



TAB e.module L5.1

Li-ion Energy Storage System



**Operation Manual
Bedienungsanleitung
Manual de instrucciones
Istruzioni Operative
Manual de Operações
Navodila za uporabo**



Contents

1. Symbol in label, manual and product	3
2. Safety Precautions	4
2.1 Before Connecting	5
2.2 In Using	5
3. Introduction	6
3.1 Features	6
3.2 Specification	7
3.3 Equipment interface instruction	9
4. Safe handling of lithium batteries guide	13
4.1 Schematic diagram of solution	13
4.2 Danger label	13
4.3 Tools	13
4.4 Safety Gear	14
5. Installation and operation	15
5.1 Cables	15
5.2 Installation location	17
5.3 Installation Direction	17
5.4 Grounding	19
5.5 Put into cabinet or rack	19
5.6 Suitable disconnection device	21
5.7 Power on	22
5.8 Power off	23
5.9 Connection of the e.storage CLEVER/FAMILY	23
6. Trouble shooting	26
7. Emergency Situations	30
8. Remarks	31
8.1 Recycle and disposal	31
8.2 Storage, maintenance and expansion	31



This manual introduces L5.1 e.module from TAB. Please read this manual before using and follow the instruction carefully during the installation process. Any confusion, please contact TAB for advice and clarification.

1. Symbol in label, manual and product

	Caution! Warning! Reminding. Safety related information. Risk of battery system failure or life cycle reduces.
	Do not reverse connection the positive and negative.
	Do not place near open flame.
	Do not place at the children and pet touchable area.
	Warning electric shock.
	Warning Fire. Do not place near flammable material
	Read the product and operation manual before operating the battery system!
	Grounding.
	Recycle label.
	The certificate label for EMC.



	Label for Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive (2012/19/EU).
	The certificate label for Safety by SiQ

2. Safety Precautions



Reminding

1. It is important and necessary to read the user manual carefully before installing or using battery. Failure to do so or to follow any of the instructions or warnings in this document can result in electrical shock, serious injury, or death, or can damage bat- tery, potentially rendering it inoperable.
2. If the battery is stored for long time, it is required to charge every six months, and the SOC should be no less than 90%.
3. Battery needs to be recharged within 12 hours after fully discharged.
4. Do not install the product in outdoor environment, or an environment out of the oper- ation temperature or humidity range listed in manual.
5. Do not expose cable outside.
6. Do not connect power terminal reversely.
7. All the battery terminals must be disconnected for maintenance.
8. Please contact the supplier within 24 hours if there is something abnormal.
9. Do not use cleaning solvents to clean battery.
10. Do not expose battery to flammable or harsh chemicals or vapors.
11. Do not paint any part of battery, include any internal or external components.
12. Do not connect battery with PV solar wiring directly.
13. Any foreign object is prohibited to insert into any part of battery.
14. The warranty claims are excluded for direct or indirect damage due to items above.



Warning

2.1 Before Connecting

1. After unpacking, please check product and packing list first, if product is damaged or lack of parts, please contact with the local retailer.
2. Before installation, be sure to cut off the grid power and make sure the battery is in the turned-off mode.
3. Wiring must be correct, do not mistake the positive and negative cables, and ensure no short circuit with the external device.
4. It is prohibited to connect the battery and AC power directly.
5. The embedded BMS in the battery is designed for 48VDC, please DO NOT connect battery in series.
6. Battery must connect to ground and the resistance must be less than 0.1Ω
7. Please ensured the electrical parameters of battery system are compatible to related equipment
8. Keep the battery away from water and fire.

2.2 In Using

1. If the battery system needs to be moved or repaired, the power must be cut off and the battery is completely shutdown.
2. It is prohibited to connect the battery with different type of battery.
3. It is prohibited to connect batteries with faulty or incompatible inverter.
4. It is prohibited to disassemble the battery (QC tab removed or damaged);
5. In case of fire, dry powder fire extinguisher or vast amount of water can be used.
6. Please do not open, repair or disassemble the battery except staffs from TAB or authorized by TAB. We do not undertake any consequences or related responsibility which because of violation of safety operation or violating of design, production and equipment safety standards.



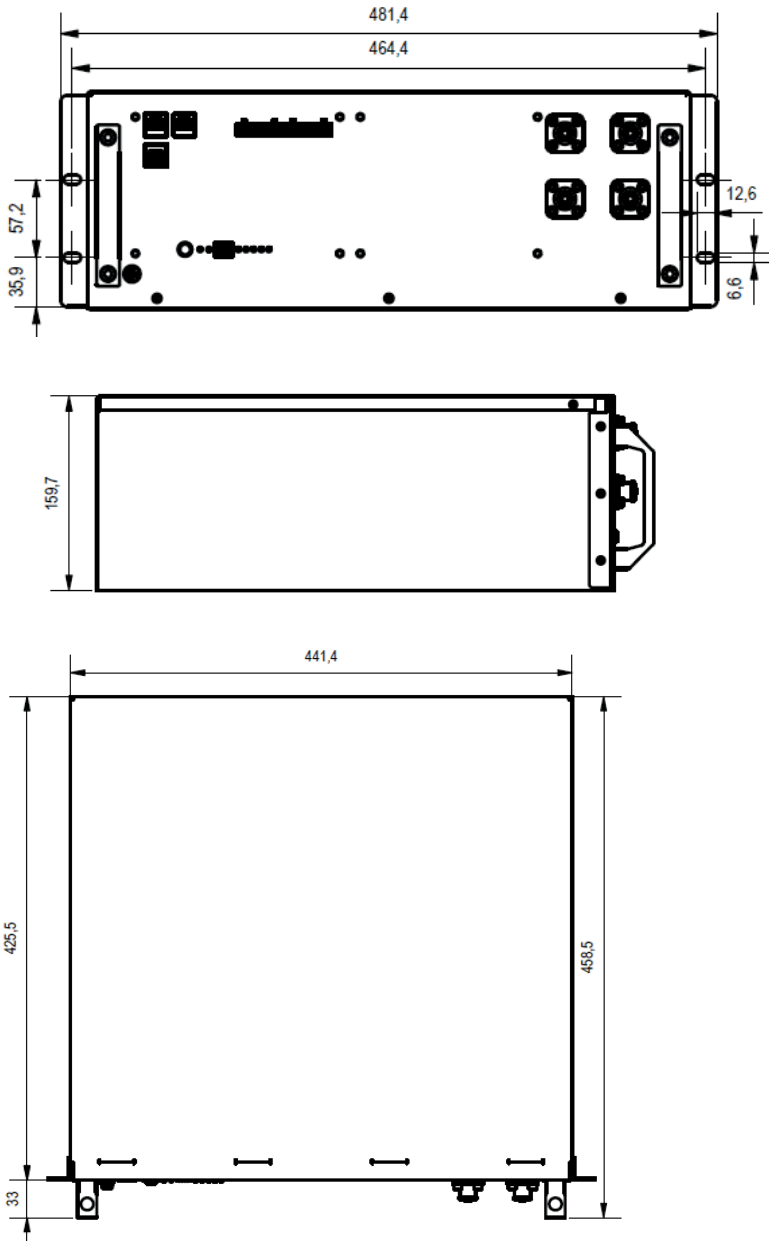
3. Introduction

L5.1 lithium iron phosphate battery is the new energy storage product developed and produced under TAB's quality requirements, it can be used to support reliable high power for various types of equipment and systems.

3.1 Features

1. Built-in soft-start function able to reduce current strike when inverter need to start from battery.
2. Active protection on BMS level.
3. Automatic address setting when connect in parallel.
4. Enable 97% depth of discharge, available for the inverter which completely follow TAB latest protocol to operate.
5. The module is non-toxic, non-pollution and environmentally friendly.
6. Cathode material is made from LiFePO_4 with safety performance and long cycle life.
7. Battery management system (BMS) has protection functions including over-dis-charge, over-charge, over-current and high/low temperature.
8. The system can automatically manage charge and discharge state and balance voltage of each cell.
9. Flexible configuration, multiple battery modules can be in parallel for expanding capacity and power.
10. Adopted self-cooling mode rapidly reduced system entire noise.
11. The module has less self-discharge, up to 6 months without charging it on shelf, no memory effect, excellent performance of shallow charge and discharge.
12. Small size and light weight, standard of 19-inch embedded designed module is comfortable for installation and maintenance.
13. Compatible with the 48V e.module series battery of TAB.

3.2 Specification





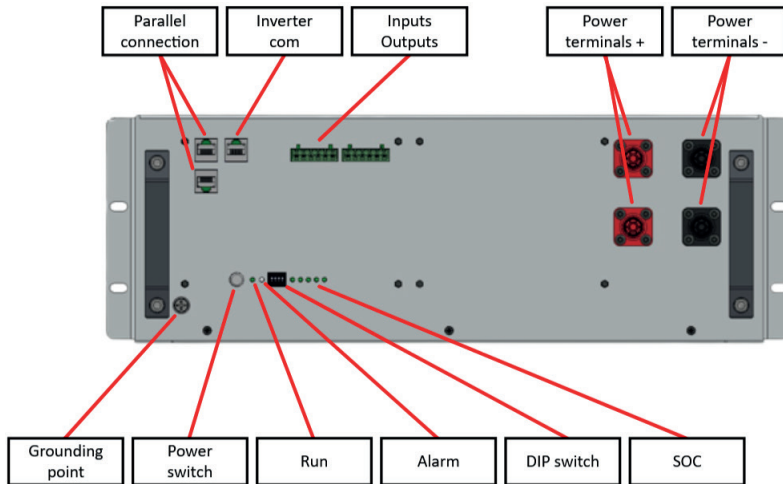
TAB e.module L5.1 (TAB Nr.: 1026194)

Basic Parameters	L5.1
Nominal Voltage (Vdc)	51.2
Nominal Capacity (Wh)	5120
Usable Capacity (Wh)	5000
Depth of discharge (%)	97
Dimension (mm)	459x482x160
Weight (Kg)	47.5
Discharge Voltage (Vdc)	44.8
Charge Voltage (Vdc)	58.4
Recommended Charge/Discharge Current (A)	75
Max. continuous Charge/Discharge Current (A)	100*
Peak Charge/Discharge Current (A)	140@15sec
Communication Port	RS485, CAN
Single string quantity (pcs)	32
Working Temperature	0°C ~55°C Charge -20°C ~55°C Discharge
Shelf Temperature	-20°C ~35°C
Short current/duration time	<2000A/1ms
Cooling type	Natural
IP rating of enclosure	IP20
Humidity	20%~80% No Condensation
Altitude(m)	<3000
Certification	CE/IEC62619/IEC63056/UN38.3
Design life	10+ Years (@25°C /77°F)

*The maximum continuous working current for the battery cell is considered at a temperature between 10~35°C. Outside this temperature range, the operating current will be lower.

3.3 Equipment interface instruction

L5.1 front panel



Start (POWER)

Turn on: press the button for 1s to start the battery.

Turn off: press the button for 1s to turn off the battery.

Run (RUN)

Green LED flashing or lighting to show the battery running status.

Alarm (ALM)

Red LED flashing to show the battery has alarm; lighting to show the battery is under protection.

Warning: In case of a warning ALM LED starts blinking yellow.

Alarm: In case of an alarm ALM LED starts blinking red. The module disconnects itself from the system, other modules in a string continue working.

Critical Alarm: In case of a critical error all leds start blinking. Color led starts blinking red. The whole system stops operating for safety reasons.

State of charge (SOC)

LEDs to show the battery's current capacity.



Dip Switch (ADD)

DIP1:

DIP2:

DIP3: Standalone mode, battery is working without connected inverter.

DIP4: CAN terminal resistance on BMS side. 1: NONE. 0: Connected. After change no restart required.

The first and last module in the string have DIP4 set to 1, the other modules have DIP4 set to 0. If there is only 1 module, DIP4 is set to 1.

Contact

Pin1	Ground for DI/DO	GND ISO
Pin2	VDD for DI/DO	VDD ISO
Pin3	Not defined	DO1
Pin4	Not defined	DO2
Pin5	Not defined	DI1
Pin6	Not defined	DI2
Pin7	Low SOC Signal – Reay switches on when SOC drops below 15%.	Relay 1 COM
Pin8		Relay 1 NO
Pin9		Relay 1 NC
Pin10	Charge Enabled – Relay switches on when charging is enabled.	Relay 2 COM
Pin11		Relay 2 NO
Pin12		Relay 2 NC

CAN

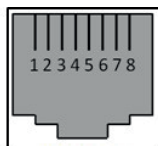
500 Kbps. Recommended 120Ω. To inverter or upper battery.

Link Port A, B

For communication between multiple parallel batteries.

Definition of RJ45 Port Pin

COM Port	Usage
Pin 1	Not used
Pin 2	Not used
Pin 3	GND
Pin 4	Not used
Pin 5	Not used
Pin 6	Not used
Pin 7	CAN-High
Pin 8	CAN-Low



RJ45 Port



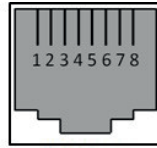
RJ45 Plug

Link Port COM

For communication between battery system and inverter.

Definition of RJ45 Port Pin

COM Port	Usage
Pin 1	Not used
Pin 2	GND
Pin 3	Not used
Pin 4	CAN-High
Pin 5	CAN-Low
Pin 6	Not used
Pin 7	RS485_A
Pin 8	RS485_B



RJ45 Port



RJ45 Plug

Power Terminals



Lock button

Power cable terminals: there are two pair of terminals with same function, one connects to equipment, the other one paralleling to other battery module for capacity expanding.

For power cables uses self-locked connectors. must keep pressing this Lock Button while pulling out the power plug.

- Cable connector RED: Amphenol SLPPA25BSR (TAB No.: 3014686)
- Cable connector BLACK: Amphenol SLPPA25BSB (TAB No.: 3014687)

LED Status Indicators

Condition	RUN	ALR	1	2	3	4	5
Power off	-	-	-	-	-	-	-
Power on	-	-	Show Power on Animation				
Idle/Normal	-	-	Show SOC				
Charge	●	-	Show SOC; highest LED flash				
Discharge	●	-	Show SOC				
Warning	●	●	Show SOC				
Alarm	-	●	Turned OFF				
Critical Alarm	-	Blink with RED	Blink with LEDs, 400ms period				
Shutdown	-	-	Show Shutdown Animation				



	$SOC \leq 10\%$
	$10\% < SOC \leq 20\%$
	$20\% < SOC \leq 40\%$
	$40\% < SOC \leq 60\%$
	$60\% < SOC \leq 80\%$
	$80\% < SOC$

Power ON Animation



Shutdown Animation

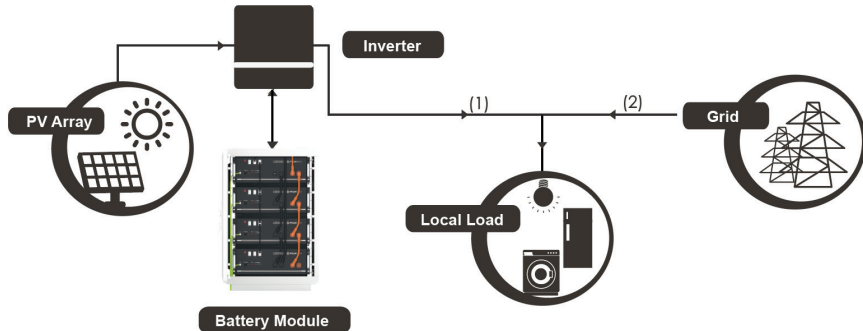


BMS basic function

Protection and alarm	Management and monitor
Charge/Discharge End	Cells Balance
Charge Over Voltage	Intelligent Charge Model
Discharge Under Voltage	Charge/Discharge Current Limit
Charge/Discharge Over Current	Capacity Retention Calculate
High/Low Temperature(cell/BMS)	Administrator Monitor
Short Circuit	Operation Record
	Power Cable Reverse
	Soft start of inverter

4. Safe handling of lithium batteries guide

4.1 Schematic diagram of solution

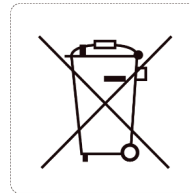


4.2 Danger label

⚠ DANGER

DANGER LOW DC VOLTAGE INSIDE
DANGER ARC FLASH & SHOCK HAZARD

- * Do not disconnect or disassemble by non-professional personnel.
- * Do not drop, deform, impact, cut or spearing with a sharp object.
- * Do not place at a children or pet touchable area.
- * Do not place near open flame or flammable material.
- * Do not cover or wrap the product case.
- * Do not sit or put heavy things on battery.
- * Do not touch the leaking liquid.
- * Avoid of direct sunlight.
- * Avoid of moisture or liquid.
- * Make sure the grounding connection set correctly before operation.
- * If leaking, fire, wet or damaged, switch off the breaker on DC side and stay away from battery.
- * Contact your supplier within 24 hours if anything failure happens.



4.3 Tools

The following tools are required to install the battery pack



Wire cutter



Crimping Modular Plier



Screwdriver



NOTE

Use properly insulated tools to prevent accidental electric shock or short circuits.

If insulated tools are not available, cover the entire exposed metal surfaces of the available tools, except their tips, with electrical tape.

4.4 Safety Gear

It is recommended to wear the following safety gear when dealing with the battery pack.



Insulated gloves



Safety goggles



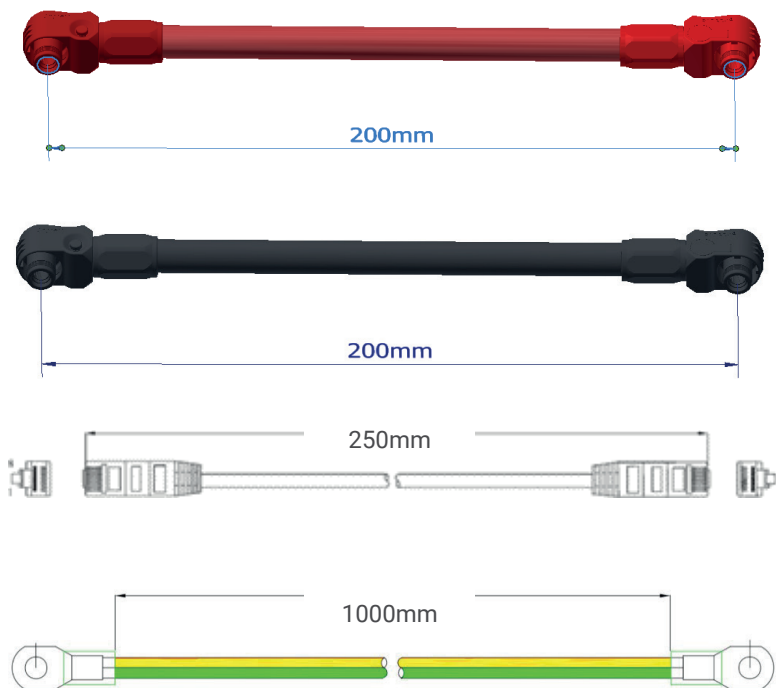
Safety shoes

5. Installation and operation

5.1 Cables

CABLE KIT SHORT E.MODULE L5.1 (TAB Nr.: 3014867)

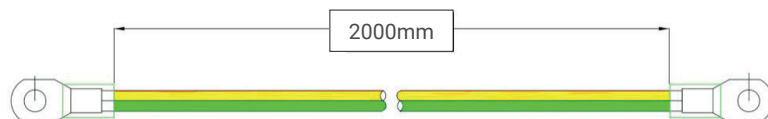
- 2 * 200mm 25mm² power cables
- 1 * 250mm RJ45 communication cable
- 1 * 1000mm 6mm² grounding cable, M6





CABLE KIT LONG E.MODULE L5.1 (TAB Nr.: 3014870)

- 2 * 2000mm 25mm² power cables, M8
- 1 * 2000mm RJ45 communication cable
- 1 * 2000mm 6mm² grounding cable, M6



5.2 Installation location

Make sure that the installation location meets the following conditions:

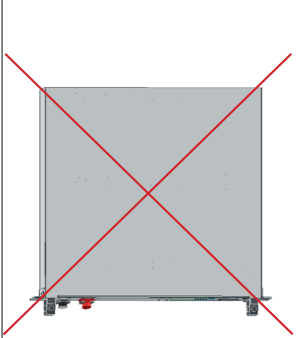
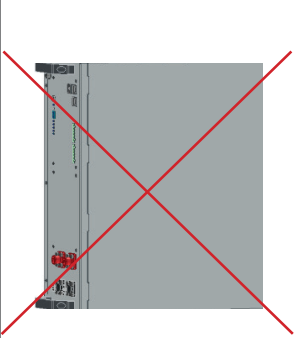
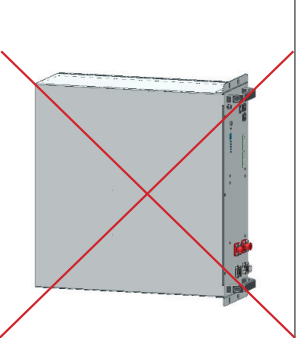
1. The area is completely waterproof.
2. The floor is flat and level.
3. There are no flammable or explosive materials.
4. The ambient temperature is within the range from 0°C to 50°C.
5. The temperature and humidity are maintained at a constant level.
6. There is minimal dust and dirt in the area.
7. The distance from heat source is more than 2 meters.
8. The distance from air outlet of inverter is more than 0.5 meters.
9. The installation areas shall avoid of direct sunlight.
10. There is no mandatory ventilation requirements for battery module, but please avoid of installation in confined area. The aeration shall avoid of high salinity, humidity or temperature.

Caution

If the ambient temperature is out of the operating range, the battery stops operating to protect itself. The optimal temperature range for the battery pack to operate is 10°C to 35°C. Frequent exposure to harsh temperatures may deteriorate the performance and life of the battery.

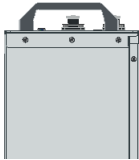
5.3 Installation Direction

NOT allowed:

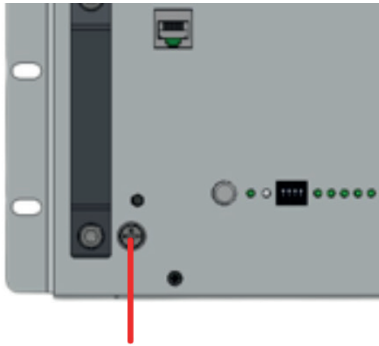
Upside down	Sidelong	Sidelong
		



Recommended:

A			Caution: Do not stack modules together directly.
B			Caution: Make sure there is holder for more than 50kg weight at bottom of each module.
			Installed only rely on two handles is NOT allowed.

5.4 Grounding



Grounding point

Grounding cables shall be 6mm² or higher yellow-green cables. After connection, the resistance from battery grounding point to Ground connection point of room or installed place shall smaller than 0.1Ω.

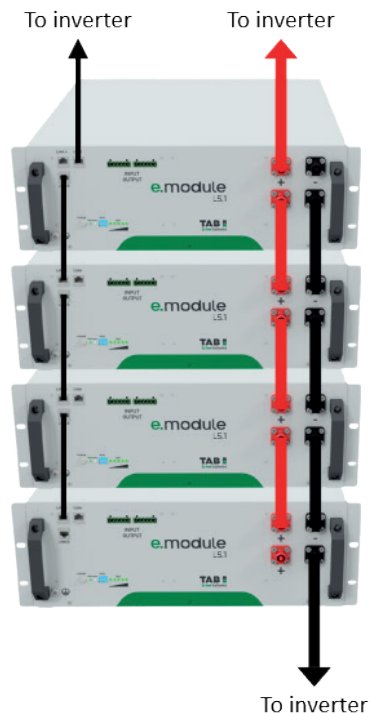
1. based on metal directly touch between the module's surface and rack's surface. If using painted rack, the corresponding place shall remove the painting.
2. install a grounding cable to the grounding point of the modules.

5.5 Put into cabinet or rack

Put battery modules into cabinet and connect the cables:



1. Put the battery into the cabinet.
2. Drive the 4 pcs screws.
3. Connect the cables between battery modules.
4. Connect the cables to inverter.



Caution

1. follow local electric safety and installation policy, a suitable disconnection device between battery system and inverter could be required.
2. all the installation and operation must follow local electric standard.

5.6 Suitable disconnection device

It is required to have a disconnection device for protection between battery system and inverter:

1. The rated voltage shall $\geq 60V$ DC. Do NOT use AC breaker.
2. The rated current shall match with system design:

shall consider:

- the maximum DC current on inverter side,
- the number of power cable: for instance, if only one pair of $25mm^2$ cable, the rated current of breaker shall be 125A or smaller.

