- oder andere Klemmen sind galvanisch vom DC-Eingang getrennt und können mit gefährlichen Solarspannungen unter Strom gesetzt werden. Unter bestimmten Fehlerbedingungen kann der Akku überladen werden. Testen Sie vor dem Kontakt die Impedanz zwischen allen Klemmen und der Erde.



**WARNUNG:** Der Kommunikationsanschluss des Controllers ist keine isolierte Quelle und kein isoliertes Signal, bitte seien Sie vorsichtig, wenn Sie eine Verbindung mit anderen Geräten herstellen.

- Erfordert externe Solar- und Batterietrennung.
- Trennen Sie die gesamte Stromversorgung vom Controller, bevor Sie den MPPT installieren oder anpassen.

## Sicherheitsvorkehrungen für die Installation

---



Warnung: Es gibt kein GFDI (Ground Fault Detection Device) im Controller

- Installieren Sie MPPT in Innenräumen. Verhindern Sie den Kontakt mit Komponenten und lassen Sie kein Wasser in den Controller eindringen.
- Installieren Sie den MPPT an einem Ort, der versehentlich nicht leicht zugänglich ist. MPPT-Kühlkörper können während des Betriebs sehr heiß werden.
- Verwenden Sie bei der Verwendung von Batterien isolierte Werkzeuge.
- Vermeiden Sie das Tragen von Schmuck während der Installation.
- Der Akku muss aus Batterien des gleichen Typs, der gleichen Marke und des gleichen Alters bestehen.
- Rauchen Sie nicht in der Nähe des Akkus.
- Stromanschlüsse müssen dicht gehalten werden, um eine Überhitzung durch lose Verbindungen zu vermeiden.
- Verwenden Sie Drähte und Leistungsschalter mit entsprechender Größe.
- Die Erdung kann an den unteren Befestigungslöchern des Gehäuses durchgeführt werden.
- Der MPPT-Controller muss von einem qualifizierten Techniker gemäß den elektrischen Vorschriften des Landes installiert werden.
- Es muss eine Vorrichtung zum Trennen aller Leistungselektroden vorhanden sein. Diese Trennschalter müssen in der festen Verdrahtung enthalten sein.
- Die MPPT-Plus-Stromklemme ist angeschlossen (gemeinsames Plus). Falls erforderlich, Boden gemäß Anweisungen, lokalen Vorschriften und Vorschriften.
- Die Erdungsposition der MPPT-Schale muss mit einem zuverlässigen Erdungskabel verbunden sein.
- Der Erdungsleiter muss gesichert sein, um ein versehentliches Trennen zu verhindern.

## Batteriesicherheit

---



**WARNUNG:** Batterien können ein Risiko für elektrischen Schlag oder Verbrennung aufgrund von hohem Kurzschlussstrom, Brand oder Explosion von Abgasen darstellen. Befolgen Sie die richtigen Vorsichtsmaßnahmen.



**ACHTUNG:** Explosionsgefahr. Batterien müssen ordnungsgemäß entsorgt werden. Entsorgen Sie Batterien nicht bei einem Feuer. Informationen zu den Anforderungen finden Sie in den örtlichen Vorschriften oder Codes.



**Erinnerung:** Verwenden Sie beim Austausch von Batterien die korrekt angegebene Menge, Größe, Art und Bewertung basierend auf der Anwendung und dem Systemdesign.



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

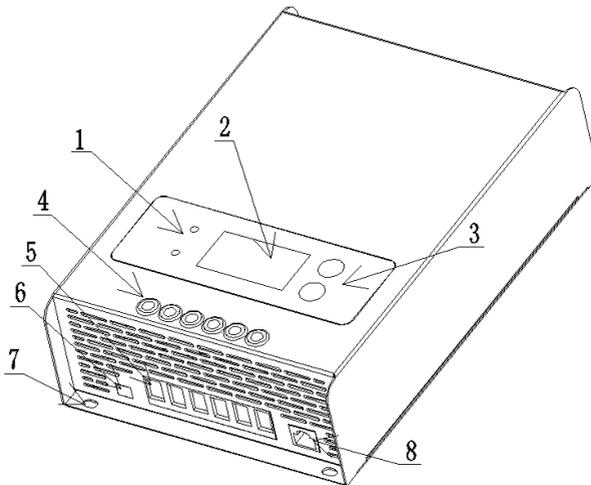
- Reparaturen an Batterien sollten von Personal durchgeführt oder überwacht werden, das die Batterien und die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen versteht.
- Seien Sie sehr vorsichtig, wenn Sie große Blei-Säure-Batterien verwenden. Tragen Sie eine Schutzbrille und halten Sie frisches Wasser bereit, um den Kontakt mit Batteriesäure zu vermeiden.
- Entfernen Sie Uhren, Ringe, Schmuck und andere Metallgegenstände, bevor Sie die Batterie verwenden.
- Tragen Sie Gummihandschuhe und Stiefel.
- Verwenden Sie Werkzeuge mit isolierten Griffen und vermeiden Sie es, Werkzeuge oder Metallgegenstände auf die Batterie zu legen.
- Trennen Sie das Solarpanel oder eine andere Ladestromquelle, bevor Sie die Batterieklemmen anschließen oder trennen.
- Stellen Sie fest, ob die Batterie versehentlich geerdet ist. Wenn ja, entfernen Sie die Bodenquelle. Der Kontakt mit einem Teil einer geerdeten Batterie kann zu einem elektrischen Schlag führen. Die Möglichkeit dieser Art von Schock wird reduziert, wenn die Batteriemasse während der Installation und Wartung entfernt wird (gilt für Geräte ohne geerdeten Stromkreis und für Remote-Batteriestromversorgung).
- Bitte lesen Sie die Anweisungen des Batterieherstellers sorgfältig durch, bevor Sie den MPPT installieren / anschließen oder die Batterie aus dem MPPT entfernen.
- Achten Sie darauf, die an die Batterie angeschlossenen Kabel nicht kurzzuschließen.
- Wenn es sich um einen Unfall handelt, bitten Sie jemanden in der Nähe um Hilfe.
- Während des Ladevorgangs kann explosives Batteriegas vorhanden sein. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Belüftung vorhanden ist, um das Gas freizusetzen.
- Rauchen im Batteriebereich verboten.

