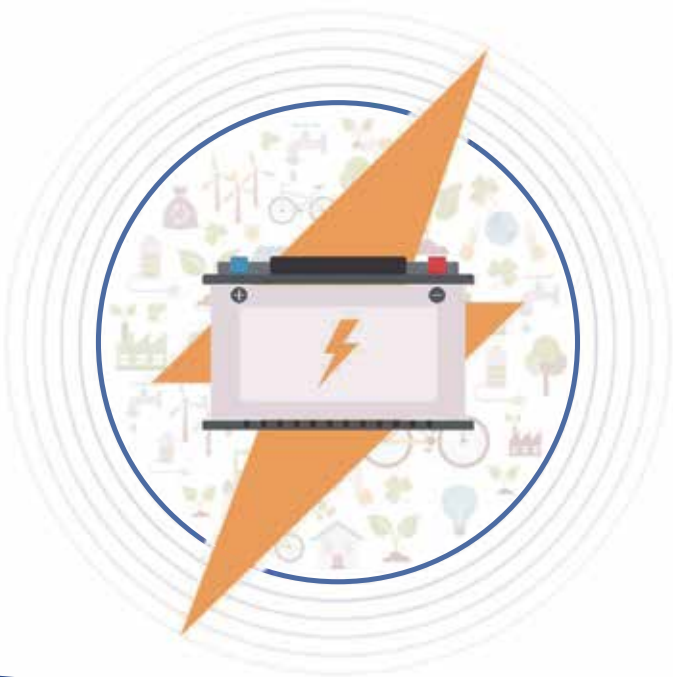




GUIDELINES FOR THE SAFE USE OF LITHIUM BATTERIES



CONTENTS

Lithium Battery Safety Warning	1
Notes on the Use of Lithium Batteries	1
Function Introduction	3
Switch Function	4
SOC LEDs Function	4
Hibernated Standby State	5
Buzzer Warning	5
Communication Function	5
Communication Function	5
Which Use Behaviour Can Damage LithiumBatteries	6
Charger Charging Instructions	7
Lithium Battery Anomaly Treatment	8
Considerations for Multiple Lithium Batteries Connected in Series and Parallel.	12
Table of Remaining Battery Capacity (SOC) vs Voltage	15
Lithium Battery with Inverse Control, Inverter,Controller and Other Devices.	15
Long-term Storage Method without LithiumBattery	16

Lithium Battery Safety Warning

-  1. It is forbidden to use and leave the battery near sources of heat and heat; e.g. fire, heaters, etc.
-  2. Do not use direct AC power for charging.
-  3. Short circuiting of the positive and negative battery terminals is strictly prohibited.
-  4. Do not throw the battery into a fire or heater.
-  5. No tapping or throwing, stepping on batteries etc.
-  6. It is forbidden to solder the batteries directly and to pierce them with sharp objects.

Notes on the Use of Lithium Batteries

1. When the lithium battery is connected to the inverter, a spark may be generated at the moment of contact (caused by the capacitors inside the inverter needing to be charged first and thus generating a momentary high current). The size of the spark is related to the power rating of the inverter. This is a normal phenomenon and not a short circuit of the battery.

2. Do not connect a small capacity battery to a high power inverter as this will cause the battery to discharge at a high current. Exceeding the rated value can lead to battery damage or even safety accidents. The battery requires a voltage $\geq 1C \text{ current} \gg \text{inverter power}$, e.g. if the inverter is 1000W then the battery needs to be at least 12.8V 79AH.

3. Avoid instantaneous discharge current of lithium battery exceeding 3C, which may damage the lithium battery.

4. Lithium battery charging must use a special charger for lithium battery. Check that the charging voltage corresponds to the battery requirements. Charging current should preferably be 0.5C and below.

5.The lithium battery connection cable should be chosen correctly according to the current size. Do not use thin wires to connect high power loads, this can lead to serious safety accidents.

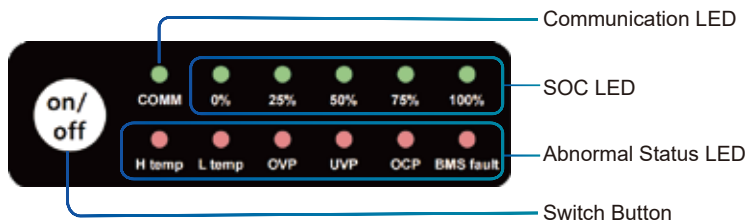
6.When connecting the wires to the lithium battery, crimp the appropriate terminals and choose according to the current size. Do not wrap the wires directly around the positive and negative bolts of the lithium battery.

7.When connecting the lithium battery to the wires, make sure that the positive and negative bolts of the lithium battery are torqued tightly. Otherwise, the bolts will generate a great deal of heat and cause the case as well as the wires to melt, leading to a safety accident.

8.  When connecting multiple lithium batteries in parallel, ensure that the number of parallel connections is less than or equal to 4 and that each battery has the same voltage and capacity. When connecting multiple lithium batteries in series, ensure that the number of series is less than or equal to the specified maximum number that can be connected in series, and that the voltage and capacity of each battery is the same.

9.The BMS in the battery can provide low-temperature protection. If the ambient temperature goes below $-7^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($19.4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$), BMS will cut off charging to protect the battery.

Function Introduction



Switch Button: Controls the On/Off state of SOC LED lights, power of the buzzer and the RJ45 port;

SOC LED: Displays the remaining battery power;

Communication LED: When the RJ45 connector is connected, the LED will blink;

High Temp. Protection: Including high charging and discharging temperature, high MOS temperature, high ambient temperature;

Low Temp. Protection: Including low charging and discharging temperature;

Over voltage protection: Including single cell and whole battery over voltage;

Low voltage protection: Including single cell and whole battery low voltage;

Overload protection: When charging and discharging overcurrent, LED will be steady on, and when short circuit protection, LED will blink;

BMS Fault: Including discharging and charging MOS failure;

Buzzer: When the battery is abnormal, it will automatically beep and alarm.

Switch Function

The switch only controls the working status of the panel and does not affect the connection status of the battery itself.

1: In the startup state: press the button, the LED、the buzzer will be off, the RJ45 port cannot be used ;

2: In the shutdown state:press the button, the panel will enter the startup state, the LED will be on, and the RJ45 port can be used ;

3: If the panel is closed in the low voltage protection state before, if the battery is still in the low voltage state, press the switch, the low voltage protection LED will still be on, and the RJ45 port will be closed.