3. If using breaker, the type shall be type C (recommended) or type D.

The I_{cu} required:

the maximum short circuit current for calculation of each module is 6500A.

For instance:

Nr. of modules	I_{cu} of breaker
1~2 modules	Must $\geq 15kA$
3~8 modules	Must $\geq 20kA$

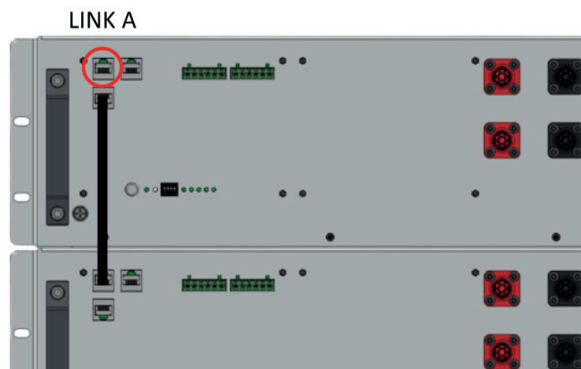


5.7 Power on

Double check all the power cables and communication cable between batteries and between battery and inverter. Switch ON the disconnection device between battery and inverter if available.

For L5.1:

1. The one with **empty LINK A** is the **Master Battery Module**, others are slaves. (1 master battery configure with maximum 31 slave batteries):



2. Press the black **SW button of master battery** to power on, all the battery LED light will be on one by one from the Master battery:

Note:

1. After the battery module powered on, the soft-start function takes **3 sec** to active. After soft-starts battery ready to output high power.
2. During capacity expansion or replacement, when parallel different SOC/ voltage of module together, it is recommended to maintain the system in idle for ≥ 15 mins or till the SOC LEDs becomes similar (≤ 1 dot difference) before normal operation.

When the batteries are connected to the inverter for the first time and the system is powered on, it is recommended to charge the batteries for 48 hours to allow the cells to balance properly.

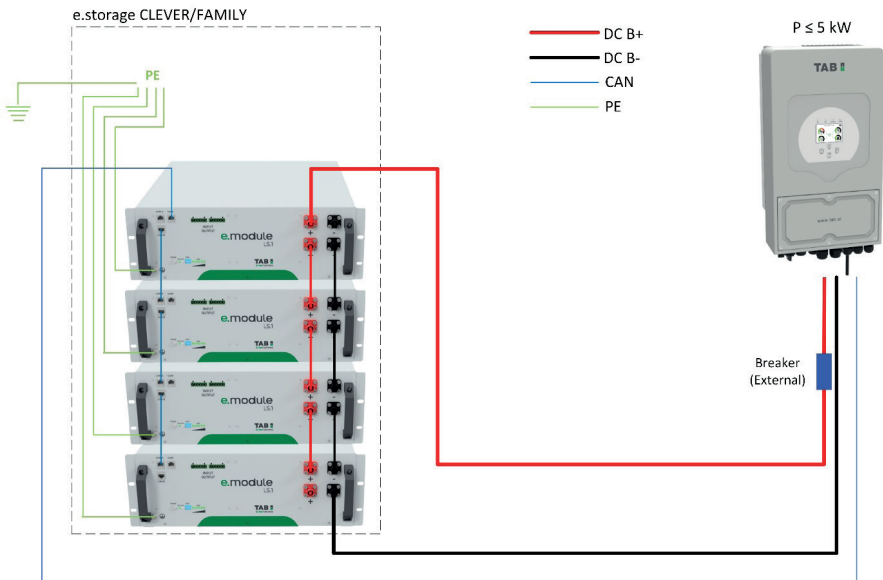
5.8 Power off

1. Turn external power source off.
2. Press black SW switch of master battery. Then all batteries will power off.
3. Switch off the disconnection device between battery system and inverter, if available, disconnect power cables.

5.9 Connection of the e.storage CLEVER/FAMILY

Two connection options are available, depending on the power of the inverter.

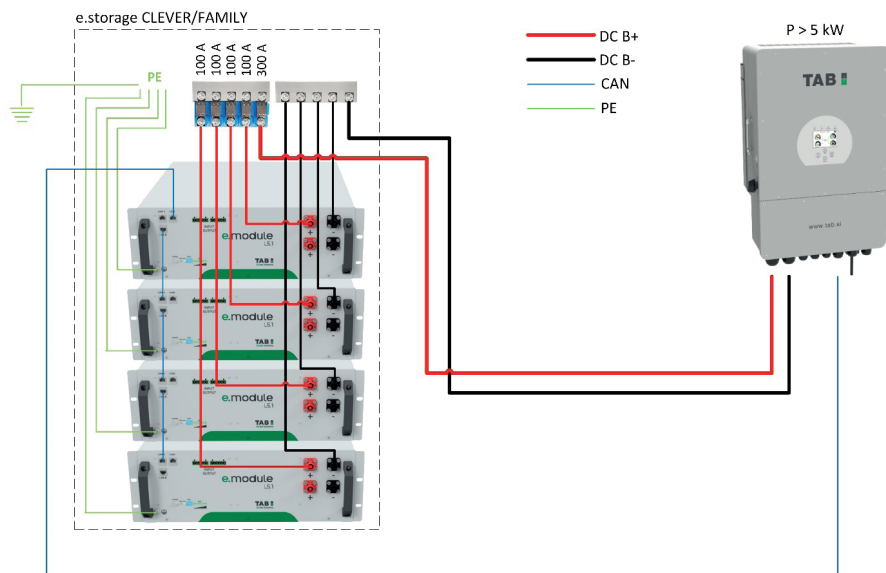
Option 1: The inverter power is ≤ 5 kW.



- Please refer to the Suitable disconnection device for disconnection devices.
- Please refer to the Cables for cables description.
- Please refer to the inverter Operating Manual for the appropriate cable lugs.

1. Ground all modules. There are pre-prepared screws in the cabinets for grounding. They are located on the side of the cabinet. The size of the screws is M6.
2. Connect e.storage CLEVER/FAMILY cabinet to external grounding.
3. Connect the battery modules.
4. Connect the battery system to the inverter. **The length of external cables must be less than 2 meters and must be of the same length.**
5. Connect the communication cable between the battery system and the inverter.

Option 2: The inverter power is > 5kW.



Disconnection devices for protection between the battery system and the inverter are already included and are mounted in the cabinet. Breakers for battery modules have a rated current of 100 A. The rated current of the breaker for the inverter depends on the power of the inverter. A 300 A fuse is installed by default. Always check the **required breaker size** for the inverter being used.

1. Ground all modules. There are pre-prepared screws in the cabinets for grounding. They are located on the side of the cabinet. The size of the screws is M6.
2. Connect e.storage CLEVER/FAMILY cabinet to external grounding.
3. Connect the battery modules. For cable descriptions, please refer to the Cables.
 - connect DC B+ cables to the provided breakers (100 A)
 - connect DC B- cables to the busbar

All cables must be the same length.

Use an insulated torque wrench to avoid shorting the battery.

The size of the screw on the connectors: **M8**

Recommended torque: **12 Nm** (M8 nut)

4. Connect the battery system to the inverter.

Recommended cross section.

6 kW	8 kW	10 kW	12 kW
50 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	70 mm ²

The length of external cables must be less than 2 meters and must be of the same length.

Connect the cable DC B+ to the provided breaker (300 A or required breaker size), while connect the DC B- cable to the common busbar.

Use an insulated torque wrench to avoid shorting the battery.

The size of the screw on the connectors: **M8**

Recommended torque: **12 Nm** (M8 nut)

Please refer to the inverter Operating Manual for the appropriate cable lugs for the inverter connection screws.

5. Connect the communication cables between the battery system and the inverter.



6. Trouble shooting

- Communication related problem

Unable to communicate with inverter on the compatible list.

Possible conditions:

1. CAN: pin. Try connecting the CAN-H, CAN-L and GND only and do not connect other pins to inverter. Use correct cable.
- Functional related problem
 1. Whether the battery can be turned on or not.
 2. If battery is turned on, check the red light is off, flashing or lighting.
 3. If the red light is off, check whether the battery can be charged/discharged or not.

Possible conditions:

1. Battery cannot turn on, press the black SW the lights are all no lighting or flashing.
 - a.) Capacity too low, or module over discharged.
Solution: use a charge or inverter to provide 48-53.5V voltage. If battery can start, then keep charge the module and use monitor tools to check the battery log.

If battery terminal voltage is $\leq 45\text{Vdc}$, please use $\leq 0.05\text{C}$ to slowly charge the module to avoid affect to SOH.

If battery terminal voltage is $> 45\text{Vdc}$, it can use $\leq 0.5\text{C}$ to charge.

If battery cannot start, turn off battery and repair.

2. The battery can turn on, but red light is lighting, and cannot charge or discharge. If the red light is lighting, that means system is abnormal, please check values as following
 - a.) Temperature: Above 60°C or under -10°C , the battery could not work.
Solution: to move battery to the normal operating temperature range between 0°C and 50°C

Possible conditions:

1. Battery cannot turn on, press the black SW the lights are all no lighting or flashing.

a.) Capacity too low, or module over discharged.

Solution: use a charge or inverter to provide 48-53.5V voltage. If battery can start, then keep charge the module and use monitor tools to check the battery log.

If battery terminal voltage is $\leq 45\text{Vdc}$, please use $\leq 0.05\text{C}$ to slowly charge the module to avoid affect to SOH.

If battery terminal voltage is $> 45\text{Vdc}$, it can use $\leq 0.5\text{C}$ to charge.

If battery cannot start, turn off battery and repair.

2. The battery can turn on, but red light is lighting, and cannot charge or discharge. If the red light is lighting, that means system is abnormal, please check values as following

b.) Temperature: Above 60°C or under -10°C , the battery could not work.

Solution: to move battery to the normal operating temperature range between 0°C and 50°C

c.) Current: If current exceeds 100A, battery protection will turn on.

Solution: Check whether current is too large or not, if it is, change the settings on power supply side.

d.) High Voltage: If charging voltage above 58.4V, battery protection will turn on. **Solution:** Check whether voltage is too high or not, if it is, to change the settings on power supply side. And discharge the module.

e.) Low Voltage: When the battery discharges to 44.8V or less, battery protection will turn on.

Solution: Charge the battery till the red light turns off.

f.) Cell voltage high. The module voltage is lower than 58.4V, SOC LED does not all on. When discharge the module protection disappear.

Solution: keep charge the module by 58.4V or keep the system cycle. The BMS can balance the cell during cycling.



3. Unable to charge and discharge with red LED on. The temperature is 0~50 degree. Use charger to charge, not possible. Use load to discharge, not possible.

g.) Under permanent protection. The single cell voltage has been higher than 3.8 or lower than 2.0 or temperature higher than 80 degree.

Solution: Switch off the module and contact your local distributor for repair.

4. Unable to charge and discharge without red LED on. The temperature is 0~50 de- gree. Use charger to charge, not possible. Use load to discharge, not possible.

h.) Fuse broken.

Solution: Switch off the module and contact your local distributor for repair.

5. All LED flash

i.) High voltage protection.

Cell voltage higher than 3.8V or module voltage higher than 58.4V.

Solution: Battery system requires properly established communication with inverter and correctly settings on inverter to run safely. Check the setting of the inverter or charger, the charge voltage shall be 58.4Vdc; Check the communication between battery system and inverter whether established or not; Check the ADD switch on battery module whether is set correctly or not;

Under this condition, the BMS remains functional without damage. Just leave the module switched OFF and wait for the battery voltage drop down naturally (15mins) then restart. If then no alarm comes out, this means the module is ready for work

6. ALM solid red

j.) Reverse connection of cables.

Solution: Power off all battery and inverters. Disconnect breaker. Check the cable connection and disconnect all power cables. Check the power port damaged or not. Then try turn on the single module, without any cable connected. If no alarm, then it is reverse connection of cables. Switch off the module and contact your local distributor.

k.) MOSFAIL.

Solution: Power off all battery and inverters. Disconnect breaker. Check the cable connection and disconnect all power cables. Check the power port damaged or not. Check the setting of inverter or charger, check the communication between inverter and battery system.

Try turn on the single module, without any cable connected. If still buzzer rings. Then switch off the module and contact your local distributor.

Excluding the points above, if the faulty still cannot be located, turn off battery and contact your local distributor.



7. Emergency Situations

1. Leaking Batteries

If the battery pack leaks electrolyte, avoid contact with the leaking liquid or gas. If one is exposed to the leaked substance, immediately perform the actions described below.

- a.) Inhalation: Evacuate the contaminated area and seek medical attention.
- b.) Contact with eyes: Rinse eyes with flowing water for 15 minutes and seek medical attention.
- c.) Contact with skin: Wash the affected area thoroughly with soap and water and seek medical attention.
- d.) Ingestion: Induce vomiting and seek medical attention.

2. Fire

If detect the battery cell is catching fire, firstly cut off the external power source. Then use vast of water for suppression. After fire suppressed, soaking battery with- in water and contact TAB or an authorized dealer. If detect the cabling or other components (not battery cell) is catching fire. Firstly, cut off the external power source. Then use dry powder fire or carbon dioxide extinguisher for suppression.

3. Wet Batteries

If the battery pack is wet or submerged in water, do not let people access it, and then contact TAB or an authorized dealer for technical support. Cut off all power switch on inverter side.

4. Damaged Batteries

Damaged batteries are dangerous and must be handled with the utmost care. They are not fit for use and may pose a danger to people or property. If the battery pack seems to be damaged, pack it in its original container, and then return it to TAB or an authorized dealer.



Caution

Damaged batteries may leak electrolyte or produce flammable gas.

8. Remarks

8.1 Recycle and disposal

In case a battery (normal condition or damaged) needs disposal or needs recycling, it shall follow the local recycling regulation (i.e. Regulation (EC) N° 1013/2006 among European Union) to process, and using the best available techniques to achieve a relevant recycling efficiency.



Li-ion



8.2 Storage, maintenance and expansion

1. It is required to charge the battery at least once every 6 months, for this charge maintenance make sure the SOC is charged to higher than 90%
2. Every year after installation. The connection of power connector, grounding point, power cable and screw are suggested to be checked. Make sure there is no loose, no broken, no corrosion at connection point. Check the installation environment such as dust, water, insect etc. make sure it is suitable for IP20 battery system.
3. A new battery module can be add onto an existing system at any time. Please make sure the new battery is acting as the master. The new module, due to a higher SOH may have a difference on SOC with existing system, but it will not affect the parallel connection system performance.



Inhalt

1. Symbol auf dem Etikett	35
2. Sicherheitsvorkehrungen	36
2.1 Vor dem Anschließen	37
2.2 Während der Verwendung	37
3. Einleitung	38
3.1 Merkmale	38
3.2 Spezifikation	39
3.3 Anleitung zur Geräteschnittstelle	41
4. Leitfaden zum sicheren Umgang mit Lithiumbatterien	45
4.1 Schematische Darstellung der Lösung	45
4.2 Gefahrenkennzeichnung	45
4.3 Werkzeuge	45
4.4 Sicherheitskleidung	46
5. Installation und Betrieb	47
5.1 Kabel	47
5.2 Installationsort	49
5.3 Installationsrichtung	49
5.4 Erdung	51
5.5 In den Schrank oder ins Regal legen	51
5.6 Geeignete Trenneinrichtung	53
5.7 Leistung	54
5.8 AUS schalten	55
5.9 Anschluss des e.storage CLEVER/FAMILY	55
6. Fehlerbehebung	58
7. Notfallsituationen	61
8. Anmerkungen	63
8.1 Recyceln und Entsorgung	63
8.2 Lagerung, Wartung und Erweiterung	63



In dieser Bedienungsanleitung wird das L5.1 e.-Modul von TAB vorgestellt. Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Verwendung durch und befolgen Sie die Anweisungen während des Installationsvorgangs sorgfältig. Im Zweifelsfall kontaktieren Sie bitte TAB für Ratschläge und zur Klärung.

1. Symbol auf dem Etikett

	Vorsicht! Warnung! Erinnerung. Sicherheitsbezogene Informationen. Gefahr eines Batteriesystemausfalls oder Reduzierung der Lebensdauer.
	Kehren Sie den Plus- und Minuspol beim Anschluss nicht um.
	Nicht in der Nähe einer offenen Flamme aufstellen.
	Nicht in Reichweite von Kindern oder Tieren aufstellen.
	Warnung vor Elektroschocks.
	Warnung vor Feuer. Nicht in der Nähe von entzündlichem Material aufstellen.
	Lesen Sie die Produkt- und Bedienungsanleitung durch, bevor Sie das Batteriesystem betreiben!
	Erdung.
	Recycle-Aufkleber.
	Der Zertifikatsaufkleber für die EMC.



	Aufkleber für die Richtlinie von Elektro- und Elektronikaltgeräten (WEEE) (2012/19/EU).
	Aufkleber für das Sicherheitszertifikat von SiQ.

2. Sicherheitsvorkehrungen



Erinnerung

1. Vor der Installation oder Verwendung der Batterie ist es wichtig und notwendig, die Bedienungsanleitung sorgfältig durchzulesen. Ein Versagen dies zu tun oder die Anweisungen bzw. Warnungen in diesem Dokument einzuhalten, kann zu einem Elektroschock, schweren Verletzungen, sowie zum Tod führen, und kann die Batterie beschädigen oder diese unbrauchbar machen.
2. Wenn die Batterie über einen längeren Zeitraum gelagert wird, ist es notwendig, sie alle sechs Monate aufzuladen, und der SOC sollte nicht geringer als 90 % sein.
3. Batterien müssen innerhalb von 12 Stunden nach der vollständigen Entladung wieder aufgeladen werden.
4. Installieren Sie das Produkt nicht in der Außenumgebung oder in einer Umgebung, die außerhalb der Betriebstemperatur und des Feuchtigkeitsbereichs liegt, die in dieser Anleitung angegeben sind.
5. Setzen Sie das Kabel keiner Außenumgebung aus.
6. Schließen Sie die Stromklemme nicht umgekehrt an.
7. Alle Batterieklemmen müssen zur Wartung abgeklemmt werden.
8. Sollte etwas ungewöhnlich sein, kontaktieren Sie bitte den Lieferanten innerhalb von 24 Stunden.
9. Verwenden Sie keine Reinigungslösungen, um die Batterie zu reinigen.
10. Setzen Sie die Batterie keinen entzündlichen oder scharfen Chemikalien oder Dämpfen aus.
11. Streichen Sie keinen Teil der Batterie, einschließlich sämtlicher interner oder

externer Komponenten, mit Farbe an.

12. Verbinden Sie die Batterie nicht direkt mit der PV-Solar-Verkabelung.
13. Es ist untersagt, Fremdkörper in irgendeinen Teil der Batterie einzusetzen.
14. Die Garantieansprüche sind für direkte oder indirekte Schäden aufgrund der oben genannten Punkte ausgeschlossen.



Warnung

2.1 Vor dem Anschließen

1. Nach dem Entpacken prüfen Sie bitte zunächst das Produkt und die Packliste. Sollte das Produkt beschädigt sein oder sollten Teile fehlen, kontaktieren Sie bitte Ihren örtlichen Fachhändler.
2. Vor der Installation stellen Sie sicher, dass das Stromnetz abgeschaltet ist und sich die Batterie im ausgeschalteten Modus befindet.
3. Die Verdrahtung muss korrekt sein, verwechseln Sie nicht die positiven und negativen Kabel miteinander und sorgen Sie dafür, dass es keinen Kurzschluss am externen Gerät gibt.
4. Es ist untersagt, die Batterie und das AC-Netz direkt zu verbinden.
5. Das in die Batterie integrierte BMS wurde für 48 V DC konzipiert. Bitte SCHALTEN Sie die Batterien NICHT in Reihe.
6. Die Batterie muss an die Erdung angeschlossen sein und der Widerstand muss geringer als $0,1\Omega$ sein
7. Bitte stellen Sie sicher, dass die elektrischen Parameter des Batteriesystems mit dem entsprechenden Gerät kompatibel sind
8. Halten Sie die Batterie fern von Wasser und Feuer.

2.2 Während der Verwendung

1. Sollte das Batteriesystem verstellt oder repariert werden müssen, muss der Strom abgeschaltet und die Batterie komplett ausgeschaltet sein.
2. Es ist untersagt, die Batterie mit einem anderen Batterietyp zu verbinden.
3. Es ist untersagt, die Batterien mit einem fehlerhaften oder nicht kompatiblen Wechselrichter zu verbinden.
4. Es ist untersagt, die Batterie zu zerlegen (QC-Streifen entfernt oder beschädigt);



5. Im Fall eines Feuers können Sie einen Pulverlöscher oder eine große Menge an Wasser verwenden.
6. Bitte öffnen, reparieren oder zerlegen Sie die Batterie nicht. Dies ist nur Personal von TAB oder von TAB autorisiertem Personal gestattet. Wir übernehmen nicht die Konsequenzen oder die entsprechende Verantwortung, die durch die Verletzung des Sicherheitsbetriebs oder Verletzung des Design, der Produktions- und Gerätesicherheitsstandards entstehen.

3. Einleitung

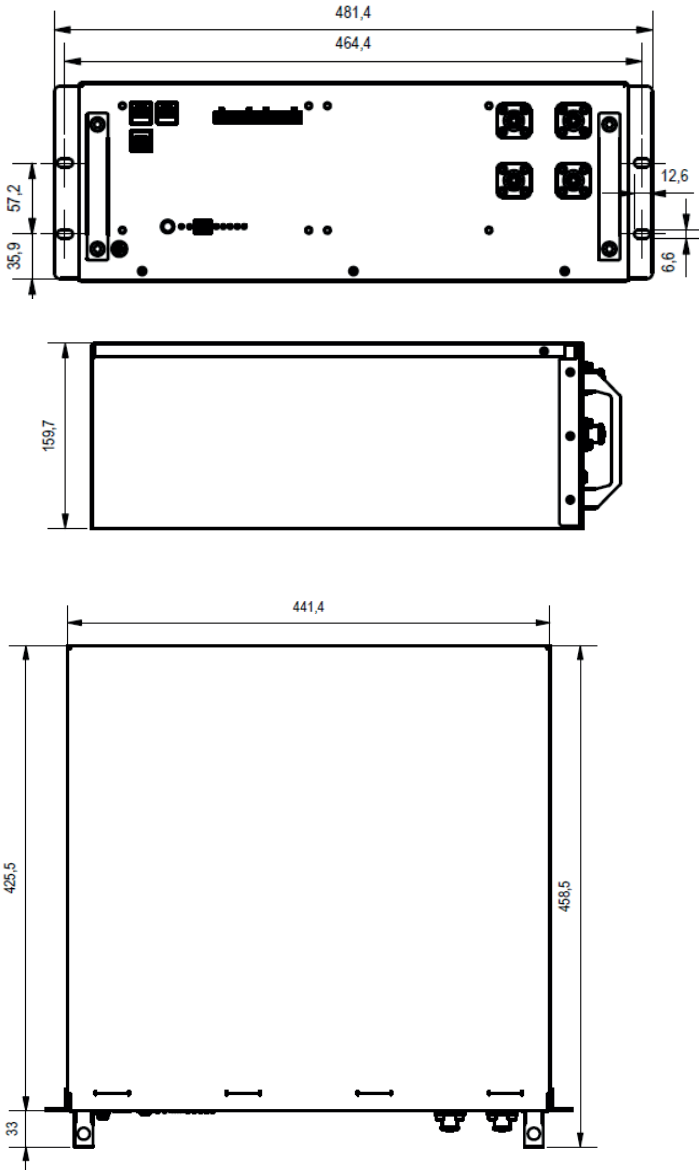
Die L5.1 Lithium-Ionen-Phosphatbatterie ist das neue Energiespeicherprodukt, das gemäß den Qualitätsanforderungen von TAB entwickelt und hergestellt wurde. Es kann zur Unterstützung von verlässlicher hoher Energie für verschiedene Gerätetypen und Systeme verwendet werden.