- Wenn Batteriesäure mit der Haut in Berührung kommt, mit Wasser und Seife waschen. Wenn Säure die Augen berührt, spülen Sie mit frischem Wasser und suchen Sie einen Arzt auf.
- Bevor Sie mit dem Laden der Blei-Säure-Batterie beginnen, stellen Sie sicher, dass der Elektrolytstand der Batterie korrekt ist. Versuchen Sie nicht, einen eingefrorenen Akku aufzuladen.
- Achten Sie beim Austausch der Batterie auf das Recycling der Batterie.

## 2.0 Produkteinführung

### 2.1 Feature-Illustrationen

Die Funktionen und die Abbildung des Controllers sind wie folgt:



- 1 – Ladestatus und Fehleranzeigen.
- 2 – LCD-Anzeige.
- 3 – Bedientasten.
- 4 – Löcher für Verdrahtungsschrauben.
- 5 – Eingangs- und Ausgangs-Stromleitungsanschlüsse.(PV+/PV-/BAT+/BAT-/LOAD+/LOAD-)
- 6 – Temperatursensor-Drahtstecker.
- 7 – Montageloch für Erdung.
- 8 – RJ45 serielle Kommunikationsschnittstelle.

## 2.2 Optionales Zubehör

---

Das folgende Zubehör kann separat bei autorisierten Händlern erworben werden:

### **MH-M80 (Messgerät)**

Digitale Fernmessgeräte zeigen die Arbeitsinformationen des Systems an. Die Informationen werden auf dem OLED-Display angezeigt und die Parameter des Controllers können einfach eingestellt werden. Es kann an der Wand oder nahe der Oberfläche von Eisenmaterial mit der Montagehalterung (Zubehör) montiert werden. Der MH-M80 wird mit einem 3,3 ft (1,0 m) Kabel (ausziehbar), Montagebügel und Befestigungsschrauben geliefert. Der MH-M80 wird an den RJ-45-Kommunikationsanschluss des MPPT angeschlossen. Der MH-M80 kann nicht mit anderen Kommunikationsgeräten verwendet werden.

### **MH-S80 (Messgerät)**

Digitales Remote-Gerät zeigt Systemarbeitsinformationen und Fehleranzeige an. Die Informationen werden auf dem OLED-Display angezeigt und die Parameter des Controllers können einfach eingestellt werden. Dieses Messgerät kann bis zu 4 Controller anschließen, und die Controller desselben Batteriesystems können parallel arbeiten. Der Kopf kann mit der Montagehalterung (Zubehör) an der Wand oder nahe der Oberfläche aus Eisenmaterial montiert werden. Der MH-S80 wird mit einem 3,3 ft (1,0 m) Kabel (ausziehbar), Montagebügel und Befestigungsschrauben geliefert. Der MH-S80 wird an den RJ-45-Kommunikationsanschluss am MPPT angeschlossen. Der MH-S80 kann nicht mit anderen Kommunikationsgeräten verwendet werden.

### **USB-RS485-Kommunikationsleitung**

Die USB-RS485-Kommunikationsleitung wandelt die elektrische RJ45-Schnittstelle in eine Standard-USB-Schnittstelle um und realisiert so die Kommunikation zwischen dem MPPT und dem Personal Computer (PC). Diese Kommunikationsleitung kann verwendet werden, um den benutzerdefinierten Ladesollwert des Controllers zu ändern und Daten in SolarMate aufzuzeichnen. Dieses Kommunikationskabel kann nicht mit anderen externen Geräten verwendet werden.  
BT-02

Eine drahtlose Kommunikationsbox, die in Verbindung mit dem Controller verwendet werden kann. Die Kommunikationsbox fungiert als Transceiver (Nahfeld-Fernbedienung), und der Benutzer kann die Handy-Software verwenden, um den MPPT-Controller über Bluetooth zu überwachen. Die Kommunikationsbox kann nicht mit anderen externen Geräten verwendet werden.  
Cloud-Box-M2

Eine drahtlose Kommunikationsbox, die in Verbindung mit dem Controller verwendet werden kann. Die Kommunikationsbox fungiert als Transceiver (Fernbedienung), und der Benutzer kann die Mobiltelefonsoftware verwenden, um den MPPT-Controller über den Internet-Cloud-Server zu überwachen. Die Kommunikationsbox kann nicht mit anderen externen Geräten verwendet werden.

## 3.0 Installationsanweisungen

### 3.1 Installationsvorkehrungen

---

- Bitte lesen Sie den gesamten Installationsabschnitt durch, bevor Sie mit der Installation beginnen.
- Seien Sie sehr vorsichtig bei der Verwendung von Batterien. Tragen Sie eine Schutzbrille und verwenden Sie frisches Wasser, um jeden Kontakt mit Batteriesäure zu waschen und zu reinigen.
- Verwenden Sie isolierte Werkzeuge und vermeiden Sie es, Metallgegenstände in der Nähe der Batterie zu platzieren.



Warnung: Installieren Sie den MPPT nicht in einem Gehäuse mit offener/überfluteter Batterie. Batteriedämpfe sind brennbar und können MPPT-Schaltkreise korrodieren und zerstören.



Erinnerung: Achten Sie bei der Installation des MPPT im Gehäuse auf eine ausreichende Belüftung. Die Installation in einem abgedichteten Gehäuse kann zu Überhitzung, reduziertem Stromverbrauch und verkürzter Produktlebensdauer führen.