SOC LEDs Function

Battery Capacity (SOC%)	Will correspond to the lit LED
75-100	0%, 25%, 50%, 75%, 100%
50-75	0%, 25%, 50%, 75%
25-50	0%, 25%, 50%
10-25	0%, 25%
0-10	0%

When the switch is turned on, 0% of SOC LEDs up by default. Once BMS collects the data, the corresponding LEDs will light up;

Hibernated Standby State

1. When the battery is idle (no charging, no discharging, not connected to the data collector and not under low voltage protection), after 15 minutes, all the LEDs and the buzzer will be turned off, and the RJ45 port will stop functioning;
2. 1 minute after the battery triggers the low-voltage protection, the indicator board will enter the hibernated standby state and the RJ45 port will work normally (if the protection period recovers, all functions will return to normal);
3. Under the mentioned conditions, you can exit the sleep state by pressing the switch.

Buzzer Warning

When the BMS fails, the fault LED will be on and the buzzer will alarm (with periodic sound, 8 sec. to stop, 2 secs. to ring) until the battery returns to normal or until the battery triggers low voltage protection (can be manually turned off by pressing the switch).

Communication Function

1. The battery can be directly connected to the data collector through the RJ45 port. You can view the current battery data in the ECO-WORTHY APP.



a.Screen for battery parameters



b.Connect the battery to the APP through the Rj45 port



c.Screen for storage mode

2、Storage Function

If the battery is not used for a long time, in order to reduce the battery's own power consumption, you can control the battery into storage mode through the ECO-WORTHY APP (if it needs to be used, just press the switch to activate it).

Which Use Behaviour Can Damage Lithium Batteries

- 1.Charging the battery below **0°C (32°F)** will cause battery life to decay.
- 2.Discharging the battery below **-20°C (-4°F)** will cause battery life to deteriorate.

3. Battery use at ambient temperatures in excess of **55°C (131°F)** can cause battery life to deteriorate.
4. Use in excess of the maximum continuous charge/discharge current of the battery may cause damage to the battery.
5. Using this battery as a car or motorbike starter battery can cause damage to the battery.
6. Charging the battery with more than the specified charging voltage may cause damage to the battery.
7. A short circuit between the positive and negative terminals of the battery may cause damage to the battery.
8. The battery is not used for a long time (more than half a year), at least 50% of the power to ensure. Otherwise, the battery may be over discharged, resulting in battery damage.

Charger Charging Instructions

To charge the battery, use a charger that supports LiFePO4 charging. Plug the charger into an AC outlet and set the battery to LiFePO4 mode. Connect the positive and negative leads of the charger output to the positive and negative terminals of the battery to complete the correct connection.

Take charger as an example, please scan the QR code in chapter 8 of this guide to view the instructional video for specific steps.

Lithium Battery Anomaly Treatment

1.Abnormal battery voltage: 0V or < 8V

Reason: When the battery is at a low voltage, the internal BMS will turn off the output and the test positive and negative terminal voltages will then be below 8V or 0V.

Solution: The lithium battery can be activated with the lithium battery charger or solar panel: connect the charger to the positive and negative terminals of the lithium battery or the solar panel to the positive and negative terminals of the lithium battery. Within a few minutes, the lithium battery will be back to normal voltage. If this method does not work, please contact our customer service via your direct purchase platform or our after-sales mailbox.

2.Insufficient battery capacity: battery capacity below rated capacity

Reason: Incorrect test method. lithium battery nominal capacity is the amount of capacity measured by charging to full charge at 0.5C current and discharging to empty at 0.5C current in a 25°C environment. Too low a temperature, too high a charge/discharge current and the accuracy of the measuring instrument will affect the test results.

Solution: Test according to our standard test conditions. If the test capacity is still insufficient under standard test conditions, please contact our customer service promptly via your direct purchase platform or our after-sales email.

Note for "0.5C": For example, for a 100AH battery, the 0.5C current is $0.5 \times 100 = 50$ (Amps)

3.Battery will not charge.

Reason: (1) Mismatch of chargers

The charger voltage may not match the standard charging voltage of the battery, resulting in the battery not being charged; or the charger may not have an activation function. When the battery is in the BMS low voltage protection state, the output port is disconnected and the battery needs to be activated. If the charger does not have an activation function, the battery cannot be charged.

(2) Solar controller without activation function

When the battery is in the BMS low voltage protection state, the output port is disconnected. If the solar controller is not activated, it cannot detect the presence of the lithium battery and therefore cannot charge the lithium battery.

Solution: Activate the lithium battery before charging, or replace the charger (or solar controller) with one that has the activation function. If this method still does not work, please contact our customer service promptly via your direct purchase platform or our after-sales email.

4.Battery cannot be discharged.

Reason: (1) The battery voltage is too low and the BMS low voltage protects it.

(2)The battery temperature is too low or the battery temperature is too high and the BMS is protected by low or high temperature.

(3)The discharge power is too large and the BMS discharge over-current is protected.

Solution: Fill the battery and discharge it again, and make sure that the discharge conditions do not exceed the battery's permissible range. If this method still does not work, please contact our customer service promptly.

5.Battery cannot be charged to nominal maximum voltage.

Reason: (1) Incorrect charging voltage of the charger or incorrect selection of charging voltage and battery type of the solar controller.
(2)Temperature protection or charging over-current protection may have occurred during the charging process.

(3)As the lithium battery is used for more cycles, the consistency between the cells inside the battery will change and the battery may not be charged to its maximum voltage.

Solution: Choose the correct charger or set the charging voltage of the solar controller to a reasonable voltage. Make sure that the charging conditions do not exceed the range allowed by the battery. If this method does not work or if other questions exist, please contact our customer service promptly.

6.Battery cannot be discharged to the nominal minimum voltage.

Reason: (1) The load device may have set a high cut-off discharge voltage, causing the battery to stop operating when discharged to that voltage.

(2)Temperature protection or discharge over-current protection may occur during the discharge process.

(3)As the lithium battery is used for more cycles, the consistency between the cells inside the battery will change and it may not be possible to discharge to the minimum voltage.

Solution: Check that the cut-off voltage of the load device is reasonable; ensure that the discharge conditions do not exceed the battery's permissible range. If the method does not work or if other questions exist, please contact our customer service promptly.

7.The battery is quickly filled and then quickly drained.

Reason: (1) Excessive charging and discharging power, exceeding the rated current range of the battery

(2) The battery has been cycled too many times and the battery capacity has decayed

Solution: Ensure that the charge and discharge conditions do not exceed the battery's allowable range; if the battery is at the end of its life, replace it with a new one. If these are not the reasons, please contact our customer service promptly.