3.1 Merkmale

1. Die eingebaute Soft-Start-Funktion ist in der Lage einen Stromstoß zu reduzieren, wenn der Wechselrichter von der Batterie gestartet werden muss.
2. Aktiver Schutz auf BMS-Ebene.
3. Automatische Adresseinstellung, wenn parallel geschaltet.
4. Ermöglicht 97 % Entladungstiefe, verfügbar für den Wechselrichter der das neueste Betriebsprotokoll von TAB einhält.
5. Das Modul ist ungiftig, nicht verschmutzend und umweltfreundlich.
6. Das Kathodenmaterial besteht aus LiFePO_4 mit Sicherheitsleistung und langer Lebensdauer.
7. Das Batteriemanagementsystem (BMS) verfügt über Schutzfunktionen, einschließlich dem Überentladungsschutz, Überladungsschutz, Überstromschutz und dem Schutz vor zu hoher/niedriger Temperatur.
8. Das System kann den Lade- und Entladestatus automatisch verwalten und die Spannung jeder Zelle ausgleichen.
9. Flexible Konfiguration, multiple Batteriemodule können parallel geschaltet werden, um die Kapazität und Leistung zu vergrößern.
10. Der angeeignete Selbstkühlmodus reduziert zügig das gesamte Systemrauschen.
11. Das Modul hat weniger Selbstentladung und kann bis zu 6 Monate im Regal verbleiben, ohne aufgeladen zu werden. Es hat keinen Memory-Effekt, eine ausgezeichnete Leistung und eine schwache Ladung und Entladung.

12. Bei kleiner Größe und leichtem Gewicht, ist das integrierte, entworfene standardmäßige 19-Zoll Modul komfortabel zu installieren und zu warten.

3.2 Spezifikation





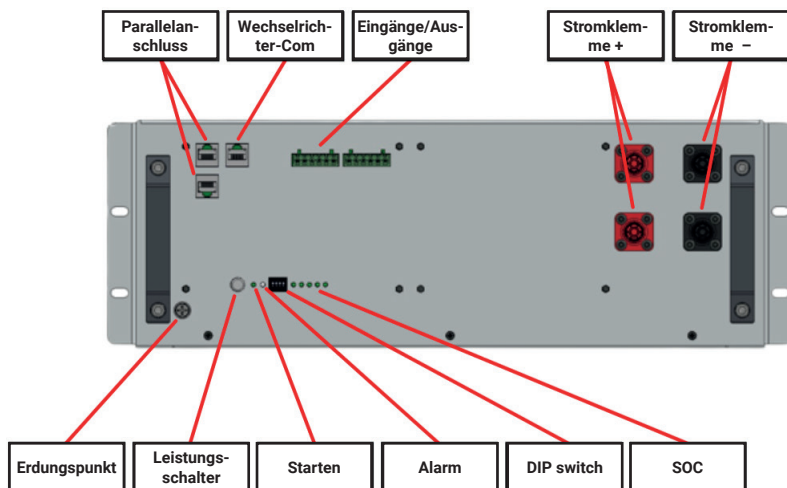
TAB e.-Modul L5.1 (TAB Nr.: 1026194)

Grundparameter	L5.1
Nennspannung (Vdc)	51,2
Nennkapazität (Wh)	5120
Nutzbare Kapazität (Wh)	5000
Entladungstiefe (%)	97
Maße (mm)	459x482x160
Gewicht (kg)	47,5
Entladungsspannung (Vdc)	44,8
Ladespannung (Vdc)	58,4
Empfohlener Lade-/Entladestrom (A)	75*
Max. kontinuierliche Ladung/Entladung Strom (A)	100*
Spitzenlade-/entladestrom (A)	140 bei 15 s
Kommunikationsanschluss	RS485 CAN
Konfiguration (Max. in 1 Batteriegruppe)	32 St.
Betriebstemperatur	0°C ~55°C Ladung
	-20°C ~55°C Entladung
Stellflächentemperatur	-20°C ~35°C
Kurzschlussstrom/Dauer	<2000A/1ms
Kühltyp	Natürlich
IP-Klassifizierung des Gehäuses	IP20
Luftfeuchtigkeit	20 % ~ 80 % Keine Kondensation
Höhe (m)	≤3000
Zertifizierung	CE/ IEC62619 /IEC63056/UN38.3
Design-Lebensdauer	10+ Jahre (25°C /77°F)

*Der maximale Arbeitsstrom im Dauerbetrieb für die Batteriezelle wird bei einer Temperatur zwischen 10~35°C angesehen. Außerhalb dieses Temperaturbereichs wird der Arbeitsstrom niedriger sein.

3.3 Anleitung zur Geräteschnittstelle

L5.1 Frontplatte



Start (POWER)

Einschalten: Drücken Sie die Taste 1 Sekunde lang, um die Batterie zu starten.

Ausschalten: Drücken Sie die Taste 1 Sekunde lang, um die Batterie auszuschalten.

Run (RUN)

Die grüne LED blinkt oder leuchtet, um den Betriebsstatus der Batterie anzuzeigen.

Alarm (ALM)

Die rote LED blinkt, um einen Alarm an der Batterie anzuzeigen; sie leuchtet, um anzuzeigen, dass die Batterie geschützt ist.

Warnung: Im Fall einer Warnung beginnt die ALM LED gelb zu blinken.

Alarm: Im Fall eines Alarms beginnt die ALM LED rot zu blinken. Das Modul trennt sich vom System, andere Module in einer Reihe fahren mit ihrem Betrieb fort.

Kritischer Alarm: Im Fall eines kritischen Fehlers beginnen alle LEDs zu blinken. Die Farb-LED beginnt rot zu blinken. Das ganze System stoppt aus Sicherheitsgründen den Betrieb.

Ladezustand (SOC - State of Charge)

Die LEDs zeigen die aktuelle Kapazität der Batterie.



DIP-Schalter (ADD)

DIP1:

DIP2:

DIP3: Standalone-Modus, die Batterie funktioniert ohne angeschlossenen Wechselrichter.

DIP4: CAN Abschlusswiderstand an BMS-Seite. 1: KEIN. 0: Angeschlossen. Nach der Änderung ist kein Neustart erforderlich.

Beim ersten und letzten Modul im String ist DIP4 auf 1 gestellt, bei den anderen Modulen ist DIP4 auf 0 gestellt. Wenn es nur ein Modul gibt, ist DIP4 dort auf 1 gestellt.

Kontakt

Pin1	Erde für DI/DO	GND ISO
Pin2	VDD für DI/DO	VDD ISO
Pin3	Nicht definiert	DO1
Pin4	Nicht definiert	DO2
Pin5	Nicht definiert	DI1
Pin6	Nicht definiert	DI2
Pin7	Geringes SOC-Signal - Relais schaltet sich ein, wenn der SOC unter 15 % fällt.	Relais 1 COM
Pin8		Relais 1 NO
Pin9		Relais 1 NC
Pin10	Ladung aktiviert - Relais schaltet sich ein, wenn das Laden aktiviert ist.	Relais 2 COM
Pin11		Relais 2 NO
Pin12		Relais 2 NC

CAN

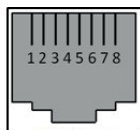
500 Kbps. Empfohlen 120Ω. Zum Wechselrichter oder zur oberen Batterie.

Verbindungsanschluss A, B

Für die Kommunikation zwischen mehreren parallelen Batterien.

Definition des RJ45-Port Pin

COM Port	Verwendung
Pin 1	Nicht verwendet
Pin 2	Nicht verwendet
Pin 3	GND
Pin 4	Nicht verwendet
Pin 5	Nicht verwendet
Pin 6	Nicht verwendet
Pin 7	CAN-Hoch
Pin 8	CAN-Niedrig



RJ45 Port



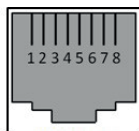
RJ45-Stecker

Verbindungsanschluss COM

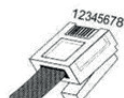
Für die Kommunikation zwischen dem Batteriesystem und dem Wechselrichter

Definition des RJ45-Port Pin

COM Port	Verwendung
Pin 1	Nicht verwendet
Pin 2	GND
Pin 3	Nicht verwendet
Pin 4	CAN-Hoch
Pin 5	CAN-Niedrig
Pin 6	Nicht verwendet
Pin 7	RS485_A
Pin 8	RS485_B



RJ45 Port



RJ45-Stecker

Stromklemmen



Verriegelungsschalter

Stromkabelklemmen: es gibt zwei Paar Klemmen mit derselben Funktion. Die eine verbindet sich mit dem Gerät, die andere dient der Leistungserweiterung parallel zum anderen Batteriemodul.

Für Stromkabel, die selbstsichernde Stecker verwenden, müssen Sie den Sperrknopf drücken, während Sie den Netzstecker ziehen.

- Kabelstecker ROT: Amphenol SLPPA25BSR (TAB Nr.: 3014686)
- Kabelstecker SCHWARZ: Amphenol SLPPA25BSB (TAB Nr.: 3014687)

LED-Statusanzeigen

Bedingung	RUN	ALR	1	2	3	4	5
Ausschalten	-	-	-	-	-	-	-
Einschalten	-	-	Einschaltanimation anzeigen				
Leerlauf/Normal	-	-	SOC anzeigen				
Aufladen	●	-	SOC anzeigen; höchste LED blinkt				
Entladen	●	-	SOC anzeigen				
Warnung	●	●	SOC anzeigen				
Alarm	-	●	AUS geschaltet				
Kritischer Alarm	-	Lampe blinkt ROT	Blinkt mit LEDs, 400 ms Zeitraum				
Abschaltung	-	-	Abschaltanimation anzeigen				



	SOC ≤ 10%
	10% < SOC ≤ 20%
	20% < SOC ≤ 40%
	40% < SOC ≤ 60%
	60% < SOC ≤ 80%
	80% < SOC

Einschaltanimation



Abschaltanimation

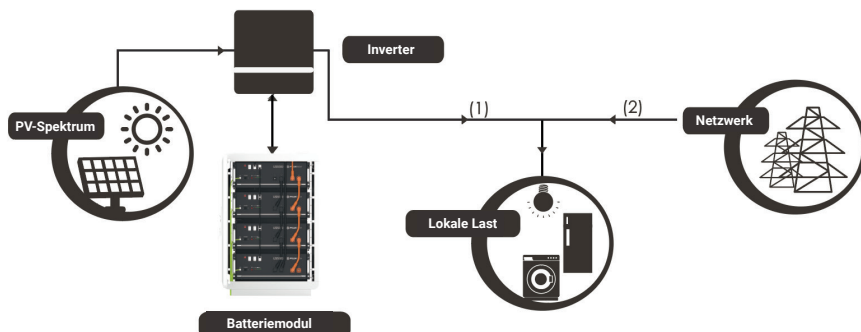


BMS Grundfunktion

Schutz und Alarm	Management und Überwachung
Ende der Ladung/Entladung	Zellenbalance
Ladung Überspannung	Intelligentes Lademodell
Entladung unter Spannung	Lade-/Entladestromgrenze
Lade-/Entladeüberstrom	Berechnung der Kapazitätserhaltung
Hohe/Niedrige Temperatur (Zelle/BMS)	Monitor des Administrators
Kurzschluss	Betriebsprotokoll
	Netzkabel umkehren
	Soft-Start des Wechselrichters

4. Leitfaden zum sicheren Umgang mit Lithiumbatterien

4.1 Schematische Darstellung der Lösung



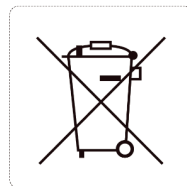
4.2 Gefahrenkennzeichnung

GEFAHR



GEFAHR EINER NIEDERSpannung IM INNERN
GEFAHR EINES StÖRlichTBOGens & StromSCHLAgEFAHR

- Nicht durch unqualifiziertes Personal trennen oder zerlegen lassen;
- Nicht fallenlassen, verformen, stoßen, schneiden oder mit einem scharfen Gegenstand durchbohren;
- Nicht in Reichweite von Kindern oder Haustieren aufstellen;
- Nicht in der Nähe von Feuer oder entzündlichen Materialien aufstellen;
- Das Produktgehäuse nicht abdecken oder einwickeln;
- Nicht auf die Batterie setzen oder schwere Gegenstände darauf abstellen;
- Die austretende Flüssigkeit nicht berühren;
- Direktes Sonnenlicht vermeiden;
- Feuchtigkeit und Flüssigkeiten vermeiden;
- Stellen Sie vor dem Betrieb sicher, dass der Erdungsanschluss korrekt durchgeführt wurde;
- Sollte etwas aus der Batterie austreten, sie brennen, feucht oder beschädigt sein, schalten Sie den Trennschalter an der DC-Seite aus und halten Sie sich von der Batterie fern.
- Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten binnen 24 Stunden, sollte ein Fehler auftreten.



4.3 Werkzeuge

Die folgenden Tools sind für die Installation des Akkus erforderlich



Drahtschneider



Modulare Crimpzange



Schraubendreher



HINWEIS

Verwenden Sie ordnungsgemäß isolierte Werkzeuge, um einen versehentlichen Elektroschock oder Kurzschlüsse zu vermeiden.

Falls isolierte Tools nicht verfügbar sind, decken Sie sämtliche freiliegenden Metallflächen der verfügbaren Tools, außer deren Spitzen, mit Isolierband ab.

4.4 Sicherheitskleidung

Es wird empfohlen, folgende Sicherheitskleidung zu tragen, wenn Sie mit dem Akku zu tun haben.



Isolierte Handschuhe



Sicherheitsbrille



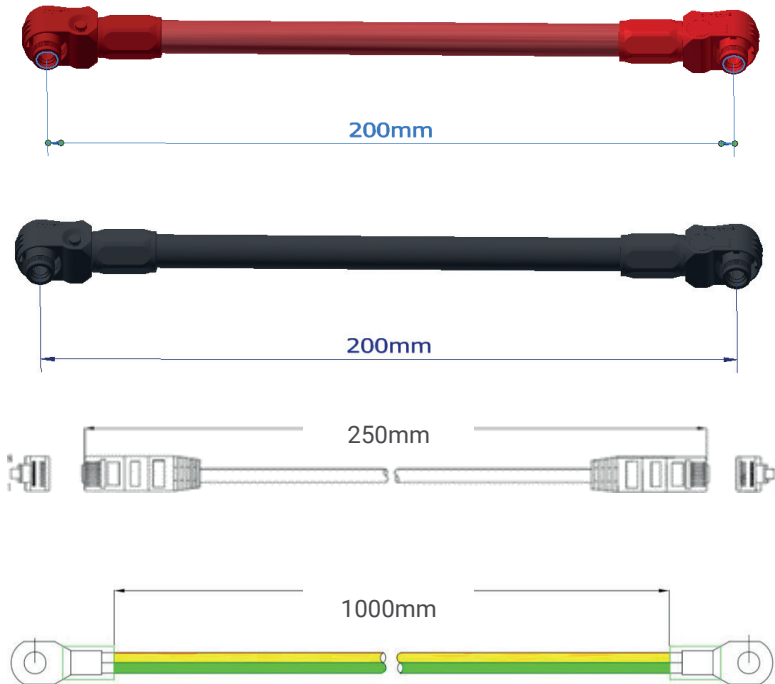
Sicherheitsschuhe

5. Installation und Betrieb

5.1 Kabel

KABELSATZ KURZES E.MODUL L5.1 (TAB Nr.: 3014867)

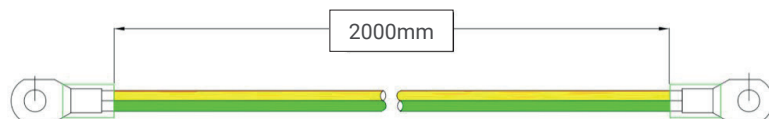
- 2 * 200mm 25mm² Netzkabel,
- 1 * 250 mm RJ45 Kommunikationskabel
- 1 * 1000mm 6mm² Erdungskabel, M6





KABELSATZ LANGES E.MODUL L5.1 (TAB Nr.: 3014870)

- 2 * 2000 mm 25 mm² Netzkabel, M8
- 1 * 2000 mm RJ45 Kommunikationskabel
- 2 * 2000 mm 6 mm² Erdungskabel, M6



5.2 Installationsort

Stellen Sie sicher, dass der Installationsort die folgenden Bedingungen erfüllt:

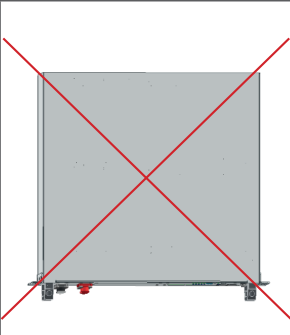
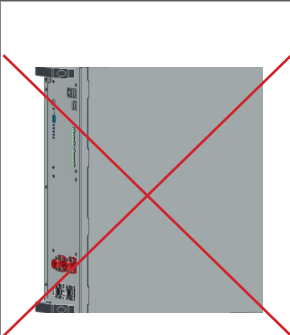
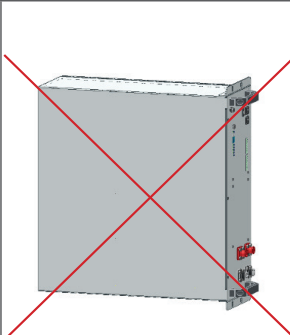
1. Der Bereich ist komplett wasserdicht.
2. Der Boden ist flach und eben.
3. Es sind keine entzündlichen oder explosiven Materialien vorhanden.
4. Die Umgebungstemperatur liegt in einem Bereich zwischen 0°C bis 50°C.
5. Die Temperatur und Luftfeuchtigkeit werden auf einer konstanten Ebene gehalten.
6. Es sind nur minimal Staub und Schmutz in dem Bereich vorhanden.
7. Die Entfernung zur Wärmequelle beträgt mehr als 2 Meter.
8. Die Entfernung zum Luftauslass des Wechselrichters beträgt mehr als 0,5 Meter.
9. Die Installationsbereiche sollten direktes Sonnenlicht vermeiden.
10. Es gibt keine zwingenden Lüftungsanforderungen für das Batteriemodul, aber vermeiden Sie dennoch eine Installation in beengten Bereichen. Die Belüftung sollte hohen Salzgehalt, Luftfeuchtigkeit oder Temperatur vermeiden.

Vorsicht

Wenn die Umgebungstemperatur außerhalb des Betriebsbereichs ist, stoppt der Akku seinen Betrieb, um sich selbst zu schützen. Der optimale Temperaturbereich, damit der Akku laufen kann, liegt zwischen 10 °C und 35 °C. Sollte er häufig hohen Temperaturen ausgesetzt sein, kann sich die Leistung und die Lebensdauer des Akkus verschlechtern.

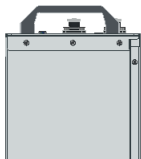
5.3 Installationsrichtung

NICHT zulässig:

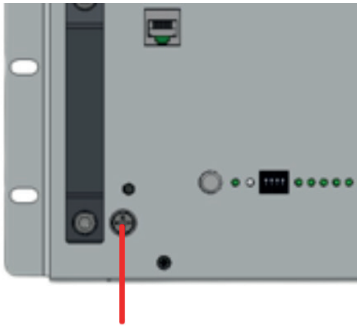
Kopfüber	Seitwärts	Seitwärts
		



Empfohlen:

A			Achtung: Stapeln Sie Module nicht direkt übereinander.
B			Achtung: Stellen Sie sicher, dass sich am Boden eines jeden Moduls ein Halter mit einer Traglast von mehr als 50 kg Gewicht befindet.
			Eine Installation, die nur von zwei Griffen gehalten wird, ist NICHT erlaubt.

5.4 Erdung



Grounding point

Erdungskabel sollen 6 mm² oder längere, gelb-grüne Kabel sein. Nach dem Anschluss soll der Widerstand des Erdungspunkts des Akkus zum Erdungsanschlusspunkt des Raums oder Installationsortes kleiner als 0,1Ω sein.

1. basierend auf dem Metall kann direkt zwischen der Modulfläche und der Gestellfläche berührt werden. Sollten Sie ein lackiertes Gestell verwenden, soll die Farbe an der entsprechenden Stelle entfernt werden.

2. bringen Sie ein Erdungskabel am Erdungspunkt der Module an.

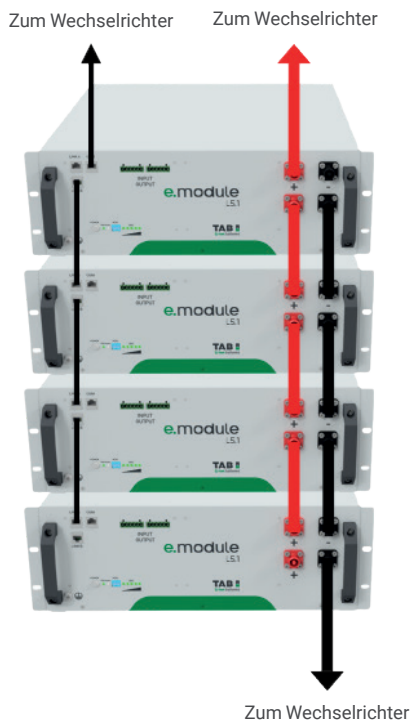
5.5 In den Schrank oder ins Regal legen

Legen Sie Batteriemodule in den Schrank und schließen Sie die Kabel an:





1. 1. Legen Sie die Batterie in den Schrank.
2. 2. Drehen Sie die vier Schrauben ein.
3. 3. Schließen Sie die Kabel zwischen den Batteriemodulen an.
4. 4. Schließen Sie die Kabel am Wechselrichter an.



Vorsicht

1. befolgen Sie die elektrische Sicherheits- und Installationsrichtlinie. Eine geeignete Trenneinrichtung zwischen dem Batteriesystem und dem Wechselrichter könnte dafür erforderlich sein.
2. alle Installationen und sämtliche Tätigkeiten müssen die örtliche Elektronorm erfüllen.

5.6 Geeignete Trenneinrichtung

Es ist erforderlich, eine Trenneinrichtung zum Schutz zwischen dem Batteriesystem und dem Wechselrichter zu installieren:

1. Die Nennspannung sollte $\geq 60V$ DC sein. Verwenden Sie KEINEN AC-Trennschalter.
2. Der Nennstrom soll an das Systemdesign

angepasst sein: es soll berücksichtigt werden:

- der maximale DC-Strom an der Wechselrichterseite,
 - die Anzahl der Netzkabel: zum Beispiel, bei nur einem Paar 25 mm² Kabel, soll der Nennstrom des Trennschalters 125A oder niedriger sein.
3. Falls Sie einen Trennschalter verwenden, sollte dieser Typ C (empfohlen) oder Typ D sein. Die erforderlicher Icu:
der maximale Kurzschlussstrom für die Berechnung jedes Moduls beträgt 6500A. Beispiel:

Anzahl der Module	Icu des Trennschalters
1~2 Module	Muss $\geq 15kA$
3~8 Module	Muss $\geq 20kA$

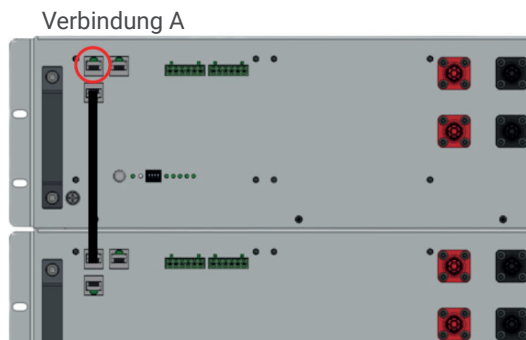


5.7 Leistung

Überprüfen Sie alle Netz- und Kommunikationskabel zwischen den Batterien und zwischen Batterie und Wechselrichter doppelt. Überprüfen Sie alle Netz- und Kommunikationskabel zwischen den Batterien und zwischen Batterie und Wechselrichter doppelt. Schalten Sie die Trenneinrichtung zwischen der Batterie und dem Wechselrichter, falls vorhanden, EIN.

Für L5.1:

1. Das eine mit **leerem Link A** ist das **Master-Batterie-modul**, die anderen sind Slaves. (1 Master-Batterie konfiguriert mit maximal 31 Slave-Batterien):



2. Drücken Sie den schwarzen **SW-Knopf der Master-Batterie** um sie einzuschalten, alle Batterie-LEDs leuchten nacheinander an der Master-Batterie auf:

Hinweis:

1. Nachdem das Batterie-Modul eingeschaltet ist, benötigt die Soft-Start-Funktion 3 s, um aktiv zu sein. Nachdem das Batteriemodul eingeschaltet ist, benötigt die Soft-Start-Funktion **3 s**, um aktiv zu sein.
2. Während der Kapazitätserweiterung oder des Austauschs, wenn parallel ein/e andere/r SOC/Spannung des Moduls insgesamt vorliegt, wird empfohlen, das System im Leerlauf $\geq 15\text{min}$ zu warten, oder bis die SOC LEDs ähnlich (≤ 1 Punkt Unterschied) wie vor dem Normalbetrieb sind.

Wenn die Batterien zum ersten Mal an den Wechselrichter angeschlossen werden und das System eingeschaltet ist, wird empfohlen, die Batterien 48 Stunden lang zu laden, um den Zellen zu ermöglichen, sich ordnungsgemäß auszugleichen.