- Installieren Sie nicht an einem Ort, der anfällig für das Eindringen von Wasser und sehr feucht ist.
- Lose Netzkabelverbindungen und korrodierte Drähte können dazu führen, dass Kontaktpunkte oder Leitungsimpedanz zunehmen, die Drahtisolierung schmelzen, umliegende Materialien verbrennen oder sogar einen Brand verursachen. Stellen Sie sicher, dass die Kabel sicher verbunden und mit Kabelclips gesichert sind, um zu verhindern, dass die Kabel während mobiler Anwendungen wackeln.
- Dieser MPPT-Controller kann an eine Batterie oder einen Akkupack angeschlossen werden.
- Dieser MPPT-Controller verhindert Rückstromleckagen in der Nacht, so dass Dioden in Reihe im System nicht erforderlich sind.
- Dieser MPPT-Regler wird nur für die Solarstromerzeugung verwendet. Durch den Anschluss an eine andere Art von Stromquelle (z. B. eine Windkraftanlage oder einen Generator) erlischt die Garantie.



Warnung: Serielle Solar- und Batteriesicherungen oder DC-Leistungsschalter sind im System erforderlich. Diese Schutzeinrichtungen befinden sich außerhalb des MPPT-Controllers.



Warnung: Die Installation muss den elektrischen Vorschriften entsprechen. Wählen Sie geeignete Spezifikationen für Leistungsschalter und Sicherungen basierend auf den Anwendungsanforderungen aus.

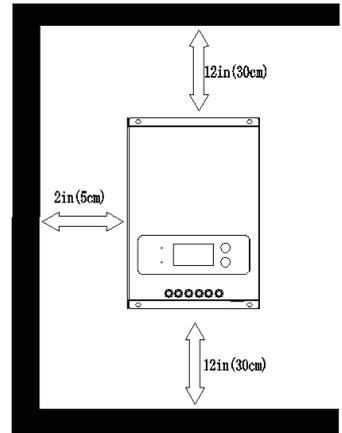
## 3.2 Installationsschritte

Überprüfen Sie den Controller auf Transportschäden. Nicht direkt auf brennbaren Oberflächen installieren, da der Heizkörper unter bestimmten Betriebsbedingungen heiß werden kann.

Um Platz für den Luftstrom zu gewährleisten, lassen Sie mindestens 30 cm (12 Zoll) über und unter dem Controller und 50 mm (2 Zoll) auf beiden Seiten. Nicht in einem Behälter installieren, in dem sich Speichergas ansammeln kann.



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

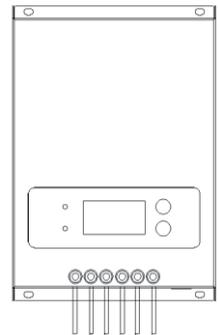


### Schritt 1: Überprüfen der Grenzwerte für Controllerparameter

Stellen Sie sicher, dass die maximale temperaturkompensierte Leerlaufspannung (Voc) und der Laststrom der Solaranlage die Nennwerte der installierten MPPT-Version nicht überschreiten. Mehrere Controller können parallel auf demselben Akkupack installiert werden, um einen höheren Gesamtlaststrom zu erzielen. Bei dieser Art von System muss jeder MPPT über ein eigenes Solarpanel verfügen. Die Lastklemmen mehrerer Steuerungen können nur dann miteinander verbunden werden, wenn die Gesamtlast den Nennstrom einer einzelnen Steuerung nicht überschreitet.

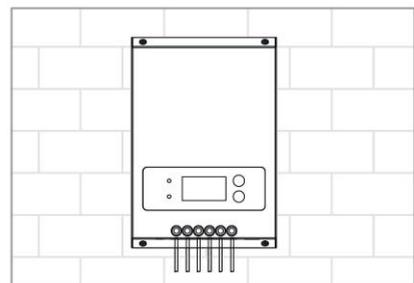
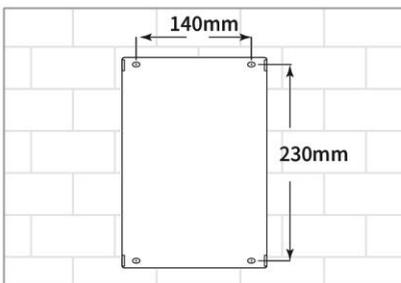
### Schritt 2: Anschließen der Eingangs- und Ausgangskabel

Folgen Sie der Verdrahtungsreihenfolge (1), (2), (3), um zu verdrahten und festzuziehen die Schrauben.



### Schritt 4: Befestigungslöcher in der Montagewand machen

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



## Schritt 5: Befestigen Sie den Controller an der Wand

Richten Sie die Befestigungslöcher des Controllers mit den in Schritt 4 hergestellten Montagelöchern aus, verwenden Sie M4-Gewindeschrauben, um den Controller an der Installationswand zu befestigen, und ziehen Sie die Schrauben fest.

## Schritt 6: Einschalten und Ausführen

Überprüfen Sie, ob das Solarpanel und die Batterie in normalem Zustand sind, überprüfen Sie, ob die Eingangs- und Ausgangskabel korrekt angeschlossen sind, schalten Sie dann zuerst die Batterie ein, dann das Solarpanel, der Controller wird automatisch ausgeführt.



Hinweis: Vor dem Anschließen der Batterie muss die Leerlaufspannung der Batterie gemessen werden. Es muss 10 Volt überschreiten, um den Controller zu aktivieren. Wenn die Systemspannung auf automatische Erkennung eingestellt ist, werden Batteriespannungen über 18 V als nominale 24-V-Batterie erkannt und das Gerät lädt die 24-V-Batterie. 12/24/48V nur beim Einschalten automatisch ausgewählt.