8.Battery voltage exceeding the nominal maximum voltage

Reason: (1) In the solar system, when the battery is full, it may reach the protection voltage of the BMS and the BMS is in the off state. At this time, the voltage displayed by the controller is the voltage of the solar panel, which exceeds the normal voltage of the battery and is not the real voltage of the battery

(2) When several batteries are connected in series, one of the batteries BMS is in a shutdown protection state, the voltage measured from the positive and negative terminals of the battery may exceed the normal voltage. This voltage is not the real voltage of the battery.

Solution: Disconnect the battery from the system or battery pack and test it separately. If the voltage still exceeds the standard maximum voltage, please contact our customer service promptly.

9.Series-connected battery packs with excessive voltage differences between cells

9.Reason: Failure to equalize all cell voltages before connecting the cells in series

Solution: Before connecting the batteries in series, use the charger to fill all the batteries and then connect them in series; or buy an equalizer, connect the equalizer to the battery pack connected in series. Do not connect any load or charger, and let the equalizer equalize for a period of time (1 day is best) before charging and discharging the battery pack.

Considerations for Multiple Lithium Batteries Connected in Series and Parallel

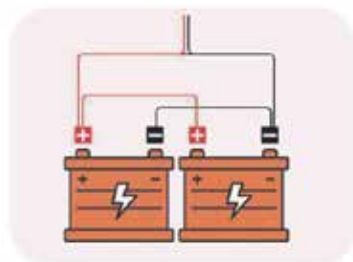
1.If multiple batteries are used in series in parallel, fully charge each battery first and check the voltage difference between each battery to ensure it is within 0.1V; then connect each battery string in parallel and check the battery voltage every 2 months.

2. Please read the instructions carefully before connecting in series and understand the maximum series voltage.

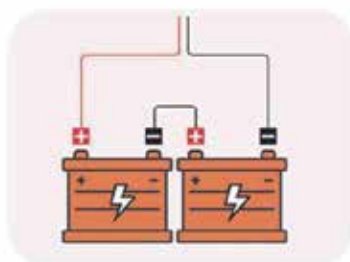
3. Once the series and parallel connections are completed, the total positive and negative wires for connecting the load, controller, inverter, etc. must be calculated to determine the current size of the entire battery pack.

4. Do not connect lithium batteries of different brands, capacities and cycles in series and parallel. Because the internal resistance and capacity of batteries of different brands, capacities and cycles vary greatly, which may cause battery failure.

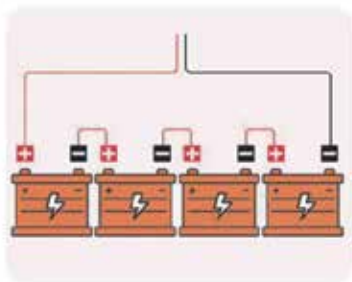
5. Illustration of batteries in series and parallel (e.g. 12V battery):



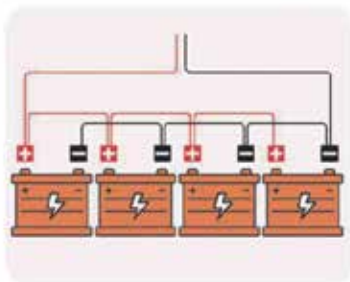
Two in parallel



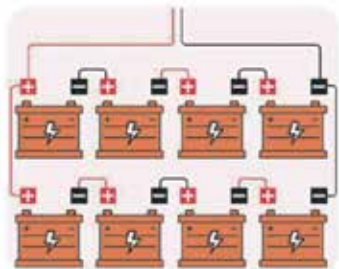
Two in series



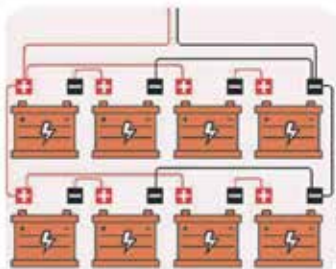
Four strings



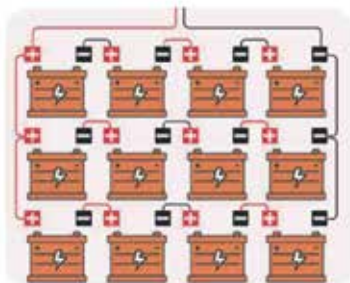
Four parallels



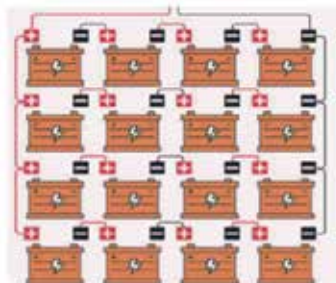
Two and four strings



Four and two strings



Three and four strings



Four and four strings

6. Selection of the wire diameter for the inter-cell connection

Copper Cable Gauge Size(AWG/MM ²)	Ampacity(A)
14(2.08)	20
12(3.31)	25
10(5.25)	35
8(8.36)	50
6(13.3)	65
4(21.1)	85
2(33.6)	115
1(42.4)	130
1/0(53.5)	150
2/0(67.4)	175
4/0(107)	230

Table of Remaining Battery Capacity (SOC) vs Voltage

12.8V Battery		25.6V Battery		51.2V Battery	
Voltage	SOC	Voltage	SOC	Voltage	SOC
13.46V	100%	26.92V	100%	53.84V	100%
13.37V	90%	26.74V	90%	53.48V	90%
13.35V	80%	26.7V	80%	53.4V	80%
13.33V	70%	26.66V	70%	53.32V	70%
13.28V	60%	26.56V	60%	53.12V	60%
13.23V	50%	26.46V	50%	52.92V	50%
13.22V	40%	26.44V	40%	52.88V	40%
13.21V	30%	26.42V	30%	52.84V	30%
13.06V	20%	25.12V	20%	52.24V	20%
12.85V	10%	25.7V	10%	51.4V	10%

Lithium Battery with Inverse Control, Inverter, Controller and Other Devices

When using a lithium battery with an inverter or controller, make sure that the positive and negative terminals of the battery pack are correctly connected to the battery terminals of the inverter or controller or to the DC terminal. Make sure that the AC input/output and PV input are correctly connected.

Please refer to the instruction manual of the product you are using for the relevant equipment settings.