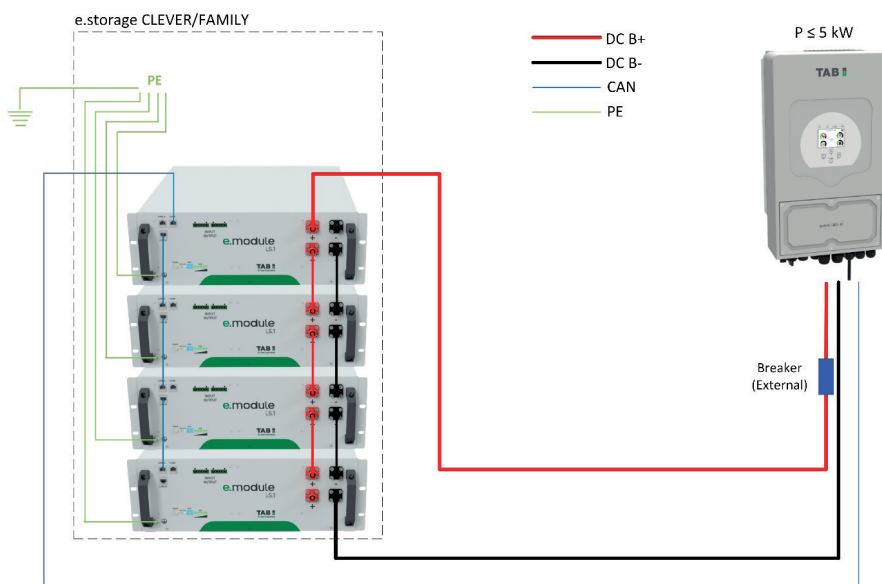
5.8 AUS schalten

1. Schalten Sie die externe Stromquelle aus.
2. Drücken Sie den schwarzen SW-Schalter der Master-Batterie. Danach werden alle Batterien ausgehen.
3. Schalten Sie die Trenneinrichtung zwischen dem Batteriesystem und dem Wechselrichter, falls vorhanden, aus. Ansonsten trennen Sie die Netzkabel.

5.9 Anschluss des e.storage CLEVER/FAMILY

Abhängig von der Energie des Wechselrichters stehen zwei Anschlussoptionen zur Verfügung.

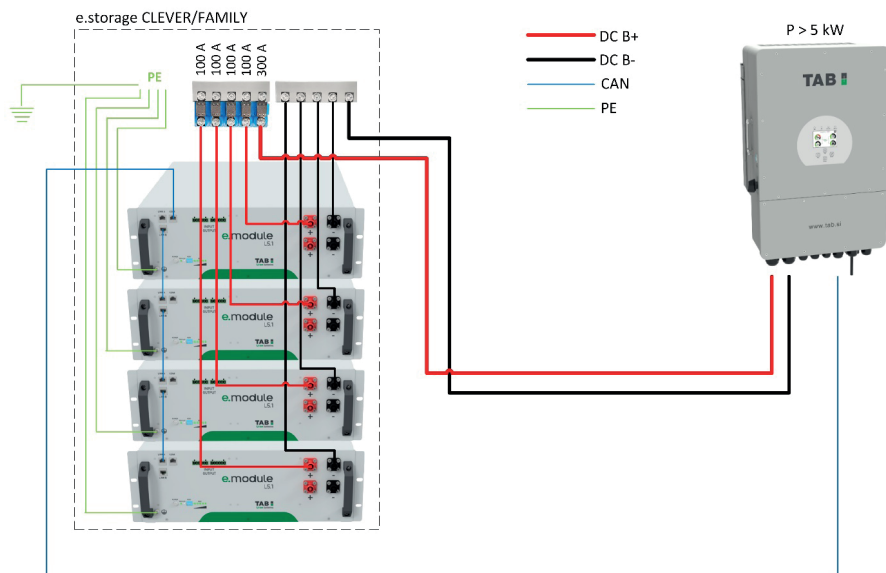
Option 1: Die Energie des Wechselrichters ist ≤ 5 kW.



- Beziehen Sie sich bitte auf Suitable disconnection device für die Trennvorrichtungen.
- Beziehen Sie sich bitte auf Cables für die Kabelbeschreibungen.
- Beziehen Sie sich bitte auf die Bedienungsanleitung des Wechselrichters für die entsprechenden Kabelschuhe.

1. Erden Sie alle Module. In den Schränken sind vorbereitete Schrauben für das Erden vorhanden. Sie befinden sich an der Seite des Schränks. Die Größe der Schrauben ist M6.
2. Schließen Sie den e.storage CLEVER/FAMILY-Schrank an die externe Erdung an.
3. Verbinden Sie die Batteriemodule.
4. Verbinden Sie das Batteriesystem mit dem Wechselrichter. **Die Länge der externen Kabel muss weniger als 2 Meter und von der gleichen Länge sein.**
5. Schließen Sie das Kommunikationskabel zwischen dem Batteriesystem und dem Wechselrichter an.

Option 2: Die Energie des Wechselrichters ist > 5 kW.



Trennvorrichtungen zum Schutz zwischen dem Batteriesystem und dem Wechselrichter sind bereits inbegriffen und im Schrank montiert. Trennschalter für Batteriemodule haben einen Nennstrom von 100 A. Der Nennstrom für den Trennschalter des Wechselrichters hängt von der Leistung des Wechselrichters ab. Eine Sicherung mit 300 A ist standardmäßig installiert. Überprüfen Sie immer die **erforderliche Trennschaltergröße** für den benutzten Wechselrichter.

1. Erden Sie alle Module. In den Schränken sind vorbereitete Schrauben für das Erden vorhanden.
Sie befinden sich an der Seite des Schrank. Die Größe der Schrauben ist M6.
2. Schließen Sie den e.storage CLEVER/FAMILY-Schrank an die externe Erdung an.
3. Verbinden Sie die Batteriemodule. Für Kabelbeschreibungen beziehen Sie sich bitte auf die Cables.
 - schließen Sie DC B+-Kabel an die bereitgestellten Trennschalter (100 A) an
 - schließen Sie DC B-Kabel an die Sammelschiene an

Alle Kabel müssen dieselbe Länge haben.

einen isolierten Drehmomentschlüssel, um einen Kurzschluss an der Batterie zu vermeiden. Die Größe der Schrauben an den Steckern ist: **M8**

Empfohlenes Drehmoment **12 Nm** (M8 Mutter)

4. Verbinden Sie das Batteriesystem mit dem Wechselrichter.

Empfohlener Querschnitt.

6 kW	8 kW	10 kW	12 kW
50 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	70 mm ²

Die Länge der externen Kabel muss weniger als 2 Meter und von der gleichen Länge sein.

Schließen Sie das DC B+-Kabel an den bereitgestellten Trennschalter (300 A oder erforderliche Trennschaltergröße) an, während Sie das DC B-Kabel an die gemeinsame Sammelschiene anschließen.

Verwenden Sie einen isolierten Drehmomentschlüssel, um einen Kurzschluss an der Batterie zu vermeiden.

Die Größe der Schrauben an den Steckern ist: **M8**

Empfohlenes Drehmoment: **12 Nm** (M8 Mutter)

Beziehen Sie sich bitte auf die Bedienungsanleitung des Wechselrichters für die entsprechenden Kabelschuhe für die Verbindungsschrauben des Wechselrichters.

5. Schließen Sie die Kommunikationskabel zwischen dem Batteriesystem und dem Wechselrichter an.



6. Fehlerbehebung

- Kommunikationsbezogenes Problem

Kommunikation mit dem Wechselrichter auf der kompatiblen Liste unmöglich.

Mögliche Bedingungen:

1. CAN Pin. Versuchen Sie nur CAN-H, CAN-L und GND zu verbinden und schließen Sie keine anderen Pins am Wechselrichter an. Verwenden das korrekte Kabel.
 - Funktionsbezogenes Problem
1. Ob die Batterie eingeschaltet werden kann oder nicht.
2. Wenn die Batterie eingeschaltet ist, prüfen Sie ob die rote Lampe aus ist, blinkt, oder leuchtet.
3. Wenn die rote Lampe aus ist, prüfen Sie, ob die Batterie aufgeladen/entladen ist oder nicht.

Mögliche Bedingungen:

1. Batterie kann nicht eingeschaltet werden, drücken Sie die schwarze SW, wenn keines der Lampen leuchtet oder blinkt.
 - a.) Kapazität zu gering, oder das Modul ist entladen.

Lösung: verwenden Sie ein Ladegerät oder einen Wechselrichter, um für eine Spannung von 48-53,5V zu sorgen. Wenn die Batterie starten kann, lassen Sie das Ladegerät am Modul und verwenden Sie Überwachungstools, um das Batterieprotokoll zu prüfen.

Wenn die Batterieklemmenspannung $\leq 45\text{Vdc}$ beträgt, wenden Sie bitte $\leq 0,05\text{C}$ an, um das Modul langsam aufzuladen und das SOH nicht zu beeinträchtigen.

Wenn die Batterieklemmenspannung $> 45\text{Vdc}$ beträgt, kann sie zum Laden $\leq 0,5\text{C}$ anwenden.

Sollte die Batterie nicht starten, schalten Sie die Batterie aus und reparieren Sie diese.

2. Die Batterie lässt sich einschalten, aber die rote Lampe leuchtet und es kann weder aufgeladen, noch entladen werden. Wenn die rote Lampe leuchtet bedeutet dies, dass das System abnormal ist. Bitte prüfen Sie, ob die Werte wie folgt sind

b.) Temperatur: Über 60 °C oder unter -10 °C kann die Batterie nicht funktionieren.

Lösung: bringen Sie die Batterie in den normalen Betriebstemperaturbereich zwischen 0 °C und 50 °C.

c.) Strom: Wenn der Strom 100A überschreitet, schaltet sich der Batterieschutz ein.

Lösung: Prüfen Sie, ob der Strom zu hoch ist oder nicht. Sollte er zu hoch sein, ändern Sie die Einstellungen an der Stromversorgung.

d.) Hohe Spannung: Wenn die Ladespannung über 58,4V liegt, schaltet sich der Batterieschutz ein.

Lösung: Prüfen Sie, ob die Spannung zu hoch ist oder nicht. Sollte sie zu hoch sein, ändern Sie die Einstellungen an der Stromversorgung. Und entladen Sie das Modul.

e.) Niederspannung: Wenn sich die Batterie auf 44,8V entlädt, schaltet sich der Batterieschutz ein.

Lösung: Laden Sie die Batterie, bis die rote Lampe aus geht.

f.) Zellenspannung hoch. Die Modulspannung ist niedriger als 58,4V. Die SOC-LED schaltet sich nicht ganz ein. Bei der Entladung des Moduls, wird der Schutz zurückgesetzt.

Lösung: Laden Sie das Modul bis 58,4V auf oder bewahren Sie den Systemkreislauf. Der BMS kann die Zelle während des Durchlaufs ausgleichen.

3. Nicht in der Lage zu laden oder entladen, wenn die rote LED an ist. Die Temperatur liegt bei 0~50 °C. Ladegerät zum Aufladen verwenden nicht möglich. Last zum Entladen verwenden nicht möglich.

g.) Unter dauerhaftem Schutz. Die einzelne Zellspannung war höher als 3,8V oder niedriger als 2,0V, bzw. die Temperatur war höher als 80 °C.

Lösung: Schalten Sie das Modul aus und kontaktieren Sie Ihren örtlichen Handelsvertreter bezüglich einer Reparatur.

4. Nicht in der Lage zu laden oder entladen, wenn die rote LED aus ist. Die Temperatur liegt bei 0~50 °C. Ladegerät zum Aufladen verwenden nicht möglich. Last zum Entladen verwenden nicht möglich.



h.) Sicherung kaputt.

Lösung: Schalten Sie das Modul aus und kontaktieren Sie Ihren örtlichen Handelsvertreter bezüglich einer Reparatur.

5. Alle LEDs blinken

i.) Hochspannungsschutz.

Die Zellspannung ist höher als 3,8V oder die Modulspannung ist höher als 58,4V.

Lösung: Das Batteriesystem erfordert eine ordnungsgemäß hergestellte Kommunikation mit dem Wechselrichter und dass die korrekten Einstellungen am Wechselrichter sicher laufen. Prüfen Sie die Einstellung des Wechselrichters oder des Ladegeräts. Die Ladespannung sollte 58,4Vdc betragen; prüfen Sie, ob die Kommunikation zwischen dem Batteriesystem und dem Wechselrichter hergestellt ist oder nicht; prüfen Sie, ob der ADD-Schalter am Batteriemodul korrekt eingestellt ist oder nicht;

7. Notfallsituationen

1. Auslaufende Batterien

Wenn aus dem Akku Elektrolyt ausläuft, vermeiden Sie den Kontakt mit der austretenden Flüssigkeit oder dem Gas. Wenn Sie einer austretenden Substanz ausgesetzt werden, führen Sie sofort die nachfolgenden Maßnahmen durch.

- a.) Inhalation:** Evakuieren Sie den kontaminierten Bereich und ersuchen Sie medizinische Hilfe.
- b.) Augenkontakt:** Spülen Sie die Augen 15 Minuten lang mit fließendem Wasser aus und ersuchen Sie medizinische Hilfe.
- c.) Hautkontakt:** Waschen Sie den betroffenen Bereich sorgfältig mit Wasser und Seife und ersuchen Sie medizinische Hilfe.

Einnahme: Führen Sie ein Erbrechen herbei und ersuchen Sie medizinische Hilfe.

2. Feuer

Sollten Sie feststellen, dass die Batteriezelle Feuer gefangen hat, trennen Sie zuerst die externe Stromquelle. Benutzen Sie dann eine große Menge Wasser, um das Feuer zu unterdrücken. Nachdem das Feuer unterdrückt ist, tauchen Sie die Batterie ins Wasser ein und kontaktieren Sie TAB oder einen autorisierten Händler. Sollten Sie feststellen, dass die Verkabelung oder sonstige Komponenten (nicht die Batteriezelle) Feuer fängt, trennen Sie zunächst die externe Stromquelle. Verwenden dann einen Pulver- oder Kohlendioxidlöscher, um das Feuer zu unterdrücken.

3. Nasse Batterien

Wenn der Akku nass oder in Wasser getaucht ist, lassen Sie niemanden an den Akku heran und kontaktieren Sie TAB oder einen autorisierten Händler bezüglich des technischen Supports. Trennen Sie alle Netzschalter an der Wechselrichterseite.

4. Beschädigte Batterien

Beschädigte Batterien sind gefährlich und müssen mit äußerster Sorgfalt behandelt werden. Sie eignen sich nicht mehr für die Verwendung und können eine Gefahr für Mensch und Eigentum darstellen. Sollte Ihnen der Akku beschädigt erscheinen, legen Sie ihn in seine ursprüngliche Verpackung und senden Sie ihn dann an TAB oder einen autorisierten Händler zurück.



Vorsicht

Beschädigte Batterien können Elektrolyt ausweichen lassen oder entzündliches Gas produzieren.

8. Anmerkungen

8.1 Recyceln und Entsorgung

Sollte eine Batterie (normaler Zustand oder beschädigt) entsorgt oder recycelt werden müssen, sollten die örtlichen Recycle-Vorschriften (d.h. Vorschrift (EU) Nr. 1013/2006 innerhalb der Europäischen Union) eingehalten werden und die besten verfügbaren Techniken angewandt werden, um eine entsprechende Recycling-Effizienz zu erzielen.



Li-ion



8.2 Lagerung, Wartung und Erweiterung

1. Es ist erforderlich, die Batterie mindestens einmal alle 6 Monate zu laden. Für diese Lade-Wartung stellen Sie bitte sicher, dass der SOC höher als 90 % geladen ist.
2. Jedes Jahr nach der Installation. Die Anschlüsse des Netzsteckers, Erdungspunkts, Netzkabels und der Schraube sollten geprüft werden. Stellen Sie sicher, dass am Anschlusspunkt nichts lose oder kaputt ist und dass dort keine Korrosion vorhanden ist. Prüfen Sie die Installationsumgebung auf Staub, Wasser, Insekten, etc. und stellen Sie sicher, dass sie für ein Batteriesystem IP20 geeignet ist.
3. Ein neues Batteriemodul kann jederzeit an ein bestehendes System installiert werden. Bitte stellen Sie sicher, dass die Batterie als Master agiert. Aufgrund einer höheren SOH kann das neue Modul einen unterschiedlichen SOC am bestehenden System haben, jedoch beeinträchtigt dies nicht die System-Performance des parallelen Anschlusses.



Índice

1. Símbolo en la etiqueta, el manual y el producto	67
2. Precauciones de seguridad	68
2.1 Antes de la conexión	69
2.2 Durante el uso	69
3. Introducción	70
3.1 Características	70
3.2 Especificaciones	71
3.3 Descripción de la interfaz del equipo	73
4. Guía para la manipulación segura de las baterías de litio	77
4.1 Diagrama esquemático de la solución	77
4.2 Etiqueta de peligro	77
4.3 Herramientas	77
4.4 Equipos de protección	78
5. Installation and operation	79
5.1 Cables	79
5.2 Lugar de instalación	81
5.3 Sentido de instalación	81
5.4 Puesta a tierra	83
5.5 Colocación en armario o rack	83
5.6 Dispositivo de desconexión adecuado	85
5.7 Encendido	86
5.8 Apagado	87
5.9 Conexión del almacenamiento de energía CLEVER/FAMILY	87
6. Resolución de problemas	90
7. Situaciones de emergencia	93
8. Observaciones	95
8.1 Reciclaje y eliminación	95
8.2 Almacenamiento, mantenimiento y ampliación	95



Este manual presenta el L5.1 e.module de TAB. Lea este manual antes de utilizarlo y siga atentamente las instrucciones durante el proceso de instalación. En caso de confusión, póngase en contacto con TAB para recibir asesoramiento y aclaraciones.

1. Símbolo en la etiqueta, el manual y el producto

	¡Precaución! ¡Advertencia! Recordatorio. Información relacionada con la seguridad. Riesgo de fallo del sistema de batería o de reducción del ciclo de vida.
	No invertir la conexión del positivo y el negativo.
	No colocar cerca de una llama abierta.
	Mantener fuera del alcance de niños y mascotas.
	Riesgo de descarga eléctrica.
	Riesgo de incendio. No colocar cerca de material inflamable.
	¡Lea el manual del producto y de funcionamiento antes de operar el sistema de batería!
	Puesta a tierra.
	Etiqueta de reciclaje.
	Etiqueta del certificado de CEM.



	Etiqueta de la Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) (2012/19/UE).
	Etiqueta del certificado de Seguridad de SiQ

2. Precauciones de seguridad



Recordatorio

1. Es importante y necesario leer detenidamente el manual del usuario antes de instalar o utilizar la batería. Si no lo hace, o si no sigue cualquiera de las instrucciones o advertencias de este documento, puede provocar una descarga eléctrica, lesiones graves o la muerte, o puede dañar la batería, dejándola potencialmente inoperativa.
2. Si la batería se va a almacenar durante un periodo prolongado, es necesario cargarla cada seis meses, y el estado de carga no debe ser inferior al 90 %.
3. Debe recargar la batería en las 12 horas siguientes a su descarga total.
4. No instale el producto en el exterior ni en un entorno fuera del rango de temperatura o humedad de funcionamiento indicado en el manual.
5. No exponga el cable al exterior.
6. No conecte el terminal de potencia en el polo inverso.
7. Todos los terminales de la batería deben estar desconectados para su mantenimiento.
8. Póngase en contacto con el proveedor en un plazo de 24 horas si observa alguna anomalía.
9. No utilice disolventes para limpiar la batería.
10. No exponga la batería a productos químicos o vapores inflamables o agresivos.
11. No pinte ninguna parte de la batería, incluidos los componentes internos o externos.
12. No conecte la batería directamente con cableado solar fotovoltaico.

13. Está prohibido introducir objetos extraños en cualquier parte de la batería.
14. Quedan excluidas las reclamaciones de garantía por daños directos o indirectos debidos a los puntos anteriores.



Advertencia

2.1 Antes de la conexión

1. Después de desembalar, primero inspeccione el producto y repase el albarán. Si el producto está dañado o le faltan piezas, póngase en contacto con el distribuidor local.
2. Antes de la instalación, asegúrese de cortar la corriente de la red y de que la batería esté en modo apagado.
3. El cableado debe ser correcto, no confunda los cables positivo y negativo, y asegúrese de que no se produce ningún cortocircuito con el dispositivo externo.
4. Está prohibido conectar la batería y la alimentación de CA directamente.
5. El sistema de gestión de baterías (BMS, por sus siglas en inglés) integrado en la batería está diseñado para 48 V CC. Le rogamos que NO conecte la batería en serie.
6. La batería debe conectarse a tierra y la resistencia debe ser inferior a 0,1 Ω .
7. Asegúrese de que los parámetros eléctricos del sistema de batería sean compatibles con los equipos relacionados.
8. Mantenga la batería alejada del agua y del fuego.

2.2 Durante el uso

1. Si es necesario mover o reparar el sistema de batería, se debe cortar la corriente y apagar completamente la batería.
2. Está prohibido conectar la batería con otro tipo de batería.
3. Está prohibido conectar baterías con un inversor defectuoso o incompatible.
4. Está prohibido desmontar la batería (lengüeta QC retirada o dañada).
5. En caso de incendio, se puede utilizar un extintor de polvo seco o una gran cantidad de agua.



6. Le rogamos que no abra, repare ni desmonte la batería; esta tarea es exclusiva del personal de TAB o personas autorizadas por TAB. No asumimos ninguna consecuencia ni responsabilidad relacionada con el incumplimiento de un funcionamiento seguro o el incumplimiento de las normas de seguridad de diseño, producción y equipos.

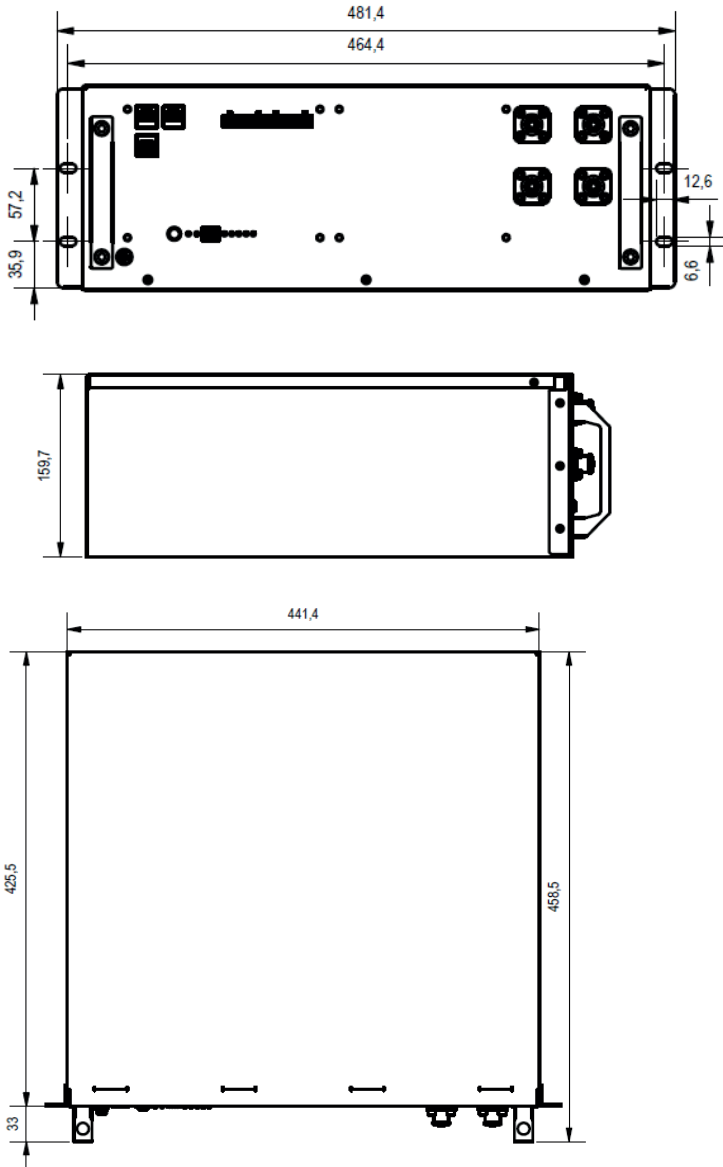
3. Introducción

La batería de litio-ferrofosfato L5.1 es el nuevo producto de almacenamiento de energía desarrollado y producido según los requisitos de calidad de TAB. Se puede utilizar para ofrecer alta potencia fiable a diversos tipos de equipos y sistemas.