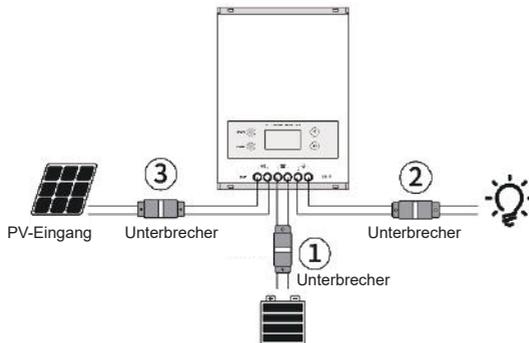


Warnung: Schadenspotenzial

Trennen Sie die Batterie so schnell wie möglich vom MPPT, nachdem der Solareingang getrennt wurde. Wenn der Akku während des MPPT-Ladevorgangs entfernt wird, besteht eine geringe Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung des Controllers.



Hinweis: Um Schäden zu vermeiden, muss das Gerät in der folgenden Reihenfolge eingeschaltet werden. Das Ausschalten muss vom Einschalten rückgängig gemacht werden



Startschritte: Schritt 1: Schalten Sie zuerst den an die Batterie angeschlossenen Leistungsschalter ein, stellen Sie sicher, dass der Controller an die Batterie angeschlossen ist (die LCD-Anzeige des Controllers zeigt den Inhalt an), und stellen Sie den Batterietyp ein.

Schritt 2: Wenn ein DC-Ausgang erforderlich ist, um die Last zu steuern, stellen Sie bitte zuerst den Ausgangssteuerungsmodus ein, öffnen Sie dann den DC-Ausgang "Schalter";

Schritt 3: Schließen Sie einen Leistungsschalter an, der den PV-Eingang des Solarmoduls einschaltet, Wenn die Spannung des PV-Eingangs innerhalb des Ladebetriebsbereichs des Controllers liegt, wechselt der Controller in den Ladezustand;

Abschaltvorgang: Schalten Sie den "Leistungsschalter" der Reihe nach aus

## 4.0 Funktionsweise und Bedienungsanleitung

### 4.1 Die Maximal-Power-Point-Tracking-Technologie

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

(1) Eingangsleistung von MPPT = Ausgangsleistung von MPPT

(2) Eingangsspannung  $\times$  Eingangsstrom = Ausgangsspannung  $\times$  Ausgangsstrom

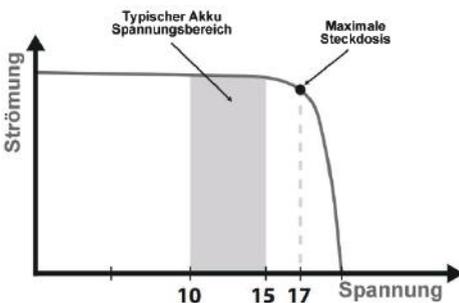
\* Geht von einem Umwandlungswirkungsgrad von 100% aus und ignoriert Leitungsverluste und Energieumwandlungsverluste.

Wenn der  $V_{mp}$  des Solarpanel-Arrays größer als die Batteriespannung ist, muss der Batteriestrom proportional größer als der Solareingangsstrom sein, um die Eingangs- und Ausgangsleistung auszugleichen. Je größer die Differenz zwischen der maximalen photovoltaischen Eingangsspannung und der Batteriespannung ist, desto größer ist die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsströmen.

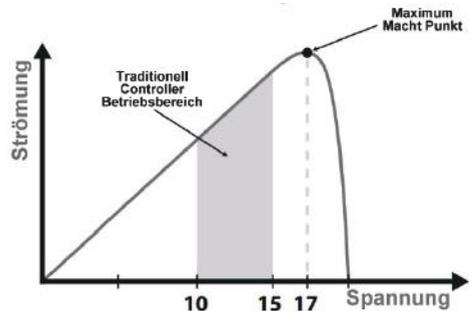
Bei einer gegebenen Eingangsleistung führt eine höhere Eingangsspannung eines Solarmodul-Arrays zu einem niedrigeren solaren Eingangsstrom. Eine Reihe von Hochspannungs-Solareingangsmodulen ermöglicht die Verwendung kleinerer Solarverkabelungen. Dies ist sehr vorteilhaft für Systeme, die eine lange Verdrahtung zwischen dem Solarmodul-Array und dem MPPT erfordern.

Im Vergleich zum herkömmlichen Controller besteht das Prinzip darin, das Solarmodul beim Laden direkt mit der Batterie zu verbinden. Dies erfordert, dass das Solarmodul in einem niedrigeren Spannungsbereich als das Modul  $V_{mp}$  arbeitet. Zum Beispiel kann in einem 12V-System die Batteriespannung zwischen 10-15VDC liegen, aber der  $V_{mp}$  des Moduls liegt normalerweise bei etwa 17V. Die folgende Abbildung zeigt eine typische Strom-Spannung-Ausgangskurve für ein nominales 12V-Ladesystem.

12 Volt Modulstrom vs. Spannung



12 Volt Modul Ausgangsleistung



## 4.2 Ladezustand und Parameter

---

### Der Controller lädt die Blei-Säure-Batterie

Der MPPT-Controller verfügt über einen 4-stufigen Batterieladealgorithmus zum schnellen, effizienten und sicheren Laden von Blei-Säure-Batterien.

1 - CC-Zustand (Konstantstromladung): Schnellladephase - FAST

2 - CV-Zustand (Konstantspannungsladung): geregelte Ladephase - KEEP

3 - CF-Status (Float Charging): Verhindert, dass die Batterie für längere Zeit überladen wird. Und den Verlust der Selbstentladung ausgleichen. -VOLL

4 – Boost-Laden: Batteriechemie aktivieren, Entschwefelungseffekt

### Der Controller lädt den Lithium-Ionen-Akku

Der MPPT-Controller lädt nach den Spezifikationen der Lithium-Ionen-Batterie, hauptsächlich in zwei Stufen. In der ersten Stufe, wenn die Batteriespannung niedriger als die Sättigungsspannung ist, wird sie schnell entsprechend dem maximalen Leistungspunkt aufgeladen, der verfolgt wird. In der zweiten Stufe, wenn die Batteriespannung gleich der Sättigungsspannung ist, wird sie mit einer konstanten Spannung geladen und der Ladestrom sinkt allmählich auf 0.