Long-term Storage Method without Lithium Battery

Lithium Battery Storage Method:

1.Storage temperature: batteries should be stored at a temperature of 5°C to 40°C (39.5°F-104°F) with a relative humidity of $\approx$ 90%, the optimum storage temperature is **20°C to 30°C (68°F-86°F)**. Batteries should be stored in a clean, dry, ventilated, **20°C to 30°C (68°F-86°F)** environment for extended periods of time.

2.Storage capacity: If the battery is to be left unused for a long period of time, remove it from the instrument and charge it to **50%-80%** as well as recharge it **every 3 months for 1 hour**. (As the lithium battery's internal protection plate consumes a small amount of electricity, prolonged storage can permanently damage the battery and prevent it from being charged again)

3.Storage prohibitions: Do not leave the battery in a 100% fully charged state for long periods of time. Do not leave the battery in a deficit state for long periods of time (below 5% power).



·It is forbidden to use and leave the battery near sources of heat and heat; e.g. fire, heaters, etc.

·Es ist verboten, Batterien in der Nähe von Wärmequellen wie Feuer, Heizungen usw. zu verwenden und aufzustellen.

·Il est interdit d'utiliser et de placer des batteries dans ou à proximité de sources de chaleur. Par exemple : feu, chauffage, etc.

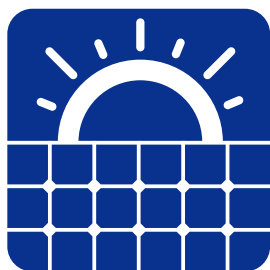
·Prohibit the use and placement of batteries near sources of heat or heat sources; e.g. fire, heaters, etc.

·Prohíba el uso y la colocación de pilas cerca de fuentes o focos de calor; por ejemplo, fuego, calefactores, etc.

·Verbied het gebruik en de plaatsing van batterijen in de buurt van hittebronnen of warmtebronnen, zoals vuur, kachels, enz.

·Förbjud användning och placering av batterier i närheten av värmekällor eller värmekällor, t.ex. eld, värmeelement etc.

·Zakaz używania i umieszczania baterii w pobliżu źródeł ciepła lub źródeł ciepła, np. ognia, grzejników itp.



ECO-WORTHY



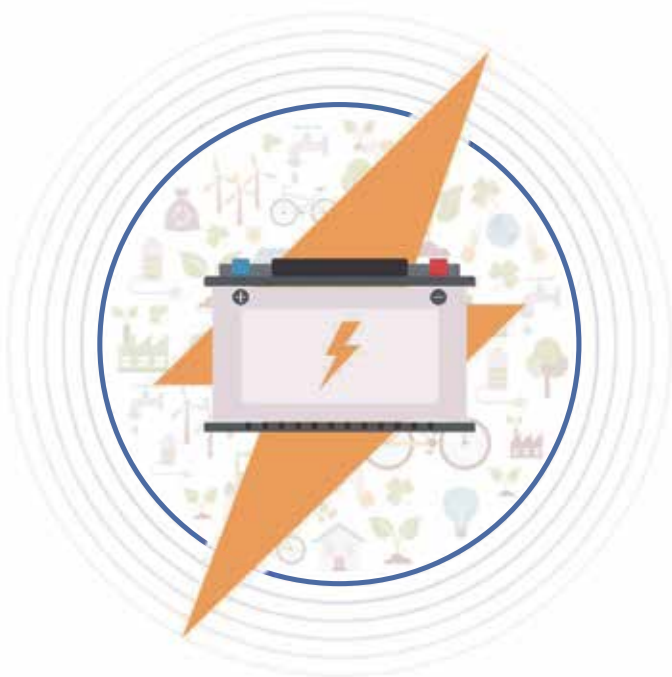
E-mail:customer.service
@eco-worthy.com



www.eco-worthy.com



RICHTLINIEN FÜR DIE SICHERE ANWENDUNG VON LITHIUMBATTERIEN



INHALT

Lithium-Batterie Sicherheitswarnung.....	1
Hinweise zur Verwendung von Lithiumbatterien.....	1
Funktion Einführung.....	3
Schalterfunktion.....	4
SOC LEDs Funktion	4
Ruhezustand (Standby)	5
Kommunikationsfunktion	5
Warnsummer	5
Kommunikation Funktion.....	5
Hinweise zur Verwendung von Lithiumbatterien.....	6
Charger Charging Instructions.....	7
Anweisungen zum Aufladen des Ladegeräts	8
Behandlung von Lithium-Batterie-Anomalien	9
Überlegungen zu mehreren in Reihe undparallel geschalteten Lithiumbatterien...	13
Tabelle der verbleibenden Batteriekapazität(SOC)im Vergleich zur Spannung.....	16
Lithium-Batterie mit inverser SteuerungInverter, Controller und anderen Geräten.	16
Langzeitlagerungsmethode ohneLithium-Batterie	1

Lithium-Batterie Sicherheitswarnung

-  1. Es ist verboten, den Akku in der Nähe von Wärme- und Hitzequellen, wie z. B. Feuer, Heizungen usw., zu benutzen und liegen zu lassen.
-  2. Verwenden Sie zum Aufladen keine direkte Wechselstromversorgung.
-  3. Das Kurzschließen der Plus- und Minuspole der Batterie ist strengstens verboten.
-  4. Werfen Sie den Akku nicht ins Feuer oder in die Heizung.
-  5. Kein Klopfen oder Werfen, kein Treten auf Batterien usw.
-  6. Löten Sie die Batterie aus und rammen Sie die Stacheln durch.

Hinweise zur Verwendung von Lithiumbatterien

1. Wenn die Lithiumbatterie an den Wechselrichter angeschlossen wird, kann im Moment des Kontakts ein Funke entstehen (weil die Kondensatoren im Inneren des Wechselrichters erst aufgeladen werden müssen und daher kurzzeitig einen hohen Strom erzeugen). Es handelt sich um ein normales Phänomen und nicht um einen Kurzschluss der Batterie.

2. Schließen Sie keine Batterie mit geringer Kapazität an einen Wechselrichter mit hoher Leistung an, da dies zu einer Entladung der Batterie mit hohem Strom führt. Ein Überschreiten des Nennwerts kann zu Batterieschäden oder sogar zu Sicherheitsunfällen führen. Die Batterie benötigt eine Spannung $\times 1C$ Strom $>$ Wechselrichterleistung, z.B. wenn der Wechselrichter 1000W hat, muss die Batterie mindestens 12,8V 79AH haben.

3. Vermeiden Sie einen momentanen Entladestrom der Lithiumbatterie von mehr als 3C, da dies die Lithiumbatterie beschädigen kann. Der Ladestrom für Lithiumbatterien sollte vorzugsweise 0.5 C und weniger betragen.