3.1 Características

1. Función de arranque suave incorporada capaz de reducir el golpe de corriente cuando el inversor debe arrancar desde la batería.
2. Protección activa en el nivel de BMS.
3. Ajuste automático de la dirección de cada módulo con conexión en paralelo.
4. Posibilidad de profundidad de descarga del 97 % para el inversor, compatible con el protocolo de funcionamiento de TAB más reciente.
5. El módulo no es tóxico, no contamina y es respetuoso con el medio ambiente.
6. El material del cátodo está hecho de LiFePO_4 con prestaciones de seguridad y larga vida útil.
7. El BMS incluye funciones de protección tales como sobredescarga, sobrecarga, sobrecorriente y alta/baja temperatura.
8. El sistema puede gestionar automáticamente el estado de carga y descarga y equilibrar la tensión de cada celda.
9. Configuración flexible: varios módulos de batería pueden estar en paralelo para ampliar la capacidad y la potencia.
10. El modo de autorrefrigeración adoptado reduce rápidamente el ruido de todo el sistema.
11. El módulo tiene menos autodescarga: hasta 6 meses sin cargarlo durante el almacenamiento, sin efecto en la memoria y con un excelente rendimiento de carga y descarga superficiales.
12. De tamaño pequeño y peso ligero, el módulo estándar de 19 pulgadas de diseño empotrado es cómodo de instalar y mantener.
13. Compatible con la batería de la serie e.module de 48 V de TAB, versión actual de la R4848.

3.2 Especificaciones



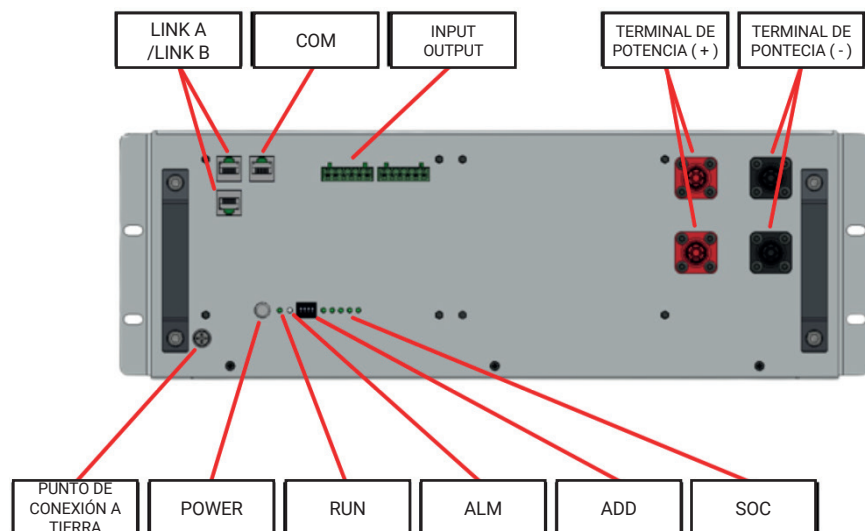

TAB e.module L5.1 (ref. TAB 1026194)

Parámetros básicos	L5.1
Tensión nominal (V CC)	51.2
Capacidad nominal (Wh)	5120
Capacidad útil (Wh)	5000
Profundidad de descarga (%)	97
Dimensiones (mm)	459x482x160
Peso (Kg)	47.5
Tensión de descarga (V CC)	44.8
Tensión de carga (Vdc)	58.4
Corriente recomendada de carga/descarga (A)	75
Corriente máx. continua de carga/descarga (A)	100*
Corriente pico de carga/descarga (A)	140@15sec
Puerto de comunicación	RS485, CAN
Configuración (máx. en 1 grupo de baterías)	32 uds.
Temperatura de trabajo	0 °C ~ 55 °C para carga
	-20 °C ~ 55 °C para descarga
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ~ 35 °C
Corriente de cortocircuito	<2000 A / 1 ms
Tipo de refrigeración	Natural
Grado IP de la envolvente	IP20
Humedad	20 % ~ 80 % sin condensación
Altitud (m)	≤3000
Certificación	CE/IEC62619/IEC63056/UN38.3
Vida útil del diseño	10 años o más (25 °C)

*La corriente máxima de trabajo continua para la celda de batería se considera a una temperatura de entre 10 y 35 °C. Fuera de este intervalo de temperaturas, la corriente de funcionamiento será inferior.

3.3 Descripción de la interfaz del equipo

Panel delantero del L5.1



Puesta en marcha (POWER)

Encender: presione el botón durante 1 s para iniciar la batería.

Apagar: presione el botón durante 1 segundo para apagar la batería.

Ejecutar (RUN)

El led verde parpadea o se ilumina fijamente para mostrar el estado de funcionamiento de la batería.

ALM (alarma)

LED rojo parpadeando para mostrar que la batería tiene alarma; iluminación para mostrar que la batería está bajo protección.

Advertencia: en caso de advertencia, el LED ALM comienza a parpadear en amarillo.

Alarma: En caso de alarma, el LED ALM comienza a parpadear en rojo. El módulo se desconecta del sistema, otros módulos en una cadena continúan funcionando.

Alarma crítica: en caso de un error crítico, todos los LED comienzan a parpadear. El LED de color comienza a parpadear en rojo. Todo el sistema deja de funcionar por razones de seguridad.



SOC (Estado de carga)

LEDs que muestran la capacidad actual de la batería.

ADD (interruptor DIP)

DIP1:

DIP2:

DIP3: modo autónomo; la batería funciona sin el inversor conectado.

DIP4: resistencia del terminal CAN en el lado del BMS. 1: NADA. 0: conectado. Tras el cambio, no es necesario reiniciar.

El primer y el último módulo de la cadena tienen el DIP4 posicionado en 1; los otros módulos tienen el DIP4 posicionado en 0. Si solo hay un módulo, el DIP4 se posiciona en 1.

Contactos

Pin 1	Tierra para DI/DO	GND ISO
Pin 2	VDD para DI/DO	VDD ISO
Pin 3	No definida	DO1
Pin 4	No definida	DO2
Pin 5	No definida	DI1
Pin 6	No definida	DI2
Pin 7	Señal de SOC bajo: el relé se enciende cuando el SOC cae por debajo del 15 %.	Relé 1 COM
Pin 8		Relé 1 NO
Pin 9		Relé 1 NC
Pin 10	Carga habilitada: el relé se enciende cuando la carga está habilitada.	Relé 2 COM
Pin 11		Relé 2 NO
Pin 12		Relé 2 NC

CAN

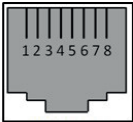
500 Kbps. Se recomiendan 120 Ω. Al inversor o a la batería superior.

Puerto de enlace A, B

Para la comunicación entre varias baterías en paralelo.

Definición de pines del puerto RJ45

Puerto COM	Uso
Pin1	Sin uso
Pin2	Sin uso
Pin3	GND
Pin4	Sin uso
Pin5	Sin uso
Pin6	Sin uso
Pin7	CAN-High
Pin8	CAN-Low



RJ45 Port



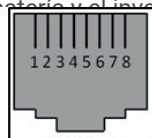
RJ45 Plug

Puerto de enlace COM

Para la comunicación entre el sistema de batería y el inversor.

Definición de pines del puerto RJ45

Puerto COM	Uso
Pin1	Sin uso
Pin2	GND
Pin3	Sin uso
Pin4	CAN-High
Pin5	CAN-Low
Pin6	Sin uso
Pin7	RS485_A
Pin8	RS485_B



RJ45 Port



RJ45 Plug

Terminales de alimentación



Terminales del cable de alimentación: hay dos pares de terminales con la misma función, uno se conecta al equipo y el otro se pone en paralelo con otro módulo de batería para ampliar la capacidad.

Para los cables de alimentación, se utilizan conectores autoblocantes. Debe mantener pulsado el botón de bloqueo que se muestra en la imagen mientras extrae el enchufe.

- Conector de cable ROJO: Amphenol SLPPA25BSR (ref. TAB: 3014686)
- Conector de cable NEGRO: Amphenol SLPPA25BSB (ref. TAB: 3014687)

Indicadores led de estado

Condición	RUN	ALR	1	2	3	4	5
Apagado	-	-	-	-	-	-	-
Encendido	-	-	Mostrar animación de encendido				
Inactiva / Normal	-	-	Mostrar SOC				
Cargar	●	-	Mostrar SOC; flash LED más alto				
Descarga	●	-	Mostrar SOC				
Advertencia	●	●	Mostrar SOC				
Alarma	-	●	Apagado				
Alarma crítica	-	Parpadear con ROJA	Parpadeo con LED, período de 400 ms				
Apagar	-	-	Mostrar animación de apagado				



	SOC ≤ 10%
	10% < SOC ≤ 20%
	20% < SOC ≤ 40%
	40% < SOC ≤ 60%
	60% < SOC ≤ 80%
	80% < SOC

Power ON Animation



Shutdown Animation

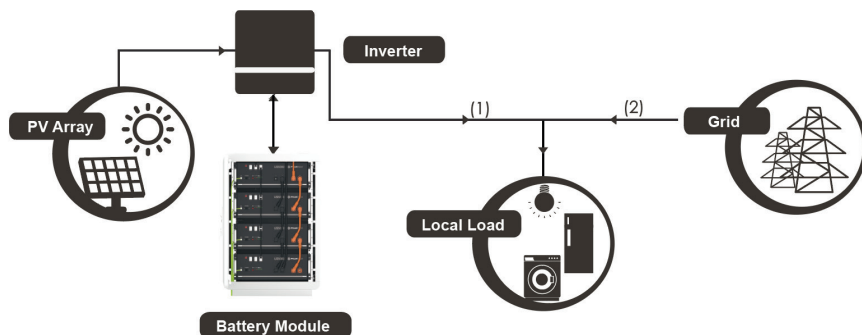


Funcionamiento básico del BMS

Protección y alarma	Gestión y supervisión
Fin de carga/descarga	Equilibrio de celdas
Sobretensión de carga	Modelo de carga inteligente
Subtensión descarga	Límite de corriente de carga/descarga
Sobrecorriente de carga/descarga	Cálculo de retención de capacidad
Temperatura alta/baja (celda/BMS)	Monitor de administración
Cortocircuito	Registro de operaciones
	Inversión del cable de alimentación
	Arranque suave del inversor

4. Guía para la manipulación segura de las baterías de litio

4.1 Diagrama esquemático de la solución

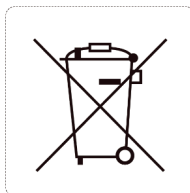


4.2 Etiqueta de peligro

⚠ DANGER

**DANGER LOW DC VOLTAGE INSIDE
DANGER ARC FLASH & SHOCK HAZARD**

- * Do not disconnect or disassemble by non-professional personnel.
- * Do not drop, deform, impact, cut or spearing with a sharp object.
- * Do not place at a children or pet touchable area.
- * Do not place near open flame or flammable material.
- * Do not cover or wrap the product case.
- * Do not sit or put heavy things on battery.
- * Do not touch the leaking liquid.
- * Avoid of direct sunlight.
- * Avoid of moisture or liquid.
- * Make sure the grounding connection set correctly before operation.
- * If leaking, fire, wet or damaged, switch off the breaker on DC side and stay away from battery.
- * Contact your supplier within 24 hours if anything failure happens.



4.3 Herramientas

Para instalar la batería se necesitan las siguientes herramientas



Cortaalambres



Engazador



Destornillador



NOTA

Utilice herramientas debidamente aisladas para evitar descargas eléctricas o cortocircuitos accidentales.

Si no dispone de herramientas aisladas, cubra con cinta aislante todas las superficies metálicas expuestas de las herramientas disponibles, excepto sus puntas.

4.4 Equipos de protección

Se recomienda llevar puestos los siguientes equipos de protección cuando se manipule la batería.



Guantes aislantes



Gafas de seguridad



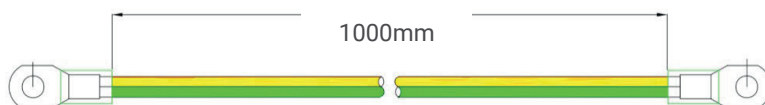
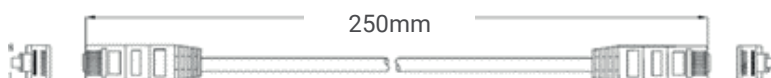
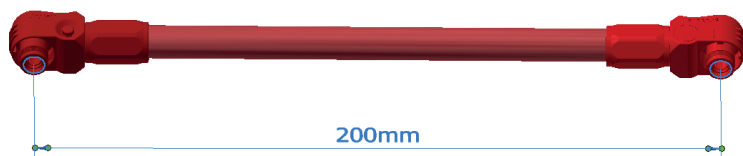
Calzado de seguridad

5. Installation and operation

5.1 Cables

JUEGO DE CABLES CORTOS E.MODULE L5.1 (ref. TAB: 3014867)

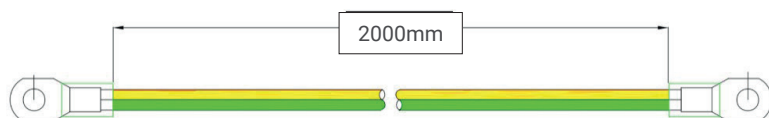
- 2 cables de alimentación de 200 mm 25 mm²;
- 1 cable de comunicación RJ45 de 250 mm
- 1 cable de puesta a tierra de 1000 mm 6mm².





CABLE KIT LONG E.MODULE L5.1 (TAB Nr.: 3014870)

- 2 cables de alimentación de 2000 mm 25 mm², M8
- 1 cable de comunicación RJ45 de 2000 mm
- 1 cable de puesta a tierra de 2000 mm 6 mm², M6



5.2 Lugar de instalación

Asegúrese de que el lugar de instalación cumple las siguientes condiciones:

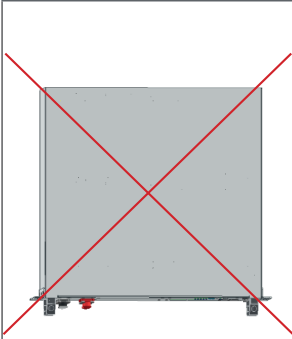
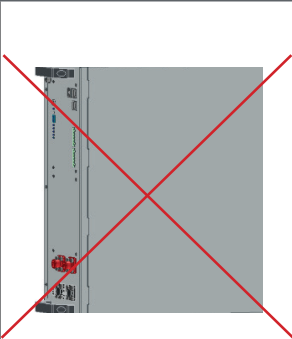
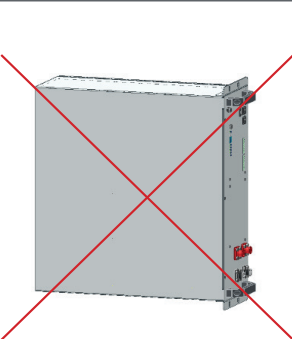
1. La zona es completamente impermeable.
2. El suelo es llano y está nivelado.
3. No hay materiales inflamables ni explosivos.
4. La temperatura ambiente está comprendida entre 0 °C y 50 °C.
5. La temperatura y la humedad se mantienen a un nivel constante.
6. El polvo y la suciedad de la zona son mínimos.
7. La distancia a la fuente de calor es superior a 2 metros.
8. La distancia a la salida de aire del inversor es superior a 0,5 metros.
9. Las zonas de instalación deberán evitar la luz solar directa.
10. No hay requisitos obligatorios de ventilación para el módulo de batería, pero le rogamos que evite instalarlo en áreas confinadas. La aireación deberá evitar niveles elevados de salinidad, humedad o temperatura.

Precaución

Si la temperatura ambiente está fuera del intervalo de funcionamiento, la batería deja de funcionar para protegerse. El intervalo de temperatura óptimo para el funcionamiento de la batería es de 10 °C a 35 °C. La exposición frecuente a temperaturas extremas puede deteriorar el rendimiento y la vida útil de la batería.

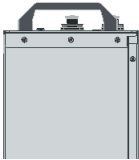
5.3 Sentido de instalación

NO está permitido:

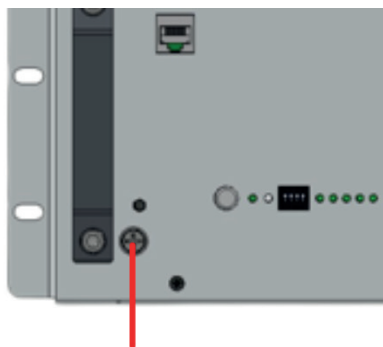
Bocabajo	De un canto	De canto
		



Recomendado:

A			Precaución: No apile los módulos directamente.
B			Precaución: Asegúrese de que haya un soporte para más de 50 kg de peso en la parte inferior de cada módulo.
			NO se permiten instalaciones que dependan únicamente de dos asas.

5.4 Puesta a tierra



Grounding point

Instale un cable de puesta a tierra en el punto de puesta a tierra de los módulos.

Los cables de puesta a tierra serán cables amarillos-verdes de 6 mm² o más. Después de la conexión, la resistencia del punto de puesta a tierra de la batería al punto de puesta a tierra de la sala o lugar de instalación deberá ser inferior a 0,1 Ω.

Basado en el contacto directo del metal entre la superficie del módulo y la del rack. Si utiliza un rack pintado, debe retirar la pintura del lugar correspondiente.

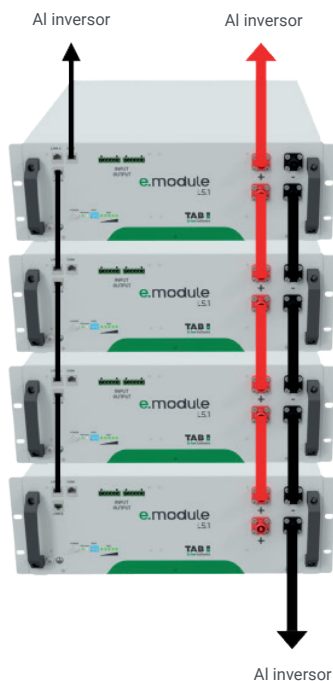
5.5 Colocación en armario o rack

Coloque los módulos de baterías en el armario y conecte los cables:





1. Coloque la batería en el armario.
2. Atornille los 4 tornillos.
3. Conecte los cables entre los módulos de baterías.
4. Conecte los cables al inversor.



Precaución

1. Es posible que la política local de seguridad eléctrica y de instalación requiera un dispositivo de desconexión adecuado entre el sistema de baterías y el inversor.
2. Toda la instalación y el funcionamiento deben seguir la normativa eléctrica local.

5.6 Dispositivo de desconexión adecuado

Es obligatorio tener un dispositivo de desconexión para proteger el sistema de batería y el inversor:

1. La tensión nominal deberá ser ≥ 60 V CC. NO utilice un disyuntor de CA.
2. La corriente nominal deberá coincidir con el diseño del sistema; deberá tener en cuenta:
 - la corriente continua máxima en el lado del inversor,
 - el número de cables de alimentación: por ejemplo, si solo hay un par de cables de 25 mm², la corriente nominal del disyuntor deberá ser de 125 A o inferior.
3. Si se utiliza un disyuntor, deberá ser de tipo C (recomendado) o tipo D. El Icu requerido:
la corriente máxima de cortocircuito para el cálculo de cada módulo es de 6500 A. Por ejemplo:

N.º de módulos	Icu del disyuntor
1~2 módulos	Debe ser ≥ 15 kA
3~8 módulos	Debe ser ≥ 20 kA

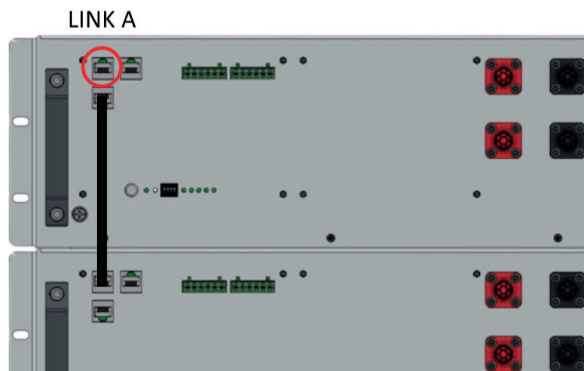


5.7 Encendido

Inspeccione todos los cables de alimentación y de comunicación entre las baterías y entre la batería y el inversor. Inspeccione con cuidado todos los cables de alimentación y el cable de comunicación entre las baterías y entre la batería y el inversor. Encienda el dispositivo de desconexión entre la batería y el inversor, si dispone de él.

Para L5.1:

1. El que tiene el **ENLACE A vacío** es el **Módulo de batería maestra**, las demás son esclavas.



2. Pulse el botón negro **SW de la batería maestra** para encenderla; todas las luces led de la batería maestra se encenderán una a una:

Nota:

1. Tras encender el módulo de batería, la función de arranque suave tarda 3 segundos en activarse. Tras el arranque suave, la batería está lista para generar alta potencia.
2. Durante la ampliación o sustitución de la capacidad, cuando se conectan en paralelo módulos con diferente estado de carga/tensión, se recomienda mantener el sistema en reposo durante ≥ 15 minutos o hasta que los ledes del estado de carga se asemejen (diferencia de ≤ 1 punto) antes de proceder al funcionamiento normal.

Cuando las baterías se conectan al inversor por primera vez y se enciende el sistema, se recomienda cargar las baterías durante 48 horas para que las celdas se equilibren correctamente.

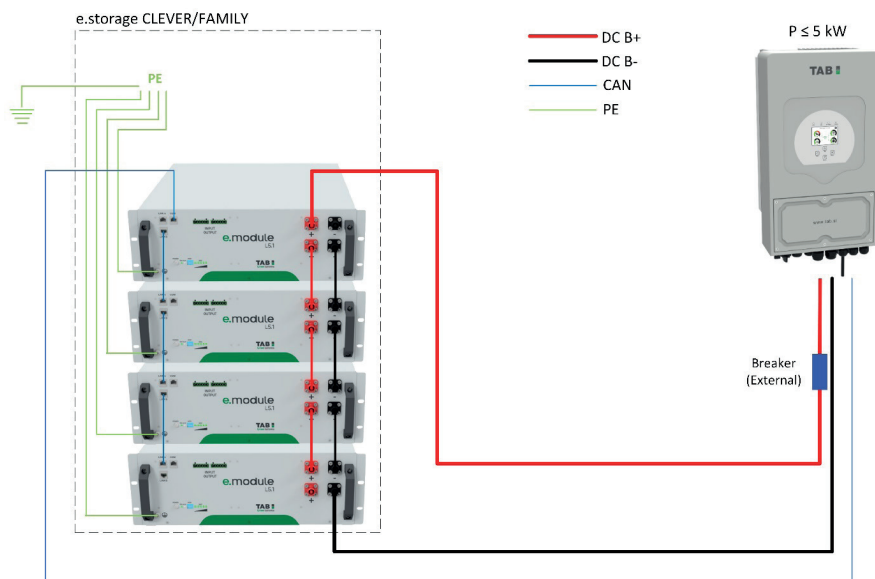
5.8 Apagado

1. Apague la fuente de alimentación externa.
2. Pulse el botón SW negro de la batería maestra. En este momento, se apagarán todas las baterías.
3. Apague el dispositivo de desconexión entre el sistema de batería y el inversor, si está disponibles; de lo contrario, desconecte los cables de alimentación.

5.9 Conexión del almacenamiento de energía CLEVER/FAMILY

Existen dos opciones de conexión en función de la potencia del inversor.

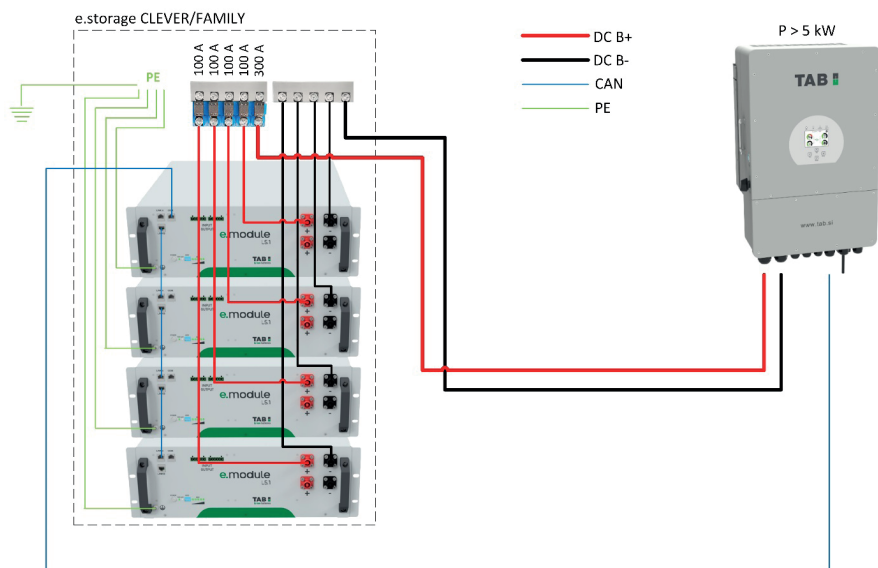
Opción 1: la potencia del inversor es ≤ 5 kW.