### Einstellungen der Ladeparameter

---

Die Ladeparameter der üblicherweise verwendeten Blei-Säure-Batterie. Alle aufgeführten Spannungseinstellungen gelten für Standard-12-Volt-Batterien. Beispiel: Bei einer 24-Volt-Batterie multiplizieren Sie die Spannungseinstellung mit 2.

Batterietyp	Konstanter Druckdruck	Float-Ladung	Ausgleichsspannung	Ausgleichs-ladeweit	Unterspannungsschutz	Brown-out-Wiederherstellung
Gel (GEL)	14.2V	13.8V	14.2V	30 Punkte benutzerdefiniert	11.1V	12.6V
Versiegelt (SEL)	14.4V	13.8V	14.6V	30 Punkte benutzerdefiniert	11.1V	12.6V
Überflutet (FLD)	14..6V	13.8V	14.8V	30 Punkte benutzerdefiniert	11.1V	12.6V
Benutzerdefiniert (CUS)	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	30 Punkte benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert	Benutzerdefiniert

The charging parameters of commonly used lithium-ion batteries.

Batterietyp	Standardspannung	Sättigungsspannung	Entladeabschaltspannung	Abschaltspannung
LiFePO4-12V (4 Strings Lithiumeisenphosphat)	12.8V	14.4V	10.8V	12.4V
LiFePO4-24V (8 Strings Lithiumeisenphosphat)	25.6V	28.8V	21.6V	24.8V
LiFePO4-48V (16 Strings Lithiumeisenphosphat)	51.2V	57.6V	43.2V	49.6V
Ternär-12V (3 Strings ternäres Lithium)	11.1V	12.6V	9.6V	10.5V
Ternär-24V (6 Strings ternäres Lithium)	22.2V	25.2V	19.2V	21.0V
Ternär-48V (13 Stränge ternäres Lithium)	48.1V	54.6V	41.6V	45.5V
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 Einstellungen für die Batterieladung.

### 4.3 Lastkontrolle

Der Hauptzweck der Laststeuerungsfunktion besteht darin, die Systemlast zu trennen, wenn die Batterie in einen niedrigen Spannungszustand entladen wird, und die Systemlast wieder anzuschließen, wenn die Batterie auf ein bestimmtes Niveau zurückgeladen wird. Systemlasten können Lampen, Gleichstromgeräte oder andere elektronische Geräte sein. Der Gesamtstrom aller Lasten darf die maximale MPPT-Nennleistung nicht überschreiten.



Erinnerung: Risiko von Geräteschäden

Schließen Sie keinen Wechselrichter an die Lastklemmen des MPPT an. Der Laststeuerkreis kann beschädigt sein. Der Wechselrichter sollte an die Batterie angeschlossen sein. Wenn eine andere Last manchmal die maximale Spannungs- oder Stromgrenze überschreitet, sollte das Gerät direkt an die Batterie oder den Akkupack angeschlossen werden.

## Kurzbeschreibung der Laststeuerung:

Schließen Sie nicht mehrere MPPT-Lastausgänge parallel an Stromversorgungs-DC-Lasten an, die je nach verwendetem MPPT-Modell mehr als 30 A Strom verbrauchen.

Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Lastklemmen mit bestimmten Polaritäten an Controller anschließen. Verpolungsanschlüsse können die Last beschädigen. Achten Sie darauf, die Lastverbindung vor dem Einschalten sorgfältig zu überprüfen.

Die Lastausgangsspannung des Controllers entspricht der des Batteriestrangs. Wenn beispielsweise die Batteriespannung 25,2 V beträgt, beträgt die Lastausgangsspannung ebenfalls 25,2 V. Wenn der Lastausgangsstrom niedriger ist als der Nennlaststrom, stellt das System der Last eine stabile Stromversorgung zur Verfügung.

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

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



Achtung: Wenn die Last in den normalen Aus-Modus wechselt, muss der Benutzer die Last auf dem Controller auf den Modus "ON" zurücksetzen oder den Lademodus über die mobile APP, den oberen Computer und den Zählerkopf zurücksetzen.

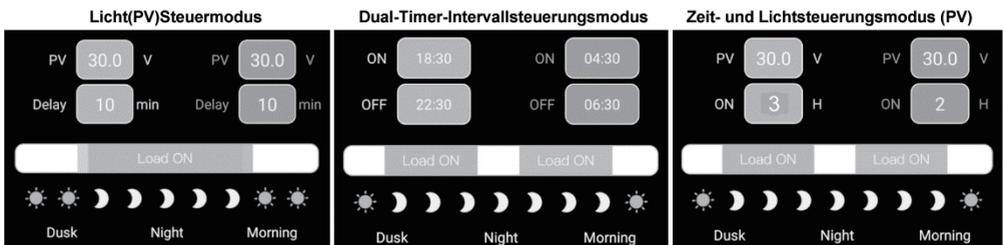
## Laststeuerungsmodus:

1 - Normaler Ein-/Normal-Aus-Modus: Der Lastausgangszustand ist ein oder aus.

2 - Optischer Steuermodus: Der Lastausgang wird ein- oder ausgeschaltet, je nachdem, ob Licht vorhanden ist (Eingangsspannungsgrenze). Den Arbeitsmechanismus finden Sie im folgenden Diagramm.

3 - Dual-Perioden-Timing-Steuerungsmodus: Der Lastschalter von zwei verschiedenen Perioden wird über zwei Timer gesteuert. Den Arbeitsmechanismus finden Sie im folgenden Diagramm.

4 - Feste Zeit Lichtsteuerungsmodus: Je nachdem, ob Licht vorhanden ist (Eingangsspannungsgrenze), wird der Lastausgang zum Ein- oder Ausschalten in Stundeneinheiten gesteuert.