4. Zum Laden von Lithiumbatterien muss ein spezielles Ladegerät für Eisenphosphat-Lithiumbatterien verwendet werden. Prüfen Sie, ob die Ladespannung den Anforderungen der Batterie entspricht.

5. Das Anschlusskabel für die Lithiumbatterie sollte entsprechend der Stromstärke richtig gewählt werden. Verwenden Sie keine dünnen Drähte, um hohe Stromlasten anzuschließen, dies kann zu schweren Sicherheitsunfällen führen.

6. Wenn Sie die Drähte an die Lithiumbatterie anschließen, quetschen Sie die entsprechenden Klemmen und wählen Sie sie entsprechend der Stromstärke aus. Wickeln Sie die Drähte nicht direkt um die positiven und negativen Bolzen.

7. Achten Sie beim Anschluss der Lithiumbatterie an die Kabel darauf, dass die positiven und negativen Schrauben der Lithiumbatterie fest angezogen sind. Andernfalls erzeugen die Schrauben eine große Hitze und lassen das Gehäuse sowie die Kabel schmelzen, was zu einem Sicherheitsunfall führen kann.

8.  Wenn Sie mehrere Lithiumbatterien parallel anschließen, achten Sie darauf, dass die Anzahl der Parallelschaltungen kleiner oder gleich 4 ist. Wenn Sie mehrere Lithiumbatterien in Reihe schalten, stellen Sie sicher, dass die Anzahl der in Reihe geschalteten Batterien kleiner oder gleich der angegebenen maximalen Anzahl ist, die in Reihe geschaltet werden kann. Und dass die Spannung und Kapazität jeder Batterie gleich ist.

9. Diese Batterie verfügt über eine Schutzfunktion bei niedrigen Temperaturen. Wenn die Umgebungstemperatur während des Ladevorgangs unter $-7^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($19,4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$) liegt, stoppt das BMS das Aufladen der Batterie und schützt die Batterie.

Funktion Einführung



Taster: Steuert den Ein/Aus-Status der SOC-LED-Leuchten, die Leistung des Summers und den RJ45-Anschluss;

SOC LED: Zeigt die verbleibende Batterieleistung an;

Kommunikations-LED: Wenn der RJ45-Anschluss angeschlossen ist, blinkt die LED;

Über-Temp. Schutz: Einschließlich hoher Lade- und Entladetemperatur, hoher MOS-Temperatur, hoher Umgebungstemperatur;

Unter-Temp. Schutz: Einschließlich niedriger Lade- und Entladetemperatur;

Überspannungsschutz: Einschließlich Überspannung der einzelnen Zelle und der gesamten Batterie;

Unterspannungsschutz: Einschließlich Niederspannung der einzelnen Zelle und der gesamten Batterie;

Überlastschutz: Bei blinkenden Lampen leuchten immer wieder, wenn Strom entfacht und während der Überfahrt gelegentlich blinkt;

BMS-Fehler: Einschließlich MOS-Fehler beim Entladen und Laden;

Signalton: Wenn die Batterie eine Fehlfunktion hat, gibt es es automatisch einen akustischen Alarm.

Schalterfunktion

Der Schalter steuert nur den Arbeitsstatus des Panels und hat keinen Einfluss auf den Verbindungsstatus der Batterie selbst.

1: Im Startzustand: Drücken Sie die Taste, die LED, der Summer wird ausgeschaltet sein, der RJ45-Anschluss kann nicht verwendet werden;

2: Im Abschaltzustand: Drücken Sie die Taste, das Panel geht in den Startzustand über, die LED leuchtet und der RJ45-Anschluss kann verwendet werden;

3: Wenn das Panel zuvor im Zustand des Niederspannungsschutzes geschlossen wurde und sich die Batterie noch im Zustand der Unterspannung befindet, drücken Sie den Schalter, die LED für den Unterspannungsschutz leuchtet weiterhin und der RJ45-Anschluss wird geschlossen.

SOC LEDs Funktion

Batteriekapazität (SOC%)	Entsprechende LED leuchtet
75-100	0%, 25%, 50%, 75%, 100%
50-75	0%, 25%, 50%, 75%
25-50	0%, 25%, 50%
10-25	0%, 25%
0-10	0%

Wenn der Schalter eingeschaltet wird, leuchten standardmäßig 0 % der SOC-LEDs. Sobald das BMS die Daten gesammelt hat, werden die entsprechenden LEDs aufleuchten;

Ruhezustand (Standby)

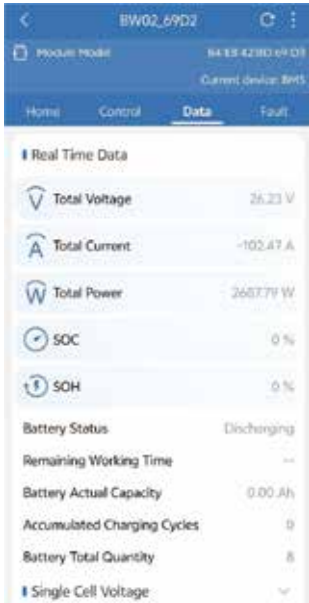
1. Wenn sich die Batterie im Ruhezustand befindet (kein Aufladen, kein Entladen, nicht an den Datenlogger angeschlossen und nicht durch Unterspannung geschützt), werden nach 15 Minuten alle LEDs und der Summer ausgeschaltet, und der RJ45-Anschluss funktioniert nicht mehr;
2. 1 Minute, nachdem die Batterie den Unterspannungsschutz ausgelöst hat, geht die Anzeigetafel in den Ruhezustand über und der RJ45-Anschluss funktioniert normal (wenn die Schutzzeit abgelaufen ist, kehren alle Funktionen in den Normalzustand zurück);
3. Unter den genannten Bedingungen können Sie den Ruhezustand durch Drücken des Schalters beenden.

Warnsummer

Wenn das BMS ausfällt, leuchtet die Störungs-LED und der Summer alarmiert (mit periodischem Ton, 8 Sek. zum Stoppen, 2 Sek. zum Klingeln), bis die Batterie wieder normal ist oder bis die Batterie Niederspannungsschutz auslöst (kann manuell durch Drücken des Schalters ausgeschaltet werden).