- Consulte apartado dispositivo de desconexión adecuado.
- Consulte Cables para conocer la descripción de los cables.
- Consulte apartado cables en el Manual de instrucciones del inversor los terminales de cable adecuados.

1. Ponga a tierra todos los módulos. Los armarios cuentan con tornillos ya preparados para la puesta a tierra. Se encuentran en el lateral del armario. El tamaño de los tornillos es M6.
2. Conecte el armario de almacenamiento de energía CLEVER/FAMILY a una toma de tierra externa.
3. Conecte los módulos de baterías.
4. Conecte el sistema de batería al inversor. Los cables exteriores deben tener la misma longitud y esta debe ser inferior a 2 metros.
5. Conecte el cable de comunicación entre el sistema de batería y el inversor.

Opción 2: la potencia del inversor es > 5 kW.



Los dispositivos de desconexión para proteger el sistema de batería y el inversor ya están incluidos y montados en el armario. Los disyuntores de los módulos de batería presentan una corriente nominal de 100 A. La corriente nominal en el caso del disyuntor del inversor depende de la alimentación del inversor. Por defecto, se instala un fusible de 300 A. Compruebe siempre el **tamaño de disyuntor necesario** para utilizar el inversor.

1. Ponga a tierra todos los módulos. Los armarios cuentan con tornillos ya preparados para la puesta a tierra. Se encuentran en el lateral del armario. El tamaño de los tornillos es M6.
2. Conecte el armario de almacenamiento de energía CLEVER/FAMILY a una toma de tierra externa.
3. Conecte los módulos de baterías. Para conocer la descripción de los cables, consulte Cables.
 - Conecte los cables DC B+ a los disyuntores proporcionados (100 A)
 - Conecte los cables DC B- a la barra colectora

Todos los cables deben tener la misma longitud.

Utilice una llave dinamométrica aislada para evitar cortocircuitar la batería.

Tamaño de los tornillos en los conectores: **M8**

Par recomendado: **12 Nm** (tuerca M8)

4. Conecte el sistema de batería al inversor.

Sección de cable recomendada.

6 kW	8 kW	10 kW	12 kW
50 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	70 mm ²

Los cables exteriores deben tener la misma longitud y esta debe ser inferior a 2 metros.

Conecte el cable DC B+ al disyuntor que se proporciona (300 A o un tamaño de disyuntor necesario), mientras conecta el cable DC B- a la barra colectora común.

Utilice una llave dinamométrica aislada para evitar cortocircuitar la batería.

Tamaño de los tornillos en los conectores: **M8**

Par recomendado: **12 Nm** (tuerca M8)

Consulte en el Manual de instrucciones del inversor los terminales de cable adecuados para los tornillos de conexión del inversor.

5. Conecte los cables de comunicación entre el sistema de batería y el inversor.



6. Resolución de problemas

- Problema relacionado con la comunicación

No se puede comunicar con el inversor de la lista de compatibles.

Posibles situaciones:

1. CAN: Intente conectar solo CAN-H, CAN-L y GND y no conecte otros pines al inversor. Utilice el cable correcto.

- Problema relacionado con el funcionamiento

1. La batería se enciende o no se enciende.
2. Si la batería se enciende, compruebe si la luz roja está apagada, encendida o si parpadea.
3. Si la luz roja está apagada, compruebe si la batería se puede cargar/descargar o no.

Posibles situaciones:

1. La batería no se enciende. Pulse el botón SW negro si todas las luces están apagadas o si no parpadean.

a.) Capacidad demasiado baja o módulo excesivamente descargado.

Solución: utilice un cargador o un inversor para proporcionar una tensión de 48-53,5 V. Si la batería puede arrancar, siga cargando el módulo y utilice herramientas de supervisión para comprobar el registro de la batería.

Si la tensión del terminal de la batería es ≤ 45 V CC, use $\leq 0,05$ C para cargar lentamente el módulo y así evitar afectar al estado de salud.

Si la tensión del terminal de la batería es > 45 V CC, puede utilizar $\leq 0,5$ C para cargar.

2. Si la batería no arranca, apáguela y repárela.

La batería se enciende, pero tiene encendida una luz roja y ni carga ni descarga. Si la luz roja está encendida, indica una anomalía del sistema; compruebe los siguientes valores:

b.) Temperatura: por encima de 60 °C o por debajo de -10 °C, la batería no podría funcionar.

Solución: haga que la batería esté dentro del intervalo normal de temperaturas de funcionamiento, entre 0 °C y 50 °C

c.) Corriente: si la corriente supera los 100 A, se activará la protección de la batería.

Solución: compruebe si la corriente es demasiado elevada o no; si lo es, cambie los ajustes en el lado de la fuente de alimentación.

d.) Alta tensión: si la tensión de carga supera los 58,4 V, se activará la protección de la batería.

Solución: compruebe si la tensión es demasiado elevada o no; si lo es, cambie los ajustes en el lado de la fuente de alimentación. Y descargue el módulo.

e.) Baja tensión: cuando la batería se descargue a 44,8 V o menos, se activará la protección de la batería.

Solución: cargue la batería hasta que la luz roja se apague.

f.) Tensión de celda alta: si la tensión del módulo es inferior a 58,4 V, ninguno de los ledes de estado de carga se encienden. Cuando se descarga, la protección del módulo desaparece.

Solución: mantenga la carga del módulo en 58,4 V o mantenga el ciclo del sistema. El BMS puede equilibrar la celda durante el ciclo.

3. Incapaz de cargar y descargar con el led rojo encendido. La temperatura es de 0~50 grados. No es posible utilizar el cargador para cargar. No es posible utilizar los consumos para descargar.

g.) Bajo protección permanente. La tensión de una sola celda ha sido superior a 3,8 o inferior a 2,0, o la temperatura ha sido superior a 80 grados.

Solución: apague el módulo y póngase en contacto con su distribuidor local para su reparación.



4. Incapaz de cargar y descargar sin el led rojo encendido. La temperatura es de 0~50 grados. No es posible utilizar el cargador para cargar. No es posible utilizar los consumos para descargar.

h.) Fusible roto.

Solución: apague el módulo y póngase en contacto con su distribuidor local para su reparación.

5. Todos los ledes parpadean

i.) Protección contra alta tensión.

Tensión de celda superior a 3,8 V o tensión de módulo superior a 58,4 V.

Solución: el sistema de baterías requiere una comunicación bien establecida con el inversor y unos ajustes correctos en el inversor para funcionar con seguridad. Compruebe el ajuste del inversor o del cargador; la tensión de carga debe ser de 58,4 V CC. Compruebe si la comunicación entre el sistema de baterías y el inversor está establecida o no. Compruebe si el interruptor ADD del módulo de batería está ajustado correctamente o no.

En estas condiciones, el BMS sigue funcionando sin sufrir daños. Simplemente deje el módulo apagado, espere a que la tensión de la batería baje de forma natural (15 min) y, luego, reinicie. Si entonces no se produce ninguna alarma, el módulo está listo para funcionar.

6. ALM en rojo fijo

j.) Conexión inversa de los cables.

Solución: apague todas las baterías y los inversores. Desconecte el disyuntor. Compruebe la conexión de los cables y desconecte todos los cables de alimentación. Compruebe si el puerto de alimentación está dañado o no. A continuación, intente encender el módulo individual, sin ningún cable conectado. Si no hay alarma, se trata de una conexión inversa de los cables. Apague el módulo y póngase en contacto con su distribuidor local.

k.) MOSFAIL.

Solución: apague todas las baterías y los inversores. Desconecte el disyuntor. Compruebe la conexión de los cables y desconecte todos los cables de alimentación. Compruebe si el puerto de alimentación

está dañado o no. Compruebe el ajuste del inversor o del cargador y la comunicación entre el inversor y el sistema de baterías.

Intente encender el módulo individual, sin ningún cable conectado. Si sigue sonando el zumbador, apague el módulo y póngase en contacto con su distribuidor local.

Exceptuando los puntos anteriores, si sigue sin poder localizar el fallo, apague la batería y póngase en contacto con su distribuidor local.

7. Situaciones de emergencia

1. Baterías con fugas

Si la batería tiene una fuga de electrolito, evite el contacto con el líquido o gas que sale. Si se expone a la sustancia derramada, realice inmediatamente las acciones que se describen a continuación.

- a.) Inhalación: evacúe la zona contaminada y busque asistencia sanitaria.
- b.) Contacto con los ojos: enjuáguese los ojos con agua corriente durante 15 minutos y busque asistencia sanitaria.
- c.) Contacto con la piel: lave bien la zona afectada con agua y jabón y busque asistencia sanitaria.
- d.) Ingestión: provóquese el vómito y busque asistencia sanitaria.

2. Incendio

Si detecta que la celda de la batería se prende en llamas, corte primero la fuente de alimentación externa. A continuación, utilice gran cantidad de agua para extinguirlo. Una vez extinguido el incendio, remoje la batería en agua y póngase en contacto con TAB o con un distribuidor autorizado.

Si detecta que el cableado u otros componentes (no la celda de la batería) se prenden en llamas, corte primero la fuente de alimentación externa. A continuación, utilice un extintor de polvo seco o de dióxido de carbono para la extinguirlo.



3. Baterías húmedas

Si la batería está húmeda o sumergida en agua, no permita que nadie acceda a ella y póngase en contacto con TAB o con un distribuidor autorizado para obtener asistencia técnica. Desconecte todos los interruptores de alimentación del lado del inversor.

4. Baterías dañadas

Las baterías dañadas son peligrosas y deben manipularse con sumo cuidado. No son aptas para su uso y pueden suponer un peligro para las personas o los bienes. Si la batería parece estar dañada, guárdela en su envase original y devuélvala a TAB o a un distribuidor autorizado.



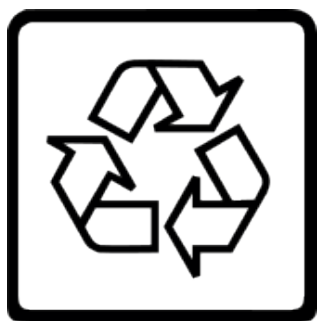
Precaución

Las baterías dañadas pueden tener fugas de electrolito o producir gas inflamable.

8. Observaciones

8.1 Reciclaje y eliminación

En caso de que sea necesario desechar o reciclar una batería (en estado normal o dañada), deberán seguir la regulación local de reciclaje (es decir, el Reglamento (CE) Nº 1013/2006 entre Unión Europea) para procesar, y utilizando las mejores técnicas disponibles para lograr un eficiencia de reciclaje relevante.



Li-ion



8.2 Almacenamiento, mantenimiento y ampliación

1. Es necesario cargar la batería al menos una vez cada 6 meses. Para este mantenimiento de carga, asegúrese de que el estado de carga sea superior al 90 %.
2. Cada año después de la instalación, se recomienda comprobar la conexión del conector de alimentación, el punto de puesta a tierra, el cable de alimentación y los tornillos. Asegúrese de que no haya ningún punto de conexión flojo, roto ni corroído. Inspeccione el entorno de instalación para detectar la presencia de polvo, agua, insectos, etc., y asegúrese de que sea adecuado para sistemas de baterías IP20.
3. Puede añadir un módulo de batería nuevo a un sistema existente en cualquier momento. Le rogamos que se asegure de que la batería nueva actúe como la maestra. El nuevo módulo, al tener un mejor estado de salud, puede diferir en el estado de carga respecto al sistema existente, pero no afectará al rendimiento del sistema de conexión en paralelo.



Indice

1. Simboli su etichette, manuale e prodotto	99
2. Avvertenze di	100
2.1 Prima del collegamento	101
2.2 Durante l'utilizzo	101
3. Introduzione	102
3.1 Funzioni	102
3.2 Specifiche	103
3.3 Istruzioni sull'interfaccia dell'apparecchiatura	105
4. Guida per un utilizzo sicuro delle batterie al litio	109
4.1 Schema applicazioni	109
4.2 Etichetta di pericolo	109
4.3 Utensili	109
4.4 Dispositivi di sicurezza	110
5. Installazione e funzionamento	111
5.1 Cavi	111
5.2 Sito di installazione	113
5.3 Direzione di installazione	113
5.4 Messa a terra	115
5.5 Posizionamento in armadio o su rack	115
5.6 Sezionatore adatto	117
5.7 Attivazione	118
5.8 Disattivazione	119
5.9 Connessione dell' e.storage CLEVER/FAMILY	119
6. Risoluzione dei problemi	122
7. Situazioni di emergenza	125
8. Osservazioni	127
8.1 Riciclo e smaltimento	127
8.2 Conservazione, manutenzione ed espansione	127



Il presente manuale fornisce informazioni sul modulo L5.1 e. dell'azienda TAB. Leggere il manuale prima dell'utilizzo e seguire attentamente le istruzioni durante l'installazione. In caso di dubbi, si prega di contattare TAB per qualsiasi consiglio o spiegazione.

1. Simboli su etichette, manuale e prodotto

	Attenzione! Avvertenza! Da tenere presente. Informazioni relative alla sicurezza. Rischio di guasto del sistema a batteria o di riduzione del ciclo di vita.
	Non invertire i collegamenti positivo e negativo.
	Non posizionare vicino a fiamme libere.
	Non posizionare in zone raggiungibili da bambini e animali domestici.
	Pericolo di scosse elettriche.
	Pericolo di incendio. Non posizionare vicino a materiali infiammabili.
	Leggere il manuale di istruzioni del prodotto prima di mettere in funzione il sistema a batteria.
	Messa a terra.
	Etichetta riciclabile.
	Etichetta di certificazione della compatibilità elettromagnetica.



	Etichetta della direttiva (2012/19/UE) relativa ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).
	Etichetta di certificazione di sicurezza da parte di SiQ

2. Avvertenze di



Da tenere presente:

1. è importante e necessario leggere attentamente il manuale di istruzioni prima dell'installazione e dell'utilizzo della batteria. Il mancato rispetto di tale indicazione e di qualsiasi istruzione o avvertenza nel presente documento può comportare scosse elettriche, lesioni gravi, morte o danni alla batteria, rendendola potenzialmente inutilizzabile;
2. se la batteria è conservata per lunghi periodi di tempo, è necessario caricarla ogni sei mesi e il suo stato di carica (SOC) non deve essere inferiore al 90%;
3. la batteria deve essere ricaricata entro 12 ore dopo che si è scaricata completamente;
4. non installare il prodotto in ambienti esterni o in un locale che non rispetta gli intervalli di temperatura e umidità elencati nel manuale;
5. non esporre il cavo ad ambienti esterni;
6. non collegare il morsetto di alimentazione in ordine inverso;
7. tutti i terminali della batteria devono essere scollegati per interventi di manutenzione;
8. contattare il fornitore entro 24 ore se si verifica una condizione anomala;
9. non utilizzare solventi di pulizia per pulire la batteria;
10. non esporre la batteria a prodotti chimici o gas infiammabili o aggressivi;
11. non verniciare alcuna parte della batteria, compresi componenti interni o esterni;
12. non collegare la batteria direttamente al cablaggio dell'impianto solare fotovoltaico;
13. è vietato inserire oggetti estranei in qualsiasi parte della batteria;
14. i diritti di garanzia vengono esclusi in caso di danni diretti o indiretti provocati a causa dei comportamenti sopramenzionati.



Avvertenza

2.1 Prima del collegamento

1. Dopo il disimballaggio, verificare innanzitutto il prodotto e la bolla di accompagnamento. Se il prodotto presenta danni o parti mancanti, contattare il rivenditore di zona;
2. prima dell'installazione, assicurarsi di disattivare l'alimentazione di rete e dell'effettivo spegnimento della batteria;
3. eseguire correttamente il cablaggio, non confondere i cavi positivo e negativo ed evitare un corto circuito con il dispositivo esterno;
4. è vietato collegare la batteria direttamente all'alimentazione CA;
5. il sistema BMS integrato nella batteria è progettato per 48 VCC: NON collegare la batteria in serie;
6. è necessario effettuare la messa a terra della batteria; la resistenza deve essere inferiore a 0,1 Ω ;
7. assicurarsi che i parametri elettrici del sistema a batteria siano compatibili con la relativa apparecchiatura;
8. Tenere la batteria lontana da acqua e fiamme.

2.2 Durante l'utilizzo

1. Se il sistema a batteria deve essere spostato o riparato, è necessario disattivare l'alimentazione e spegnere del tutto la batteria;
2. è vietato collegare la batteria a un tipo differente di batteria;
3. è vietato collegare le batterie a un inverter difettoso o incompatibile;
4. è vietato smontare la batteria (linguetta QC rimossa o danneggiata);
5. in caso di incendio, è possibile utilizzare un estintore a polvere secca o abbondante acqua;
6. non aprire, riparare o smontare la batteria tranne nel caso di personale TAB o autorizzato da TAB; non ci assumiamo alcuna conseguenza o responsabilità dovuta alla violazione delle operazioni di sicurezza o degli standard di sicurezza, progettazione e produzione dell'apparecchiatura.



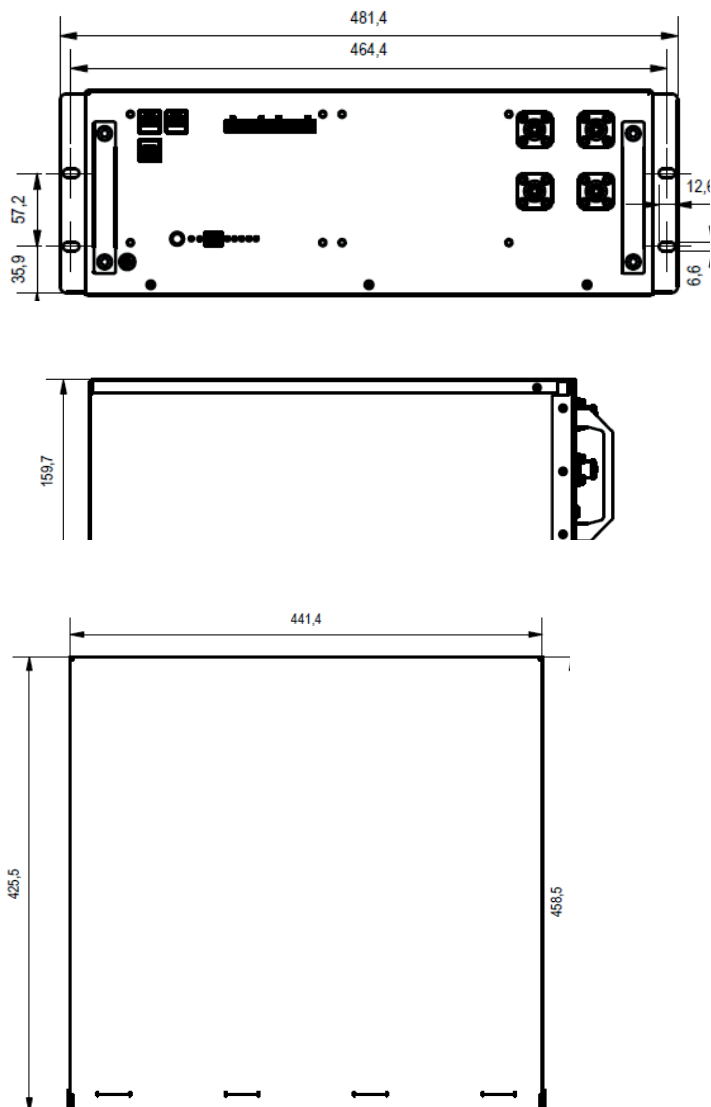
3. Introduzione

La batteria litio-ferro-fosfato, modello L5.1, è il nuovo prodotto di accumulo di energia sviluppato e prodotto secondo i requisiti di qualità di TAB. Si può utilizzare per ottenere alta potenza affidabile per diversi tipi di apparecchiature e impianti.

3.1 Funzioni

1. Funzione di avvio graduale integrata, in grado di ridurre gli sbalzi di corrente quando l'inverter si deve avviare dalla batteria;
2. protezione attiva a livello del sistema BMS;
3. impostazione automatica dell'indirizzo in caso di collegamento in parallelo;
4. permette la profondità di scarica al 97%, disponibile per l'inverter che rispetta interamente l'ultimo protocollo TAB di funzionamento;
5. il modulo non è tossico o inquinante ed è rispettoso dell'ambiente;
6. il materiale del catodo è costituito da LiFePO_4 , contraddistinto da prestazioni di sicurezza e un lungo ciclo di vita;
7. il sistema di gestione della batteria (BMS, Battery Management System) dispone di funzioni di protezione contro l'eccessiva scarica, la sovraccarica, la sovracorrente e temperature alte/basse;
8. il sistema riesce a gestire automaticamente lo stato di carica e scarica e a equilibrare la tensione di ogni cella;
9. configurazione versatile, è possibile collegare in parallelo diversi moduli di batteria per aumentare la capacità e la potenza;
10. la modalità di raffreddamento automatico riduce rapidamente il rumore complessivo del sistema;
11. il modulo ha una bassa auto-scarica, può essere conservato fino a sei mesi senza carica, è privo di effetto memoria e ha prestazioni ottimali di carica e scarica superficiali;
12. compatto e leggero, modulo standard progettato integrato da 19 pollici (48 cm) per installazione e interventi di manutenzione agevoli;
13. compatibile con la batteria della serie 48V e module di TAB.

3.2 Specifiche



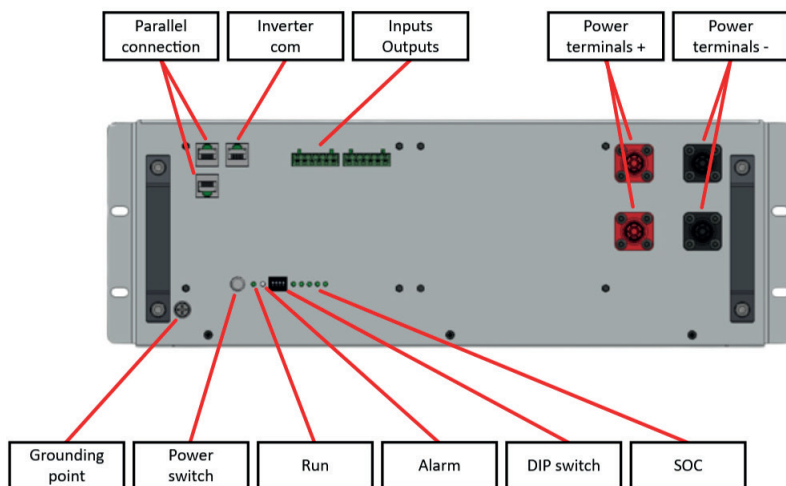

TAB e.module L5.1 (TAB Nr.: 1026194)

Parâmetros Básicos	L5.1
Tensione nominale (Vcc)	51,2
Capacità nominale (Wh)	5120
Capacità utile (Wh)	5000
Profondità di scarica (%)	97
Dimensioni (mm)	459x482x160
Peso (kg)	47,5
Tensione di scarica (Vcc)	44,8
Tensione di carica (Vcc)	58,4
Corrente di carica/scarica consigliata (A)	75
Carica/scarica max. continua Corrente (A)	100*
Corrente di carica/scarica di picco (A)	140@15sec
Comunicazione	RS485, CAN
Configurazione (Max. in 1 gruppo di batterie)	32 pz
Temperatura di esercizio	Carica: da 0 °C a 55 °C
	Scarica: da -20 °C a 55 °C
Temperatura di conservazione	da -20 °C a 35 °C
Corrente breve/durata	<2000A/1 ms
Tipo di raffreddamento	Naturale
Grado di protezione IP dell'involucro	IP20
Umidità	20%~80% No condensazione
Altitudine (m)	<3000
Norme di riferimento	CE/IEC62619/IEC63056/UN38.3
Ciclo di vita	Oltre 10 anni (25 °C/77 °F)

* La massima corrente di funzionamento continuo deve essere presa in considerazione per una temperatura della cella della batteria compresa tra 10 e 35°C, al di fuori di tale intervallo di temperatura si verificherà un declassamento della corrente di funzionamento.