Achtung: Auf dem Bedienfeld kann nur der normale ON/normal OFF Modus eingestellt werden. Andere Modi müssen über weiteres optionales Zubehör eingestellt werden.



Achtung: Bitte beachten Sie Abschnitt 4.5 für die Einstellung des normalen Ein-/Aus-Modus

## 4.4 LED-Anzeigen

---

Grün: Zeigt den Ladestatus an. Wenn es schnell blinkt, bedeutet dies, dass es sich im Schnellladezustand (CC-Modus) befindet. wenn es langsam blinkt, bedeutet dies, dass es sich im Konstantspannungsladezustand befindet (Konstantspannungslade-CV); Wenn es immer eingeschaltet ist, bedeutet dies, dass es sich im Floating-Ladezustand (CF) oder Standby-Modus befindet.

Rot: Wenn ein Fehler auftritt, leuchtet die Anzeige konstant. Wenn es ausgeschaltet ist, zeigt es an, dass das Gerät normal und fehlerfrei läuft.

## 4.5 Display und Tastenbedienung

---

Die haltezeit der fassade dauert 30 sekunden (die zeit kann auf einem anderen gerät gesetzt werden). Mit den tasten Oder berühungsgeräten kann die bildschirm erleuchtet werden.

## 4.6 Schlüsselbedienung

---

Drücken Sie die Tasten "⊗" und "⊗" gleichzeitig für 6 Sekunden, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen. Die spezifische Vorgangs- und Anzeigelogik ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Batteriesystem, Last,  
Alarmstatusanzeige

BAT SYS: 88v   STOP  FAST  KEEP  FULL

 — MPPT — 

LOAD PV BAT **88:8.8**  • FV%  
• CA  
• kWh

GEL SEL FLD CUS FePO4 LI TERNARY

Anzeige des  
Ladestatus

Echtzeit-Datenanzeige

Anzeige des Batterietyps

BAT SYS: 24v  STOP  FAST  KEEP  FULL

 — MPPT — 

PV **60.2** V  
LI

Press 

BAT SYS: 24v  STOP  FAST  KEEP  FULL

 — MPPT — 

LOAD **0.60** kWh  
LI

Press 

Press 

BAT SYS: 24v  STOP  FAST  KEEP  FULL

 — MPPT — 

BAT **24.5** V  
LI

BAT SYS: 24v  STOP  FAST  KEEP  FULL

 — MPPT — 

PV **0.65** kWh  
LI

Press 

Press 

BAT SYS: 24v  STOP  FAST  KEEP  FULL

 — MPPT — 

BAT **50.6** A  
LI

BAT SYS: 24v  STOP  FAST  KEEP  FULL

 — MPPT — 

LOAD **630** W  
LI

Press 

Press 

BAT SYS: 24v  STOP  FAST  KEEP  FULL

 — MPPT — 

LOAD **23.8** A  
LI

Press 

BAT SYS: 24v  STOP  FAST  KEEP  FULL

 — MPPT — 

PV **2022** W  
LI



## 5.0 Häufige Fehler und Handhabung



**WARNUNG:** Gefahr eines elektrischen Schlags.

Ein- und Ausgänge sind nicht galvanisch getrennt und können mit gefährlichen Solarspannungen unter Strom gesetzt werden. Unter bestimmten Fehlerbedingungen kann der Akku überladen werden. Testen Sie vor dem Kontakt die Impedanz zwischen allen Klemmen und der Erde.



**Warnung:** Gefahr eines elektrischen Schlags

Es muss eine Vorrichtung zum Trennen aller Leistungselektroden vorhanden sein. Diese Trennungen müssen in der festen Verkabelung enthalten sein. Trennen Sie alle Netzteile, bevor Sie die Kabelabdeckung des Controllers entfernen oder die Verkabelung reparieren.

Fehler:

Der LCD-Bildschirm leuchtet nicht auf, und der Controller scheint nicht eingeschaltet zu sein.

**Lösung:** Verwenden Sie ein Multimeter, um die Spannung der Batterieklemmen am MPPT zu überprüfen. Die Batteriespannung muss 10 VDC oder höher betragen. Wenn die Spannung am Batterieklemmen des Controllers zwischen 10 und 60 VDC 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 Leistungsschalter.

Fehler:

Der Controller wird nicht aufgeladen.

**Lösung:**Überprüfen Sie Sicherungen, Leistungsschalter und Kabelverbindungen in der Stromverkabelung. Überprüfen Sie mit einem Multimeter die Array-Spannung 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 im Erkennungsbereich des Steuerungssystems liegt.

Fehler:

Die Batterie befindet sich seit langem in einem niedrigen oder toten Zustand.

**Lösung:**

**Mögliche Gründe:** 1. Es gibt zu wenige Sonnenkollektoren, um genügend Energie für die Systemnutzung zu erzeugen, und die Solarpanelanlage kann entsprechend erhöht werden.  
2. Die Batteriekapazität ist zu klein, um genügend Energie für das System zu speichern, und die Kapazität des Akkupacks kann entsprechend erhöht werden.