Kommunikationsfunktion

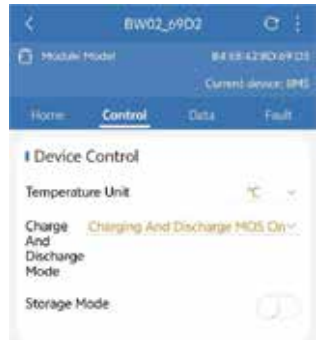
1. Der Akku kann über den RJ45-Anschluss direkt mit dem Datenlogger verbunden werden. Sie können die aktuellen Batteriedaten in der ECO-WORTHY APP einsehen.



a. Bildschirm für die Batterieparameter



b. Verbinden Sie die Batterie über den Rj45-Anschluss mit der APP



c. Bildschirm für den Speichermodus

2. Speicherfunktion

Wenn der Akku längere Zeit nicht benutzt wird, können Sie den Akku über die ECO-WORTHY APP in den Speichermodus versetzen, um den Stromverbrauch des Akkus zu reduzieren (wenn er benutzt werden muss, drücken Sie einfach den Schalter, um ihn zu aktivieren).

Welches Nutzungsverhalten kann Lithiumbatterien schädigen

1. Wenn Sie den Akku unter 0°C (32°F) aufladen, verkürzt sich die Lebensdauer des Akkus.

2. Wenn Sie den Akku unter -20°C (-4°F) entladen, verkürzt sich die Lebensdauer des Akkus.

3. Die Verwendung des Akkus bei Umgebungstemperaturen von über 55°C (131°F) kann die Lebensdauer des Akkus verkürzen.

4. Eine Verwendung, die den maximalen kontinuierlichen Lade-/Entladestrom des Akkus überschreitet, kann zu Schäden am Akku führen.

5. Die Verwendung dieser Batterie als Auto- oder Motorrad-Starterbatterie kann zu Schäden an der Batterie führen.

6. Wenn Sie den Akku mit einer höheren als der angegebenen Ladespannung laden, kann dies zu Schäden am Akku führen.

7. Ein Kurzschluss zwischen dem Plus- und Minuspol der Batterie kann die Batterie beschädigen.

8. Die Batterie ist nicht für eine lange Zeit (mehr als ein halbes Jahr) verwendet, mindestens 50% der Leistung zu gewährleisten. Andernfalls kann die Batterie zu stark entladen werden, was zu Batterieschäden führt.

Anweisungen zum Aufladen des Ladegeräts

Verwenden Sie zum Laden des Akkus ein Ladegerät, das das Laden von LiFePO₄ unterstützt. Schließen Sie das Ladegerät an eine Netzsteckdose an und stellen Sie den Akku auf den LiFePO₄-Modus ein. Verbinden Sie den Plus- und Minuspol des Ladegeräts mit dem Plus- und Minuspol des Akkus, um die korrekte Verbindung herzustellen.

Am Beispiel des Ladegeräts scannen Sie bitte den QR-Code in Kapitel 8 dieses Leitfadens, um das Anleitungsvideo für die einzelnen Schritte anzusehen. (Erstellen eines Video-QR-Codes: 5A/10A beide Aufnahmen, während die Batterie 20AH/100AH Batterie als Stütze ausgewählt)

1. Abnormale Batteriespannung: 0V oder < 8V

Grund: Wenn die Batterie eine niedrige Spannung aufweist, schaltet das interne BMS den Ausgang ab, und die Spannungen an den Plus- und Minuspolen des Tests liegen dann unter 8 V oder 0 V.

Lösung: Die Lithiumbatterie kann mit dem Lithium-Batterieladegerät oder dem Solarpanel aktiviert werden: Schließen Sie das Ladegerät an den Plus- und Minuspol der Lithiumbatterie oder das Solarpanel an den Plus- und Minuspol der Lithiumbatterie an. Innerhalb weniger Minuten wird die Lithiumbatterie wieder auf Normalspannung gebracht. Sollte diese Methode nicht funktionieren, wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst über Ihre direkte Kaufplattform oder unsere After-Sales-Mailbox.

2. Unzureichende Batteriekapazität: Batteriekapazität unter der Nennkapazität

Grund: Falsche Testmethode. Die Nennkapazität der Lithiumbatterie ist die Kapazitätsmenge, die durch Aufladen bis zur vollen Ladung bei einem Strom von 0,5C und Entladen bis zum Leerzustand bei einem Strom von 0,5C in einer Umgebung von 25°C gemessen wird. Eine zu niedrige Temperatur, ein zu hoher Lade-/Entladestrom und die Genauigkeit des Messgeräts beeinflussen die Testergebnisse.

Lösung: Testen Sie gemäß unseren Standardtestbedingungen. Wenn die Testkapazität unter den Standardtestbedingungen immer noch unzureichend ist, kontaktieren Sie bitte umgehend unseren Kundendienst über Ihre direkte Kaufplattform oder unsere Kundendienst-E-Mail.

Anmerkung zu "0,5C": Bei einer 100-AH-Batterie beträgt der 0,5C-Strom beispielsweise $0,5 \cdot 100 = 50$ (Ampere).

3. Der Akku wird nicht geladen.

Grund: (1) Nicht passende Ladegeräte

Die Spannung des Ladegeräts stimmt möglicherweise nicht mit der Standardladespannung der Batterie überein, was dazu führt, dass die Batterie nicht geladen wird; oder das Ladegerät verfügt nicht über eine Aktivierungsfunktion. Wenn sich die Batterie im BMS-Niederspannungsschutzzustand befindet, wird der Ausgangsanschluss getrennt und die Batterie muss aktiviert werden. Wenn das Ladegerät nicht über eine Aktivierungsfunktion verfügt, kann die Batterie nicht geladen werden.

(2) Solarregler ohne Aktivierungsfunktion Wenn sich die Batterie im Zustand des BMS-Unterspannungsschutzes befindet, wird der Ausgangsanschluss getrennt. Wenn der Solarregler nicht aktiviert ist, kann er das Vorhandensein der Lithiumbatterie nicht erkennen und daher die Lithiumbatterie nicht laden.

Lösung: Aktivieren Sie die Lithiumbatterie vor dem Aufladen, oder ersetzen Sie das Ladegerät (oder den Solarregler) durch eines, das die Aktivierungsfunktion hat. Wenn diese Methode immer noch nicht funktioniert, kontaktieren Sie bitte umgehend unseren Kundendienst über Ihre direkte Kaufplattform oder unsere After-Sales-E-Mail.

4. Die Batterie kann nicht entladen werden.

Grund: (1) Die Batteriespannung ist zu niedrig und das BMS schützt sie vor Unterspannung.

(2) Die Batterietemperatur ist zu niedrig oder zu hoch und das BMS ist durch niedrige oder hohe Temperatur geschützt.