3.3 Istruzioni sull'interfaccia dell'apparecchiatura

Pannello frontale L5.1



Start (POWER)

Accensione: tenere premuto il pulsante per 1 secondo per avviare la batteria.

Spegnimento: tenere premuto il pulsante per 1 secondo per arrestare la batteria.

Run (RUN)

LED verde lampeggiante o acceso per indicare lo stato di funzionamento della batteria.

Alarm (ALM)

LED rosso lampeggiante per indicare lo stato di allarme della batteria; acceso per indicare che la batteria è protetta.

Avvertenza: nel caso di un'avvertenza, il LED ALM inizia a lampeggiare con luce gialla.

Allarme: nel caso di un allarme, il LED ALM inizia a lampeggiare con luce rossa. Il modulo si scollega dal sistema; gli altri moduli in fila continuano a funzionare.

Allarme critico: nel caso di un errore critico, tutti i LED iniziano a lampeggiare.

I LED colorati iniziano a lampeggiare con luce rossa. L'intero sistema arresta il funzionamento per motivi di sicurezza.



Stato di carica (SOC)

DIP1:
DIP2:
DIP3: modalità stand alone, la batteria funziona senza inverter collegato.
DIP4: resistenza del terminale CAN sul lato BMS. 1: NESSUNO. 0: connesso. Dopo la modifica non è necessario riavviare.
Il primo e l'ultimo modulo della stringa hanno il DIP4 impostato a 1, gli altri moduli hanno il DIP4 impostato a 0. Se è presente solo 1 modulo, DIP4 è impostato a 1.

Contatti

Pin 1	Terra per DI/DO	GND ISO
Pin 2	VDD per DI/DO	VDD ISO
Pin 3	Non definito	DO1
Pin 4	Non definito	DO2
Pin 5	Non definito	DI1
Pin 6	Non definito	DI2
Pin 7	Segnale scarso SOC: il relè si attiva quando il SOC scende al di sotto del 15%.	Relè 1 COM
Pin 8		Relè 1 NA
Pin 9		Relè 1 NC
Pin 10	Carica abilitata: il relè si attiva quando è abilitata la carica.	Relè 2 COM
Pin 11		Relè 2 NA
Pin 12		Relè 2 NC

CAN

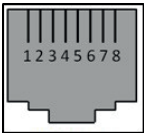
500 Kbp. Raccomandati 120 Ω. All'inverter o alla batteria superiore.

Collegamento Porta A, B

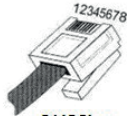
Per la comunicazione tra varie batterie in parallelo.

Definizione della porta pin RJ45

COM Port	Usage
Pin 1	Not used
Pin 2	Not used
Pin 3	GND
Pin 4	Not used
Pin 5	Not used
Pin 6	Not used
Pin 7	CAN-High
Pin 8	CAN-Low



RJ45 Port



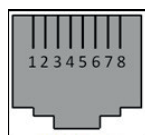
Spina RJ45

Comunicazione Porta COM

Per la comunicazione tra sistema batteria e inverter.

Definizione di RJ45 Porta Pin

COM Port	Usage
Pin 1	Not used
Pin 2	GND
Pin 3	Not used
Pin 4	CAN-High
Pin 5	CAN-Low
Pin 6	Not used
Pin 7	RS485_A
Pin 8	RS485_B



RJ45 Port



Spina RJ45

Morsetti di alimentazione



Morsetti del cavo di alimentazione: sono presenti due coppie di morsetti con la stessa funzione, una si collega all'apparecchiatura mentre l'altra si collega in parallelo ad altri moduli batteria per l'aumento della capacità.

Per i cavi di alimentazione utilizzare connettori autobloccanti. È necessario continuare a premere questo pulsante di bloccaggio mentre si rimuove la spina di alimentazione.

- Connettore cavo ROSSO: Amphenol SLPPA25BSR (N. TAB: 3014686)
- Connettore cavo NERO: Amphenol SLPPA25BSB (TAB No.: 3014687)

Indicatori di stato dei LED

Condizione	RUN	ALR	1	2	3	4	5
spegnere	-	-	-	-	-	-	-
attivazione	-	-	Mostra animazione dell'attivazione				
inattivo/normale	-	-	Mostra il SOC				
carica	●	-	Mostra il SOC; il LED più alto lampeggia				
scarica	●	-	Mostra il SOC				
avvertenza	●	●	Mostra il SOC				
allarme	-	●	SPENTO				
allarme critico	-	Lampeggiante con luce ROSSA	Lampeggiante con LED, per 400 ms				
spegnimento	-	-	Mostra l'animazione dello spegnimento				



	$SOC \leq 10\%$
	$10\% < SOC \leq 20\%$
	$20\% < SOC \leq 40\%$
	$40\% < SOC \leq 60\%$
	$60\% < SOC \leq 80\%$
	$80\% < SOC$

Animazione dell'attivazione



Animazione dello spegnimento

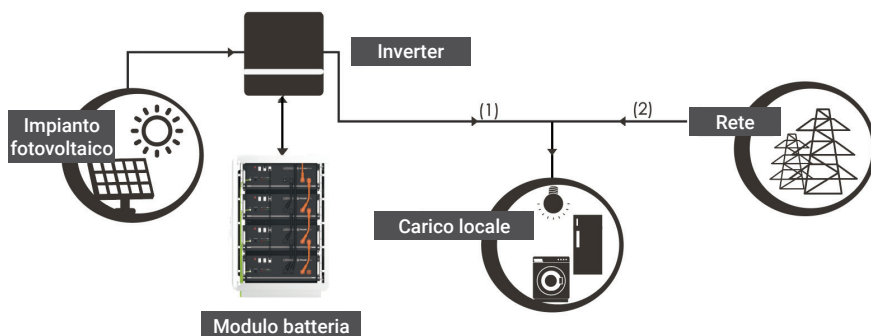


Funzione base del sistema BMS

Protezione e allarme	Gestione e monitoraggio
Termine della carica/scarica	Bilanciamento delle celle
Sovratensione carica	Modello di carica intelligente
Bassa tensione scarica	Limite della corrente di carica/scarica
Sovracorrente di carica/scarica	Calcolo della ritenzione della capacità
Temperatura alta/bassa (cella/BMS)	Monitor di gestione
Corto circuito	Registro delle operazioni
	Inversione del cavo di alimentazione
	Avvio graduale dell'inverter

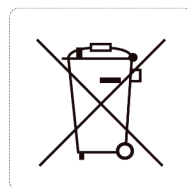
4. Guida per un utilizzo sicuro delle batterie al litio

4.1 Schema applicazioni



4.2 Etichetta di pericolo

 PERICOLO	
      	PERICOLO DI BASSA TENSIONE CC ALL'INTERNO PERICOLO DI ARCO ELETTRICO E FOLGORAZIONE • Non affidare lo scollegamento o lo smontaggio a personale non qualificato; • non fare cadere, deformare, urtare, tagliare o forare con un oggetto affilato; • non posizionare in un'area raggiungibile da bambini o animali domestici; • non posizionare vicino fiamme libere o materiali infiammabili; • non coprire o avvolgere l'involucro del prodotto; • non sedersi o collocare oggetti pesanti sulla batteria; • non toccare il liquido fuoriuscito; • non esporre alla luce diretta del sole; • non esporre all'acqua o all'umidità; • assicurarsi che la messa a terra sia eseguita correttamente prima di mettere in funzione; • in caso di fuoriuscite, incendio, batterie bagnate o danneggiate, disattivare l'interruttore lato CC e tenersi lontano dalla batteria; • rivolgersi al fornitore entro 24 ore in caso di guasti.



4.3 Utensili

I seguenti utensili sono necessari per l'installazione del pacco batterie



Tronchese



Pinza crimpatrice modulare



Cacciavite



NOTA

Utilizzare utensili correttamente isolati per evitare scosse elettriche o corto circuiti accidentali.

Se non sono disponibili utensili isolati, coprire completamente con nastro isolante le superfici metalliche esposte degli utensili disponibili, a eccezione delle punte.

4.4 Dispositivi di sicurezza

Si consiglia di indossare i seguenti dispositivi di sicurezza quando si deve maneggiare il pacco batterie.



Guanti isolanti



Occhiali di protezione



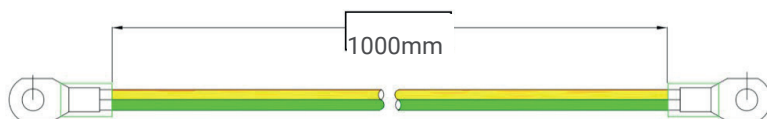
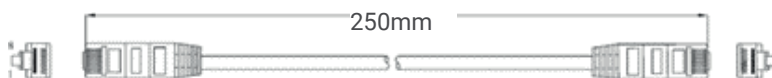
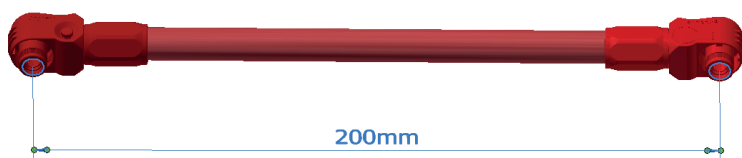
Scarpe antinfortunistiche

5. Installazione e funzionamento

5.1 Cavi

KIT CAVO CORTO E.MODULE L5.1 (TAB Nr.: 3014867)

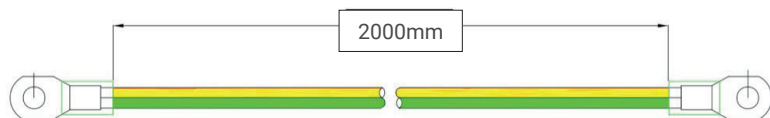
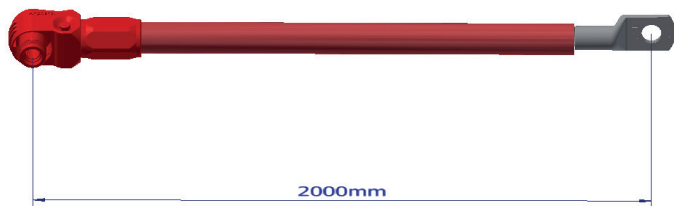
- 2 * cavi di alimentazione da 25 mm² lunghi 200 mm;
- 1 * 250mm RJ45 cavo di comunicazione
- 1 * cavo di messa a terra da 6 mm² lungo 1000 mm.





KIT CAVO LUNGO E.MODULE L5.1 (TAB Nr.: 3014870)

- 2 * 2000mm 25mm² cavi power, M8
- 1 * 2000mm RJ45 cavo di comunicazione
- 1 * 2000mm 6mm² cavo di messa a terra, M6



5.2 Sito di installazione

Assicurarsi che il sito di installazione rispetti le seguenti condizioni:

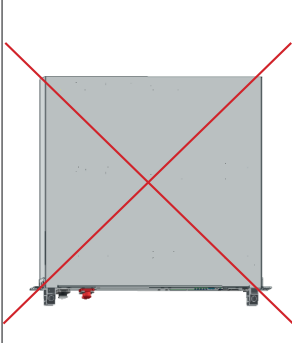
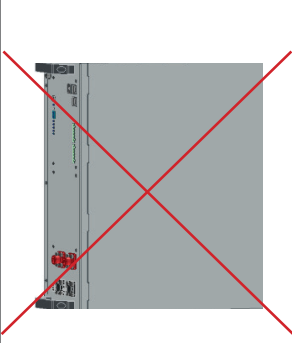
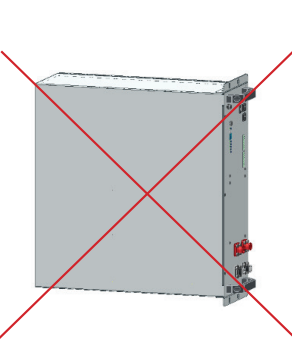
1. l'area sia completamente impermeabile;
2. il pavimento sia piano e livellato;
3. non siano presenti materiali infiammabili o esplosivi;
4. la temperatura ambiente sia compresa nell'intervallo da 0 °C a 50 °C;
5. la temperatura e l'umidità siano mantenute ad un livello costante;
6. sia presente poca polvere e sporcizia;
7. la distanza dalle fonti di calore superi i 2 metri;
8. la distanza dalle bocchette di ventilazione dell'inverter superi gli 0,5 metri.
9. i siti di installazione non risultino esposti alla luce diretta del sole;
10. non siano presenti requisiti di ventilazione obbligatori per il modulo batteria; tuttavia, evitare l'installazione in un'area ristretta. L'aerazione deve evitare la presenza di salinità, umidità e temperature elevate.

Attenzione

Se la temperatura ambientale non è compresa nell'intervallo di funzionamento, la batteria smette di funzionare per proteggersi. L'intervallo di temperatura ottimale per il funzionamento corretto del pacco batteria va da 10 °C a 35 °C. L'esposizione frequente a temperature estreme può compromettere le prestazioni e il ciclo di vita della batteria.

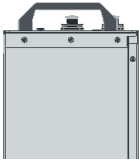
5.3 Direzione di installazione

VIETATO:

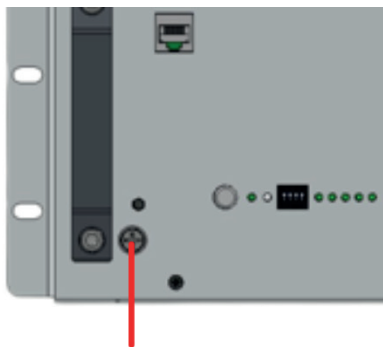
Posizione capovolta	Laterale	Laterale
		



Consigliata:

A			Attenzione: non impilare i moduli uno sull'altro.
B			Attenzione: assicurarsi di inserire un supporto in grado di sostenere oltre 50 kg nella parte inferiore di ogni modulo.
			NON è consentito fare affidamento solo su due maniglie installate.

5.4 Messa a terra



Punto di messa a terra

I cavi di messa a terra devono avere una sezione pari a 6 mm² o superiore ai cavi giallo-verdi. Dopo il collegamento, la resistenza dal punto di messa a terra della batteria al punto di collegamento a terra del locale o del sito di installazione deve essere inferiore a 0,1 Ω.

1. appoggiato direttamente sul metallo con contatto tra la superficie del modulo e quella del rack. Se si utilizza un rack verniciato, è necessario rimuovere la vernice nel punto corrispondente.
2. installare un cavo di messa a terra verso il punto di terra dei moduli.

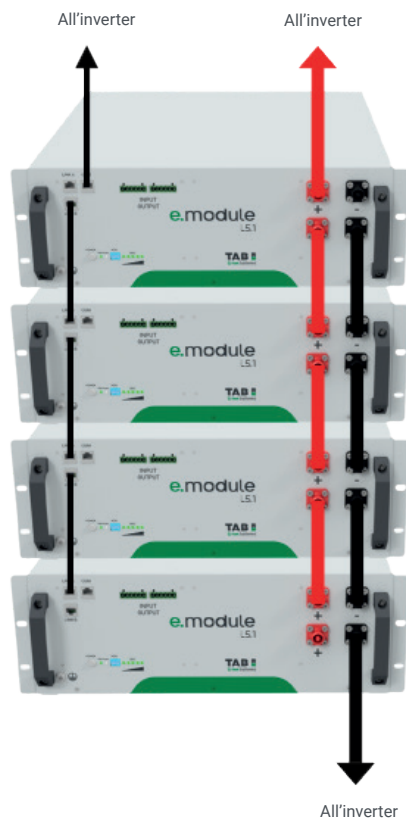
5.5 Posizionamento in armadio o su rack

Posizionare i moduli batteria in un armadio e collegare i cavi:





1. Inserire la batteria nell'armadio;
2. avvitare le quattro viti;
3. collegare i cavi tra i moduli batteria;
4. collegare i cavi all'inverter.



Attenzione

1. seguire le norme nazionali di installazione e sicurezza elettrica, potrebbe essere necessario installare un sezionatore adatto tra il sistema a batteria e l'inverter;
2. tutte le operazioni di installazione e funzionamento devono rispettare le norme elettriche nazionali.

5.6 Sezionatore adatto

Si consiglia di installare un sezionatore per fornire una protezione tra il sistema a batteria e l'inverter:

1. la tensione nominale deve corrispondere a ≥ 60 V CC. NON utilizzare un interruttore di CA;
2. la corrente nominale deve corrispondere a quella del sistema, e deve tenere conto:
 - della corrente massima CC lato inverter;
 - del numero del cavo di alimentazione, ad esempio, se è presente solo una coppia di cavi da 25 mm², la corrente nominale dell'interruttore deve essere pari o inferiore a 125 A.
3. Se si utilizza un interruttore, quest'ultimo deve essere del tipo C (consigliato) o D. L'lcu richiesto:
il potere di interruzione nominale estremo in cortocircuito per il calcolo di ogni modulo è pari a 6500 A. Ad esempio:

Nr. di moduli	Icu interruttore
1~2 moduli	Obbligo ≥ 15 kA
3~8 moduli	Obbligo ≥ 20 kA



5.7 Attivazione

Controllare attentamente tutti i cavi di alimentazione e il cavo di comunicazione tra le batterie e tra batteria e inverter. Accendere il sezionatore tra batteria e inverter, se presente.

Per il modello L5.1:

1. Quello con il LINK A vuoto è il modulo batteria master, gli altri sono slave. (1 batteria master ha una configurazione con un massimo di 31 batterie slave):



2. premere il pulsante nero SW della batteria master per eseguire l'attivazione: tutte le luci a LED della batteria si accenderanno una dopo l'altra dalla batteria master.

Nota:

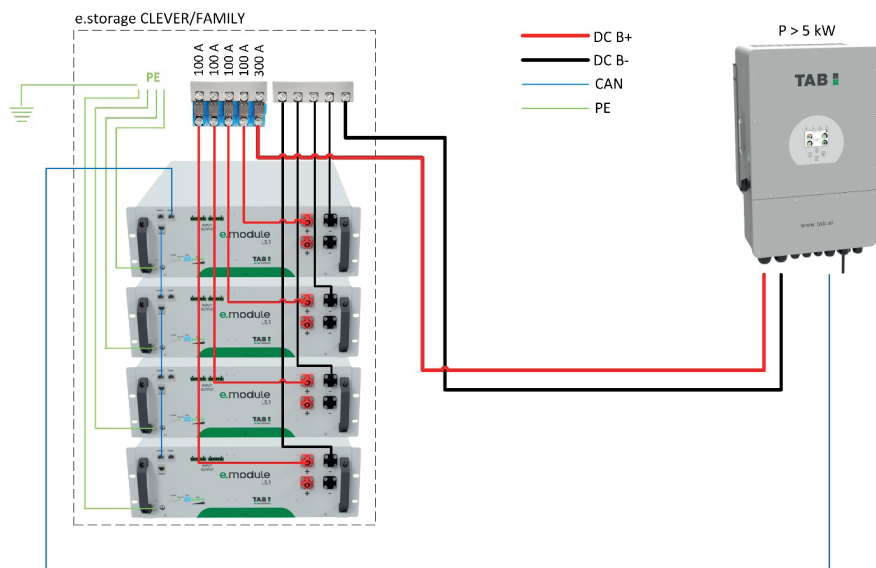
1. dopo l'attivazione del modulo batteria, la funzione di avvio graduale impiega **3 sec** per attivarsi. In seguito all'avvio graduale, la batteria è pronta a erogare una potenza elevata.
2. Durante l'aumento o il cambio della capacità, quando sono presenti in parallelo SOC/tensione differenti nel modulo, si consiglia di mantenere il sistema inattivo per ≥ 15 minuti o fino a quando i LED del SOC non hanno un aspetto simile (differenza ≤ 1 punto) prima del funzionamento normale.

Quando si collegano le batterie all'inverter per la prima volta e si accende il sistema, si consiglia di caricare le batterie per 48 ore per consentire alle celle di bilanciarsi correttamente.

- 119

1. Mettere a terra tutti i moduli. Negli armadietti sono presenti viti predisposte per la messa a terra. Si trovano sul lato dell'armadio. La dimensione delle viti è M6.
2. Collegare l'armadio e.storage CLEVER/FAMILY alla messa a terra esterna.
3. Connettere i moduli batteria.
4. Collegare il sistema di batterie all'inverter. La lunghezza dei cavi esterni deve essere inferiore a 2 metri e devono essere della stessa lunghezza.
5. Collegare i cavi di comunicazione tra i moduli batteria e l'inverter.

Opzione 2: La potenza dell'inverter è > 5kW.



I dispositivi di sezionamento per la protezione tra il sistema batterie e l'inverter sono già inclusi e sono montati nel quadro. I fusibili per i moduli batteria hanno una corrente nominale di 100 A. La corrente nominale del fusibile per l'inverter dipende dalla potenza dell'inverter. Di default è installato un fusibile da 300 A. Controllare sempre la dimensione del fusibile adeguato per l'inverter utilizzato.

1. Mettere a terra tutti i moduli. Negli armadietti sono presenti viti predisposte per la messa a terra. Si trovano sul lato dell'armadio. La dimensione delle viti è M6.
2. Connettere l'armadio e storage CLEVER/FAMILY alla messa a terra esterna
3. Connettere i moduli batteria. Per le descrizioni dei cavi, fare riferimento agli articoli della confezione.
 - connettere i cavi DC B+ ai fusibili forniti (100 A)
 - connettere i cavi DC B- alla sbarra

Tutti i cavi devono avere la stessa lunghezza.

Utilizzare una chiave dinamometrica isolata per evitare di cortocircuitare la batteria.

La dimensione della vite sui connettori: **M8**

Coppia consigliata: **12 Nm** (dado M8)

)

4. Connettere il sistema batteria all'inverter.

Sezione trasversale consigliata

6 kW	8 kW	10 kW	12 kW
50 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	70 mm ²

La lunghezza dei cavi esterni deve essere inferiore a 2 metri e devono essere della stessa lunghezza.

Collegare il cavo al fusibile fornito (300 A o dimensione del fusibile adeguato).

Utilizzare una chiave dinamometrica isolata per evitare di cortocircuitare la batteria.

La dimensione della vite sui connettori: **M8**

Coppia consigliata: **12 Nm** (dado M8)

Fare riferimento al manuale operativo dell'inverter per i capicorda appropriati per le viti di collegamento dell'inverter

5. 5. Collegare i cavi di comunicazione tra il modulo batteria master e l'inverter.



6. Risoluzione dei problemi

- Problema legato alla comunicazione

Impossibile comunicare con l'inverter nell'elenco compatibile.

Possibili condizioni:

1. CAN: pin. Provare a collegare solo CAN-H, CAN-L e GND e non collegare altri pin all'inverter. Utilizzare il cavo corretto.

- Problema funzionale

1. Se la batteria può essere o meno accesa
2. Se la batteria è accesa, controllare che la luce rossa sia spenta, lampeggiante o accesa.
3. Se la luce rossa è spenta, verificare se la batteria può essere caricata/scaricata oppure no.

Possibili condizioni:

1. la batteria non si attiva: premendo il pulsante nero SW non si accendono o non lampeggiano le luci.

a.) Capacità troppo bassa o modulo completamente scarico.

Soluzione: utilizzare un caricatore o un inverter per fornire una tensione pari a 48-53,5 V. Se la batteria riesce ad attivarsi, continuare a caricare il modulo e utilizzare gli strumenti del monitor per controllare le registrazioni della batteria.

Se la tensione del terminale della batteria corrisponde a ≤ 45 Vcc, utilizzare $\leq 0,05C$ per caricare lentamente il modulo ed evitare di comprometterne lo stato di salute (SOH, State of Health).

Se la tensione del terminale della batteria corrisponde a > 45 Vcc, può utilizzare $\leq 0,05C$ per caricarsi.

Se la batteria non riesce ad attivarsi, disattivarla e ripararla.

2. La batteria riesce ad attivarsi, ma la luce rossa lampeggia e non si può effettuare né la carica né la scarica. Se la luce rossa lampeggia, significa che il sistema funziona in modo anomalo. Controllare i seguenti valori:

b.) temperatura: se superiore a 60 °C o inferiore a -10 °C, la batteria non funziona.

Soluzione: portare la batteria nell'intervallo di temperatura per il funzionamento normale compreso tra 0 °C e 50 °C.

c.) Corrente: se la corrente supera 100 A, si attiverà la protezione della batteria.