## 6.0 Spezifikation

		ECOMPPT60A
<b>Produkt-kategorie</b>	MPPT-Effizienz	≥99,5%
	Statischer Leerlaufverlust	0.5W ~ 1.2W
	Systemspannung	Auto
	Kühlmethode	Lüfterkühlung
<b>Eingangseigenschaften</b>	PV Maximale Leerlaufspannung (VOC)	150 VDC
	Schalten Sie die Ladespannungsstelle ein.	3V höher als Batteriespannung
	Eingang Niederspannungsschutzpunkt	2V höher als die aktuelle Batteriespannung
	Eingangsüberspannungsschutzpunkt	150 VDC
	Nenneingang leistung	12V System
24V System		1560W
36V System		2340W
48V System		3120W
<b>Ladeverhalten</b>	Anwendbarer Batterietyp	Blei-Säure-Akku / Li-Ionen-Akku
	Lithium-Batterie-Aktivierungsfunktion	Wahlfrei
	Lade-Nennstrom	60A
	Lademethode	Blei-Säure-Batterie: Schnellladung, gleiche Ladung, schwimmende Ladung; Lithium-Batterie: Schnellladung, gleiche Ladung
<b>Lastcharakteristik</b>	Lastspannung	gleiche Batteriespannung
	Nennlaststrom	30A
	Laststeuerungsmethode	Schließer- und Schließermodus / Dual-Perioden-Steuermodus / Lichtsteuerungsmodus / Lichtsteuerung - fester Zeitsteuerungsmodus
<b>Anzeige/Kommunikation</b>	Display-Methode	High-Definition-LCD-Segmentcode-Hintergrundbeleuchtung
	Kommunikationsmethode	8-polige RJ45-Schnittstelle / RS485 / Unterstützung Host-Computer-Überwachung / Unterstützung externes Bluetooth, WIFI-Modulerweiterung zur Realisierung von App-Cloud-Überwachung / Unterstützung externer Überwachungsheader
<b>Weitere Eigenschaften</b>	Schutzfunktion	Eingangs- und Ausgangsüberspannungsschutz, Anti-Reverse-Anschlussschutz, Batteriefallschutz usw.
	Betriebstemperatur	-20 °C ~ + 50 °C
	Lagertemperatur	-40 °C ~ + 75 °C
	IP-Schutzklasse	Schutzart IP21
	Maximale Drahtgröße	20mm <sup>2</sup>
	Nettogewicht (kg)	1962,7g
	Bruttogewicht (kg)	
	Produktgröße (mm)	240*166*65
Verpackungsgröße (mm)	299*203*70	

## Schutzfunktion

---

Anti-Reverse-Verbindungsschutz - Batterieende und Photovoltaik-Array-Ende

Kurzschluss der Photovoltaikanlage

Interne Übertemperatur - Reduzierter Stromverbrauch

Lastkurzschlusschutz

Lastüberstromschutz

Temperaturgrenze des Kühlkörpers

Über- und Unterspannungsschutz

Schutz vor Batterieabfall

## Kabelspezifikationstabelle

---

2% Spannungsabfalldiagramme für 75 °C Kupferlitzen

1-Wege-Drahtabstand (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-Wege-Drahtabstand (Meter), 12-Volt-System									
Drahtgröße (mm <sup>2</sup> )	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-Drahtabstand für 12-Volt-Systeme, Kupferlitze, 2% Spannungsabfall.

## 2% Spannungsabfalldiagramme für 75 °C Vollkupferdraht

1-Wege-Drahtabstand (Fuß), 12-Volt-System									
Drahtgröße (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-Wege-Drahtabstand (Meter), 12-Volt-System									
Drahtgröße (mm <sup>2</sup> )	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-Drahtabstand für 12-Volt-Systeme, massives Kupfer, 2% Spannungsabfall.



Achtung: \*Drähte, die größer als 4 AWG (25 mm<sup>2</sup>) sind, müssen an der Combinerbox außerhalb des MPPT abgeschlossen werden. Verwenden Sie 4 AWG (25 mm<sup>2</sup>) oder einen kleineren Draht, um den MPPT mit der Combinerbox zu verbinden.

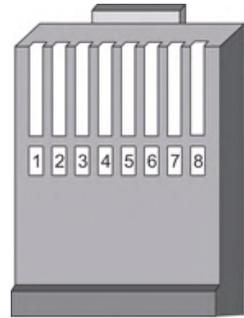


Achtung:

- Die angegebenen Kabellängen gelten für ein Drahtpaar (Einwegabstand) von der Solar- oder Batteriestromquelle zum Controller.
- Bei einem 24-Volt-System multiplizieren Sie die Länge in der Tabelle mit 2.

## RJ45-Port-Definitionen

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



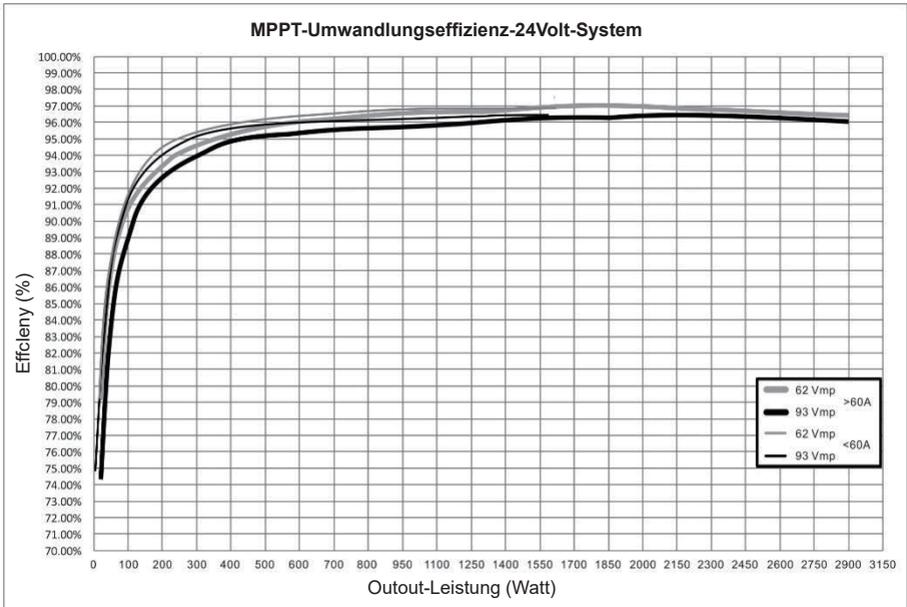
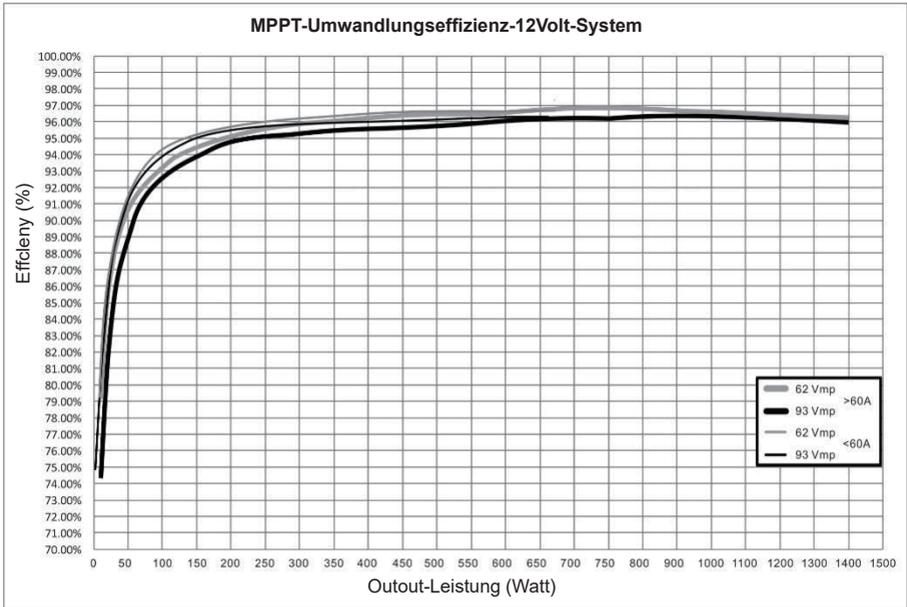
## Anzahl der PV-Module in der Serienreferenztable