(3) Die Entladeleistung ist zu groß und das BMS-Entladegerät ist gegen Überstrom geschützt.

Lösung: Füllen Sie den Akku und entladen Sie ihn erneut, und stellen Sie sicher, dass die Entladebedingungen den zulässigen Bereich des Akkus nicht überschreiten. Wenn diese Methode immer noch nicht funktioniert, wenden Sie sich bitte umgehend an unseren Kundendienst.

5. Der Akku kann nicht bis zur maximalen Nennspannung geladen werden.

Grund: (1) Falsche Ladespannung des Ladegerätes oder falsche Wahl der Ladespannung und des Batterietyps des Solarreglers.

(2) Während des Ladevorgangs kann ein Temperaturschutz oder ein Überstromschutz aufgetreten sein.

(3) Wenn die Lithiumbatterie für mehr Zyklen verwendet wird, ändert sich die Konsistenz zwischen den Zellen innerhalb der Batterie, und die Batterie wird möglicherweise nicht bis zu ihrer maximalen Spannung geladen.

Lösung: Wählen Sie das richtige Ladegerät oder stellen Sie die Ladespannung des Solarreglers auf eine angemessene Spannung ein. Vergewissern Sie sich, dass die Ladebedingungen den von der Batterie zugelassenen Bereich nicht überschreiten. Wenn diese Methode nicht funktioniert oder wenn andere Fragen bestehen, wenden Sie sich bitte umgehend an unseren Kundendienst.

6. Die Batterie kann nicht auf die nominale Mindestspannung entladen werden.

Grund: (1) Das Ladegerät hat möglicherweise eine hohe Entladeschlussspannung eingestellt, so dass die Batterie nicht mehr funktioniert, wenn sie auf diese Spannung entladen wird.

(2) Während des Entladevorgangs kann ein Temperaturschutz oder ein Überstromschutz auftreten.

(3) Wenn die Lithiumbatterie für mehr Zyklen verwendet wird, ändert sich die Konsistenz zwischen den Zellen innerhalb der Batterie, und es ist möglicherweise nicht möglich, die Batterie bis zur Mindestspannung zu entladen.

Lösung: Prüfen Sie, ob die Abschaltspannung des Ladegeräts angemessen ist; stellen Sie sicher, dass die Entladebedingungen den zulässigen Bereich der Batterie nicht überschreiten. Wenn die Methode nicht funktioniert oder wenn andere Fragen bestehen, wenden Sie sich bitte umgehend an unseren Kundendienst.

7. Die Batterie wird schnell gefüllt und dann schnell entladen.

Grund: (1) Überhöhte Lade- und Entladeleistung, die den Nennstrombereich der Batterie überschreitet

(2) Die Batterie wurde zu oft zyklisiert und die Batteriekapazität hat abgenommen

Lösung: Vergewissern Sie sich, dass die Lade- und Entladebedingungen den zulässigen Bereich des Akkus nicht überschreiten; wenn der Akku das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat, ersetzen Sie ihn durch einen neuen. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich bitte umgehend an unseren Kundendienst.

8. Batteriespannung übersteigt die maximale Nennspannung

Grund: (1) In der Solaranlage kann die Batterie bei voller Ladung die Schutzspannung des BMS erreichen und das BMS ist ausgeschaltet. Zu diesem Zeitpunkt ist die vom Regler angezeigte Spannung die Spannung des Solarmoduls, die die normale Spannung der Batterie übersteigt und nicht die tatsächliche Spannung der Batterie ist

(2) Wenn mehrere Batterien in Reihe geschaltet sind und sich eine der Batterien in einem Abschaltzustand befindet, kann die am Plus- und Minuspol der Batterie gemessene Spannung die normale Spannung überschreiten. Diese Spannung ist nicht die tatsächliche Spannung der Batterie.

Lösung: Trennen Sie den Akku vom System oder Akkupack und testen Sie ihn separat. Wenn die Spannung immer noch über der maximalen Standardspannung liegt, wenden Sie sich bitte umgehend an unseren Kundendienst.

9. In Reihe geschaltete Akkupacks mit übermäßigen Spannungsunterschieden zwischen den Zellen

Grund: Versäumnis, alle Zellspannungen auszugleichen, bevor die Zellen in Reihe geschaltet werden

Lösung: Bevor Sie die Akkus in Reihe schalten, verwenden Sie das Ladegerät, um alle Akkus zu füllen, und schalten Sie sie dann in Reihe; oder kaufen Sie einen Equalizer, schließen Sie den Equalizer an das in Reihe geschaltete Akkupaket an. Schließen Sie keine Last oder ein Ladegerät an, und lassen Sie den Equalizer eine Zeit lang (am besten 1 Tag) ausgleichen, bevor Sie den Akku laden und entladen.

Überlegungen zu mehreren in Reihe und parallel geschalteten Lithiumbatterien

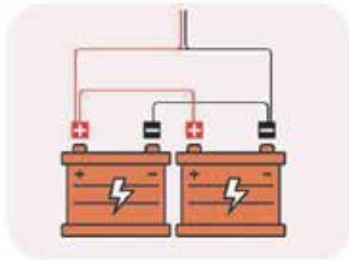
1. Wenn mehrere Batterien in Reihe und parallel verwendet werden, laden Sie zunächst jede Batterie vollständig auf und prüfen Sie die Spannungsdifferenz zwischen den einzelnen Batterien, um sicherzustellen, dass sie innerhalb von 0,1 V liegt; schließen Sie dann jeden Batteriestrang parallel an und prüfen Sie die Batteriespannung alle 2 Monate.

2.Bitte lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie die Geräte in Reihe schalten, und machen Sie sich mit der maximalen Serienspannung vertraut.

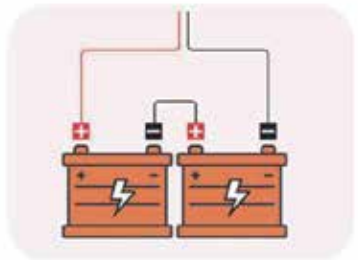
3.Sobald die Reihen- und Parallelschaltungen abgeschlossen sind, müssen die gesamten positiven und negativen Drähte für den Anschluss der Last, des Steuergeräts, des Wechselrichters usw. berechnet werden, um die Stromstärke des gesamten Batteriesatzes zu bestimmen.

4.Verbinden Sie keine Lithiumbatterien unterschiedlicher Marken, Kapazitäten und Zyklen in Reihe und parallel. Denn der Innenwiderstand und die Kapazität von Batterien verschiedener Marken, Kapazitäten und Zyklen variieren stark, was zu einem Ausfall der Batterie führen kann.