Voc * N = PV-Eingang < 150dc												
Systemspannung	Voc<23V		Voc<31V		Voc<34V		Voc<38V		Voc<46V		Voc<62V	
	Das Maximum	Das 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	2
48V	6	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
Voc * N = PV-Eingang < 200Vdc												
Systemspannung	Voc<23V		Voc<31V		Voc<34V		Voc<38V		Voc<46V		Voc<62V	
	Das Maximum	Das 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	2
48V	8	5	6	4	5	3	5	3	4	2	3	2

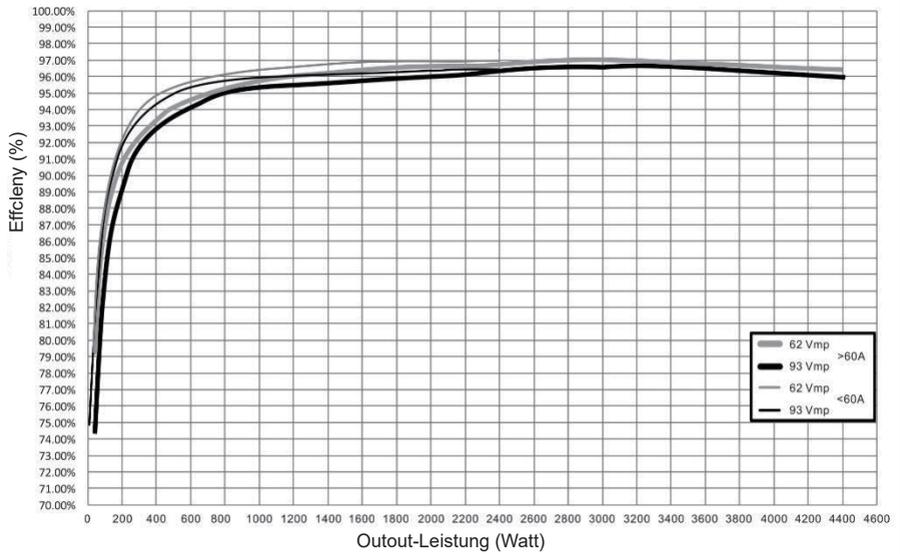


Achtung: N in der Tabelle steht für die Anzahl der Serien, die Daten dienen nur als Referenz.

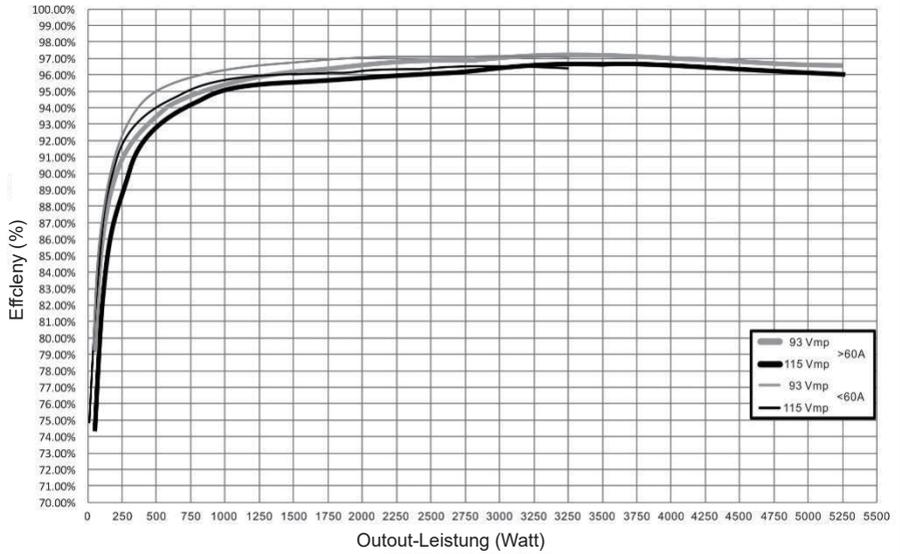
# Effizienz



### MPPT-Umwandlungseffizienz-36Volt-System



### MPPT-Umwandlungseffizienz-48Volt-System





**ECO-WORTHY**



Solar Charging System Controller

**MPPT**