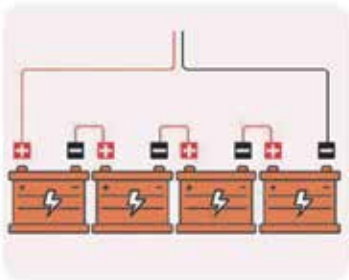
5.Illustration von Batterien in Reihe und parallel(e.g.12V battery):



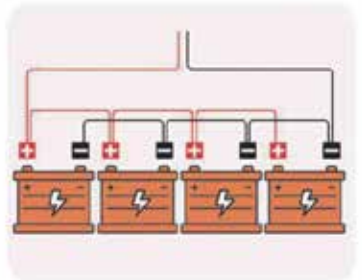
Zwei parallel



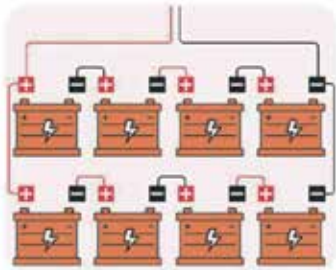
Zwei in Reihe



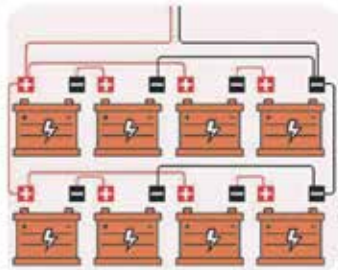
Vier Saiten



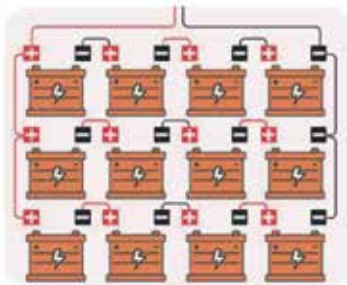
Vier Parallelen



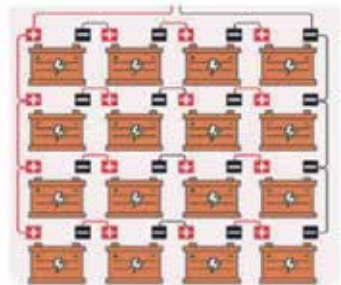
Zwei und vier Saiten



Vier und zwei Saiten



Drei- und viersaitig



Vier- und viersaitig

6. Auswahl des Drahtdurchmessers für die Verbindung zwischen den Zellen

Copper Cable Gauge Size(AWG/MM ²)	Ampacity(A)
14(2.08)	20
12(3.31)	25
10(5.25)	35
8(8.36)	50
6(13.3)	65
4(21.1)	85
2(33.6)	115
1(42.4)	130
1/0(53.5)	150
2/0(67.4)	175
4/0(107)	230

Tabelle der verbleibenden Batteriekapazität(SOC)im Vergleich zur Spannung

12.8V Batterie		25.6V Batterie		51.2V Batterie	
Spannung	SOC	Spannung	SOC	Spannung	SOC
13.46V	100%	26.92V	100%	53.84V	100%
13.37V	90%	26.74V	90%	53.48V	90%
13.35V	80%	26.7V	80%	53.4V	80%
13.33V	70%	26.66V	70%	53.32V	70%
13.28V	60%	26.56V	60%	53.12V	60%
13.23V	50%	26.46V	50%	52.92V	50%
13.22V	40%	26.44V	40%	52.88V	40%
13.21V	30%	26.42V	30%	52.84V	30%
13.06V	20%	25.12V	20%	52.24V	20%
12.85V	10%	25.7V	10%	51.4V	10%

Lithium-Batterie mit inverser SteuerungInverter, Controller und anderen Geräten

Wenn Sie eine Lithiumbatterie mit einem Wechselrichter oder Regler verwenden, stellen Sie sicher, dass die Plus- und Minuspole des Batteriesatzes korrekt an die Batteriepole des Wechselrichters oder Reglers oder an den Gleichstromanschluss angeschlossen sind. Stellen Sie sicher, dass der AC-Eingang/Ausgang und der PV-Eingang richtig angeschlossen sind.

Die entsprechenden Geräteeinstellungen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des von Ihnen verwendeten Produkts.

1.Lagertemperatur: Batterien sollten bei einer Temperatur von 5°C bis 40°C (39.5°F-104°F) mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von $\leq 90\%$ gelagert werden, die optimale Lagertemperatur beträgt **20°C bis 30°C (68°F-86°F)**. Die Batterien sollten in einer sauberen, trockenen, belüfteten Umgebung bei **20°C bis 30°C (68°F-86°F)** über längere Zeit gelagert werden.

2.Lagerkapazität: Wenn die Batterie über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, nehmen Sie sie aus dem Gerät und laden Sie sie auf **50%-80%** auf und laden **Sie sie alle 3 Monate für 1 Stunde auf**. (Da die interne Schutzplatte der Lithiumbatterie eine geringe Menge an Strom verbraucht, kann eine längere Lagerung die Batterie dauerhaft beschädigen und ein erneutes Aufladen verhindern).

3.Verbote der Lagerung: Lassen Sie den Akku nicht über einen längeren Zeitraum in einem zu 100 % geladenen Zustand. D Lassen Sie den Akku nicht über längere Zeit in einem defizitären Zustand (unter 5% Leistung).



·It is forbidden to use and leave the battery near sources of heat and heat; e.g. fire, heaters, etc.

·Es ist verboten, Batterien in der Nähe von Wärmequellen wie Feuer, Heizungen usw. zu verwenden und aufzustellen.

·Il est interdit d'utiliser et de placer des batteries dans ou à proximité de sources de chaleur. Par exemple : feu, chauffage, etc.

·Prohibit the use and placement of batteries near sources of heat or heat sources; e.g. fire, heaters, etc.

·Prohíba el uso y la colocación de pilas cerca de fuentes o focos de calor; por ejemplo, fuego, calefactores, etc.

·Verbied het gebruik en de plaatsing van batterijen in de buurt van hittebronnen of warmtebronnen, zoals vuur, kachels, enz.

·Förbjud användning och placering av batterier i närheten av värmekällor eller värmekällor, t.ex. eld, värmeelement etc.

·Zakaz używania i umieszczania baterii w pobliżu źródeł ciepła lub źródeł ciepła, np. ognia, grzejników itp.



ECO-WORTHY



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



www.eco-worthy.com