Soluzione: controllare se la corrente è troppo alta o meno; se lo è, cambiare le impostazioni lato alimentazione.

d.) Alta tensione: se la tensione di carica è superiore a 58,4 V, si attiverà la protezione della batteria.

Soluzione: controllare se la tensione è troppo alta o meno; se lo è, cambiare le impostazioni lato alimentazione. Successivamente, scaricare il modulo.

e.) Bassa tensione: quando la batteria si scarica fino a 44,8 V o a un valore inferiore, si attiverà la protezione della batteria.

Soluzione: caricare la batteria finché non si spegne la luce rossa.

f.) Alta tensione nella cella. La tensione del modulo è inferiore a 58,4 V, il LED SOC non si accende. La protezione si disattiva quando il modulo è scarico.

Soluzione: tenere il modulo carico a 58,4 V o mantenere il ciclo del sistema. Il sistema BMS è in grado di bilanciare la cella durante il ciclo.

3. Impossibile caricare e scaricare quando il LED rosso è acceso. La temperatura è compresa tra 0 e 50 gradi. Impossibile utilizzare un caricabatterie per caricare. Impossibile utilizzare un carico per scaricare.

g.) Protezione permanente in corso. La tensione della cella singola è stata superiore a 3,8 o inferiore a 2,0, e la temperatura superiore a 80 gradi.

Soluzione: spegnere il modulo e rivolgersi al distributore di zona per la riparazione.



4. Impossibile caricare e scaricare senza il LED rosso acceso. La temperatura è compresa tra 0 e 50 gradi. Impossibile utilizzare un caricabatterie per caricare. Impossibile utilizzare un carico per scaricare.

h.) Fusibile rotto.

Soluzione: spegnere il modulo e rivolgersi al distributore di zona per la riparazione.

5. Tutti i LED lampeggiano.

i.) Protezione contro l'alta tensione.

Tensione cella superiore a 3,8 V o tensione modulo superiore a 58,4 V.

Soluzione: il sistema a batteria ha bisogno di instaurare una comunicazione stabile con l'inverter e di impostazioni corrette dell'inverter per funzionare in sicurezza. Controllare le impostazioni dell'inverter o del caricabatterie, la tensione di carica deve essere 58,4 Vcc; controllare la comunicazione tra sistema a batteria e inverter per capire se è correttamente stabilita o meno; controllare l'interruttore ADD sul modulo batteria per vedere se è impostato correttamente o meno;

In presenza di tale condizione, il sistema BMS rimane funzionante senza danni. Lasciare SPENTO il modulo e attendere che la tensione della batteria scenda naturalmente (15 minuti), quindi riavviare. Se non interviene alcun allarme, vuol dire che il modulo è pronto all'uso.

6. ALM con luce rossa accesa fissa

j.) Invertire il collegamento dei cavi.

Soluzione: disattivare batterie e inverter. Scollegare l'interruttore.

Controllare il collegamento del cavo e scollegare tutti i cavi di alimentazione. Controllare se la porta di alimentazione presenta o meno danni. Quindi, tentare di attivare il singolo modulo, senza alcun cavo collegato. Se non interviene alcun allarme, vuol dire che i cavi sono stati collegati nell'ordine inverso. Spegnere il modulo e rivolgersi al distributore di zona.

k.) MOSFAIL.

Soluzione: disattivare batterie e inverter. Scollegare l'interruttore.

Controllare il collegamento del cavo e scollegare tutti i cavi di alimentazione. Controllare se la porta di alimentazione presenta o meno

danni. Controllare le impostazioni dell'inverter o del caricabatterie, controllare la comunicazione tra inverter e sistema a batteria.

Tentare di attivare il singolo modulo, senza alcun cavo collegato. Se il cicalino continua a suonare, spegnere il modulo e rivolgersi al distributore di zona.

Esclusi i punti sopramenzionati, se non è possibile individuare il guasto, spegnere la batteria e rivolgersi al distributore di zona.

7. Situazioni di emergenza

1. Fuoriuscite dalle batterie

In caso di fuoriuscita di elettrolita dal pacco batteria, evitare ogni contatto con il liquido o gas che ne fuoriesce. Se avviene un'esposizione alla sostanza fuoriuscita, eseguire immediatamente le azioni descritte di seguito:

- a.) inalazione: evacuare la zona contaminata e rivolgersi a un medico;
- b.) contatto con gli occhi: sciacquare gli occhi con acqua corrente per 15 minuti e rivolgersi ad un medico;
- c.) contatto con la pelle: lavare accuratamente la zona colpita con acqua e sapone e rivolgersi ad un medico.
- d.) Ingestione: indurre il vomito e rivolgersi a un medico.

2. Incendio

Se la cella della batteria sta prendendo fuoco, innanzitutto scollegare la fonte di alimentazione esterna. Successivamente, utilizzare abbondante acqua per estinguere le fiamme. Dopo avere estinto le fiamme, immergere la batteria in acqua e rivolgersi a TAB o ad un rivenditore autorizzato. Se il cablaggio o altri componenti (non la cella della batteria) stanno prendendo fuoco, innanzitutto scollegare la fonte di alimentazione esterna. Quindi, utilizzare un estintore a polvere secca o ad anidride carbonica per estinguere le fiamme.



3. Batterie bagnate

Se il pacco batteria è bagnato o sommerso dall'acqua, non permettere alle persone di avvicinarsi. Rivolgersi a TAB o a un rivenditore autorizzato per richiedere assistenza tecnica. Disattivare tutti gli interruttori di alimentazione lato inverter.

4. Batterie danneggiate

Le batterie danneggiate sono pericolose e devono essere maneggiate con estrema cautela. Non sono adatte all'uso e possono costituire un pericolo a persone e alla proprietà. Se il pacco batteria sembra danneggiato, collocarlo nella sua confezione originale e conferirlo a TAB o a un rivenditore autorizzato.



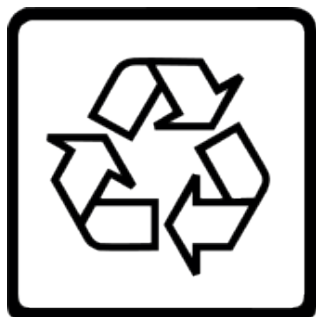
Attenzione

le batterie danneggiate possono avere fuoriuscite di elettrolita o generare gas infiammabili.

8. Osservazioni

8.1 Riciclo e smaltimento

Se è necessario smaltire o riciclare una batteria (in condizioni normali o se danneggiata), occorre seguire la normativa nazionale in materia di rifiuti (ad esempio il regolamento (CE) n. 1013/2006 nell'Unione europea) per permetterne la trasformazione e l'utilizzo delle migliori tecniche per garantire l'efficienza del riciclaggio.



Li-ion



8.2 Conservazione, manutenzione ed espansione

1. È necessario caricare la batteria almeno una volta ogni sei mesi; per questa carica di manutenzione assicurarsi che il SOC superi il 90 %
2. ogni anno successivo all'installazione. Si consiglia di verificare il collegamento del connettore di alimentazione, del punto di messa a terra, del cavo di alimentazione e della vite. Assicurarsi che non vi siano allentamenti, rotture o corrosioni nel punto di connessione. Verificare il sito di installazione per la presenza di polvere, acqua, insetti ecc. Assicurarsi che sia adatto al sistema di batterie con IP20.
3. È possibile aggiungere un nuovo modulo batteria al sistema esistente in qualsiasi momento. Assicurarsi che la nuova batteria svolga la funzione di master. Il nuovo modulo, in virtù di uno stato di salute maggiore potrebbe avere un SOC differente rispetto al sistema esistente: tuttavia, ciò non pregiudicherà le prestazioni del sistema collegato in parallelo.



Índice

1. Símbolo na marca, manual e produto	131
2. Precauções de Segurança	132
2.1 Antes de Ligar	133
2.2 Durante a Utilização	133
3. Introdução	134
3.1 Características	134
3.2 Especificações	135
3.3 Instruções do interface do equipamento	137
4. Guia para o Manuseamento Seguro de Baterias de Lítio	141
4.1 Diagrama esquemático do solución	141
4.2 Rótulo de perigo	141
4.3 Ferramentas	141
4.4 Equipamento de Segurança	142
5. Instalação e operação	143
5.1 Cabos	143
5.2 Localização da instalação	145
5.3 Direção da Instalação	145
5.4 Ligação à terra	147
5.5 Colocação num armário ou numa prateleira	147
5.6 Dispositivo de desconexão adequado	149
5.7 Ligar	150
5.8 Desligar	151
5.9 Ligação do e.storage CLEVER/FAMILY	151
6. Resolução de problemas	154
7. Situações de Emergência	157
8. Observações	159
8.1 Reciclagem e descarte	159
8.2 Armazenamento, manutenção e expansão	159



Este manual apresenta o e.module L5.1 da TAB. Leia este manual atentamente antes de utilizar o dispositivo e siga as instruções cuidadosamente durante o processo de instalação. Caso tenha qualquer dúvida, contacte a TAB para obter conselhos e esclarecimentos.

1. Símbolo na marca, manual e produto

	Cuidado! Aviso! Lembrete. Informações relacionadas com a segurança. Risco de avaria do sistema da bateria ou redução do ciclo de vida.
	Não inverter a ligação entre o positivo e o negativo.
	Não colocar próximo de chamas abertas.
	Não colocar em locais atingíveis por crianças e animais de estimação.
	Aviso de choque elétrico.
	Aviso de incêndio. Não colocar próximo de material inflamável.
	Leia o manual do produto e de instruções antes de operar o sistema de bateria!
	Ligação à terra.
	Símbolo de reciclagem.
	Símbolo do certificado CEM.



	Símbolo da Diretiva (2012/19/EU) para Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE).
	Símbolo do certificado de Segurança pela SiQ

2. Precauções de Segurança



Recordatorio

1. É importante e necessário ler o manual de utilizador atentamente antes de instalar ou utilizar a bateria. Caso não o faça ou não siga as instruções ou os avisos neste documento, poderá ocorrer choque elétrico, danos graves ou morte, ou poderá danificar a bateria, tornando-a potencialmente inutilizável.
2. Caso a bateria fique armazenada durante muito tempo, é necessário carregá-la a cada seis meses, e o
3. SOC não deve ser inferior a 90%.
4. É necessário carregar a bateria no período de 12 horas após ser completamente descarregada.
5. Não instale o produto num ambiente exterior ou num ambiente fora da temperatura de funcionamento ou do intervalo de humidade referido no manual.
6. Não exponha o cabo ao exterior.
7. Não conecte o terminal de alimentação de modo invertido.
8. Todos os terminais da bateria devem ser desligados para manutenção.
9. Contacte o fornecedor no período de 24 horas caso ocorra algo fora do normal.
10. Não utilize solventes de limpeza para limpar a bateria.
11. Não exponha a bateria a agentes químicos inflamáveis ou agressivos ou a vapores.
12. Não pinte nenhuma parte da bateria, incluindo quaisquer componentes internos ou externos.
13. Não conecte a bateria com cabos solares fotovoltaicos diretamente. É proibido inserir qualquer objeto estranho em qualquer parte da bateria.

14. Os direitos de garantia são excluídos para danos diretos ou indiretos quando relacionados com o disposto acima.



Aviso

2.1 Antes de Ligar

1. Após desempacotar, verifique o produto e a lista de embalagem. Se o produto se encontra danificado ou
2. tem peças em falta, contacte o vendedor local.
3. Antes da instalação, certifique-se de que desliga a eletricidade e que a bateria se encontra no modo desligado.
4. A instalação elétrica deve estar correta. Não confunda os cabos positivos com os negativos, e certifique-se de que não há curto circuito no dispositivo externo.
5. É proibido ligar a bateria e a corrente alternada diretamente. O sistema de gestão de baterias incorporado na bateria é concebido para 48VDC. Não ligue a bateria em série.
6. A bateria deve conectar-se à terra e a resistência deve ser inferior a 0.1Ω
7. Certifique-se de que os parâmetros elétricos do sistema da bateria são compatíveis com o equipamento em questão
8. Mantenha a bateria distante de água e fogo.

2.2 Durante a Utilização

1. Caso o sistema da bateria necessite de ser movido ou reparado, a energia deve ser cortada e a bateria deve ser totalmente desligada.
2. É proibido conectar a bateria a um tipo de bateria diferente.
3. É proibido conectar baterias com um inversor danificado ou incompatível.
4. É proibido desmontar a bateria (aba QC removida ou danificada);
5. Em caso de incêndio, pode utilizar o extintor ou uma grande quantidade de água.
6. Não abra, não repare nem desmonte a bateria. Apenas a equipa da TAB ou pessoas autorizadas pela TAB podem fazê-lo. Não nos responsabilizamos por quaisquer consequências ou responsabilidades relacionadas com a violação das operações de segurança ou violação do design, da produção ou dos padrões de segurança do equipamento.



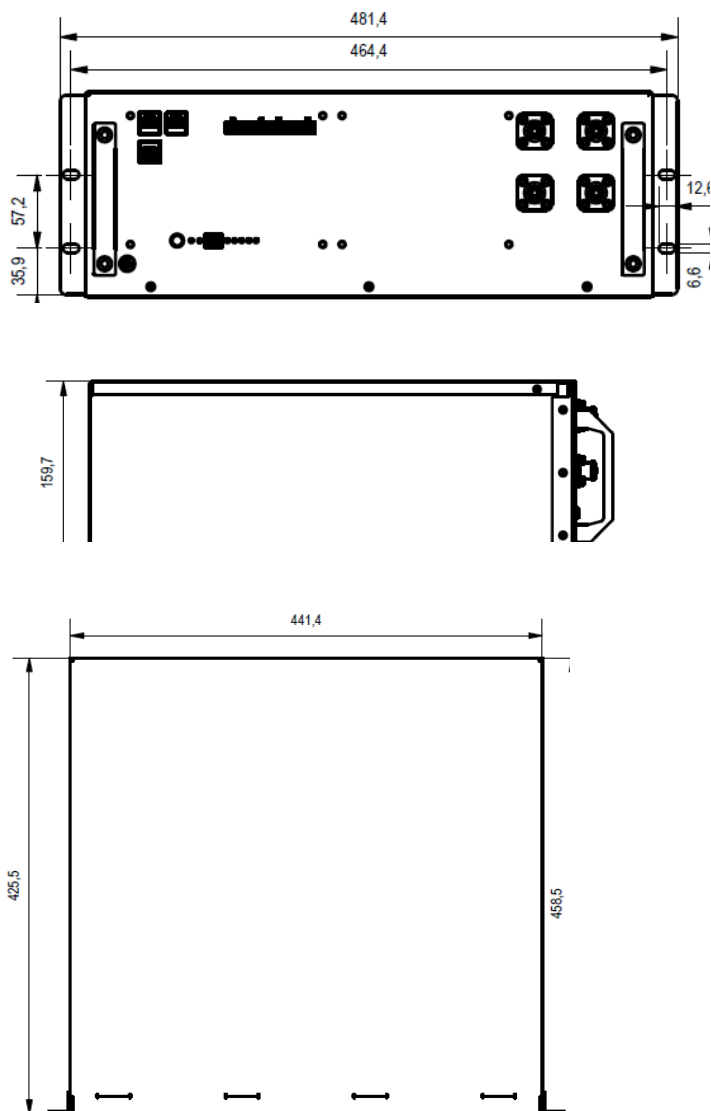
3. Introdução

A bateria de fosfato de lítio e ferro é o novo produto de armazenamento de energia desenvolvido e produzido ao abrigo dos requisitos de qualidade da TAB. Pode ser utilizada para apoiar potência elevada confiável para diversos tipos de equipamentos e sistemas.

3.1 Características

1. A função de arranque suave incorporada permite reduzir choques elétricos quando o inversor tem de iniciar pela bateria.
2. Proteção ativa no sistema de gestão de baterias.
3. Definição automática de endereços ao conectar em paralelo.
4. Permite 97% de profundidade de descarga, disponível para o inversor, que Seguir o mais recente protocolo GRT a funcionar. O módulo é não-tóxico, não-tóxico não-Poluentes e ecológicos.
5. o protocolo mais recente da TAB para operar. O módulo é não-tóxico, não-poluidor e ecológico.
6. O material catódico é feito de LiFePO_4 com desempenho seguro e ciclo de vida longo.
7. O sistema de gestão de baterias (BMS) tem funções de proteção, incluindo curto-circuito, sobrecarga, sobretensão e temperatura baixa/elevada.
8. O sistema consegue gerir automaticamente o estado de carga e descarga e o equilíbrio de tensão de cada célula.
9. Configuração flexível. Podem ser utilizados múltiplos módulos de bateria em paralelo para expandir capacidade e a potência.
10. Modo de auto-arrefecimento adotado rapidamente que reduz rapidamente todo o ruído.
11. O módulo tem menos autodescarga - até 6 meses sem o carregar na prateleira, sem efeito de memória, excelente desempenho e baixa carga e descarga.
12. Dimensão pequena e leve, o padrão de módulo concebido de 19 polegadas embutido é confortável para a instalação e a manutenção.
13. Compatível com a série 48V e module da TAB.

3.2 Especificações





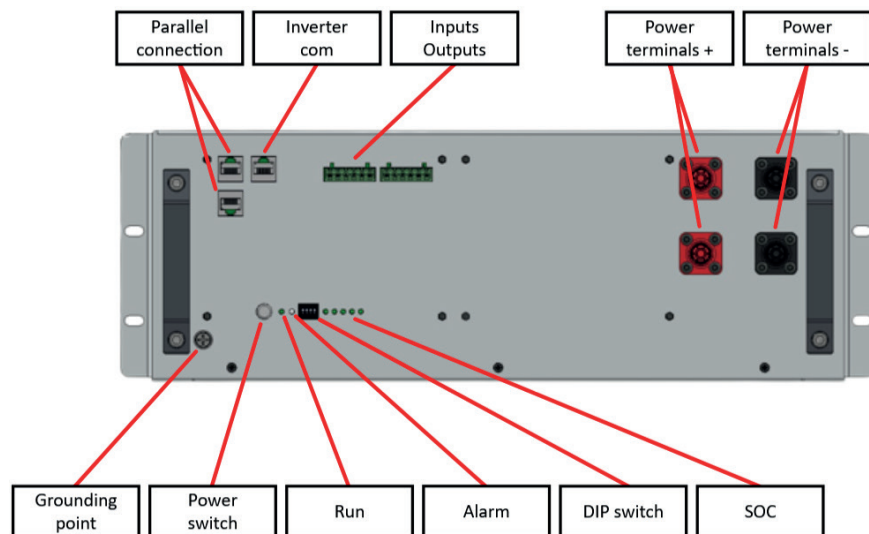
TAB e.módulo L5.1 (TAB N.º: 1026194)

Parâmetros Básicos	L5.1
Tensão Nominal (Vdc)	51.2
Capacidade Nominal (Wh)	5120
Capacidade Utilizável (Wh)	5000
Profundidade de descarga (%)	97
Dimensão (mm)	459x482x160
Peso (Kg)	47.5
Tensão de Descarga (Vdc)	44.8
Tensão de Carga (Vdc)	58.4
Potência Recomendada do Pico de Carga/Descarga (A)	75
Máxima Corrente de Carga/Descarga (A)	100*
Potência do Pico de Carga/Descarga (A)	140@15sec
Porta de Comunicação	RS485, CAN
Configuração (máx. em 1 grupo de bateria)	32
Temperatura de Funcionamento	Carga 0°C ~55°C
	Descarga -20°C ~55°C
Temperatura da Prateleira	-20°C ~35°C
Corrente de curto-circuito/tempo de duração	<2000A/1ms
Tipo de arrefecimento	Natural
Classificação IP do invólucro	IP20
Humidade	20%~80% Sem Condensação
Altitude (m)	<3000
Certificação	CE/IEC62619/IEC63056/UN38.3
Vida do design	10+ Anos (@25°C /77°F)

*A corrente de funcionamento contínuo máxima para o compartimento da bateria é considerada a uma temperatura entre 10~35°C. Fora desta intervalo de temperatura, a corrente operacional será mais baixa.

3.3 Instruções do interface do equipamento

Painel frontal L5.1



Início (POWER)

Ligar: pressione o botão por 1s para iniciar a bateria.

Desligar: pressione o botão por 1s para desligar a bateria.

Executar (RUN)

Luz LED verde a intermitente ou contínua para exibir o estado de funcionamento da bateria.

Alarme (ALM)

LED vermelho piscando para mostrar que a bateria tem alarme; iluminação para mostrar que a bateria está sob proteção.

Aviso: Em caso de aviso, o LED ALM começa a piscar em amarelo.

Alarme: Em caso de alarme, o LED ALM começa a piscar em vermelho. O módulo se desconecta do sistema, outros módulos em uma string continuam funcionando.

Alarme Crítico: Em caso de erro crítico todos os leds começam a piscar. O led colorido começa a piscar em vermelho. Todo o sistema deixa de funcionar por razões de segurança.



Estado de carregamento (SOC)

LEDs para exibir a capacidade da bateria.

ADD (interruptor DIP)

DIP1:

DIP2:

DIP3: Modo autónomo, a bateria está a funcionar sem o inversor ligado.

DIP4: Resistência do borne CAN no lado do BMS. 1: NENHUM. 0: Ligado. Após a alteração, não é necessário reiniciar

O primeiro e o último módulos no cabo têm o DIP4 definido para 1. Os outros módulos têm o DIP4 definido para 0. Caso haja apenas 1 módulo, o DIP4 está definido para 1.

Contacto

Pin1	Terra para DI/DO	GND ISO
Pin2	VDD para DI/DO	VDD ISO
Pin3	Não definido	DO1
Pin4	Não definido	DO2
Pin5	Não definido	DI1
Pin6	Não definido	DI2
Pin7	Sinal SOC baixo: O relé liga quando o SOC cai abaixo de 15%.	Relé 1 COM
Pin8		Relé 1 NO
Pin9		Relé 1 NC
Pin10	Carga Habilitada: O relé liga quando a carga é habilitada.	Relé 2 COM
Pin11		Relé 2 NO
Pin12		Relé 2 NC

CAN

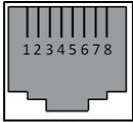
500 Kbps. Se recomiendan 120 Ω. Al inversor o a la batería superior.

Porta de Ligação A, B

Para comunicação entre múltiplas baterias paralelas.

Definição de pines del puerto RJ45

Porta COM	Aplicação
Pin1	Não utilizada
Pin2	Não utilizada
Pin3	GND
Pin4	Não utilizada
Pin5	Não utilizada
Pin6	Não utilizada
Pin7	Transmissão (CAN) Alta
Pin8	Transmissão (CAN) Baix



RJ45 Port



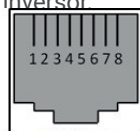
RJ45 Plug

Porta de Ligação COM

Para a comunicação entre o sistema da bateria e o inversor

Definição de Cabo de Rede RJ45

Puerto COM	Aplicação
Pin1	Não utilizada
Pin2	GND
Pin3	Não utilizada
Pin4	Transmissão (CAN) Alta
Pin5	Transmissão (CAN) Baixa
Pin6	Não utilizada
Pin7	RS485_A
Pin8	RS485_B



RJ45 Port



RJ45 Plug

Bornes de Alimentação



Lock button

Bornes dos cabos de alimentação: existem dois pares de bornes com a mesma função. Um conecta ao equipamento e o outro paralela ao outro módulo de bateria para expansão da capacidade.

Para cabos de alimentação, utiliza conectores autobloqueados. Deve continuar a pressionar este Botão de Bloqueio enquanto

puxa a ficha eléctrica para fora.

- Conector do Cabo RED: Amphenol SLPPA25BSR (TAB N.º: 3014686)
- Conector do Cabo BLACK: Amphenol SLPPA25BSB (TAB N.º: 3014687)

Indicadores de Estado LED

Condição	RUN	ALR	1	2	3	4	5
Desligar	-	-	-	-	-	-	-
Ligar	-	-	Mostrar Animação ao Ligar				
Parado/Normal	-	-	Mostrar SOC				
Carga	●	-	Mostrar SOC; flash LED mais alto				
Descarga	●	-	Mostrar SOC				
Aviso	●	●	Mostrar SOC				
Alarme	-	●	Desligado				
Alarme Crítico	-	Piscar com VER-MELHO	Piscar com LEDs, período de 400ms				
Desligar	-	-	Mostrar Animação de Desligamento				



	$SOC \leq 10\%$
	$10\% < SOC \leq 20\%$
	$20\% < SOC \leq 40\%$
	$40\% < SOC \leq 60\%$
	$60\% < SOC \leq 80\%$
	$80\% < SOC$

Power ON Animation



Shutdown Animation

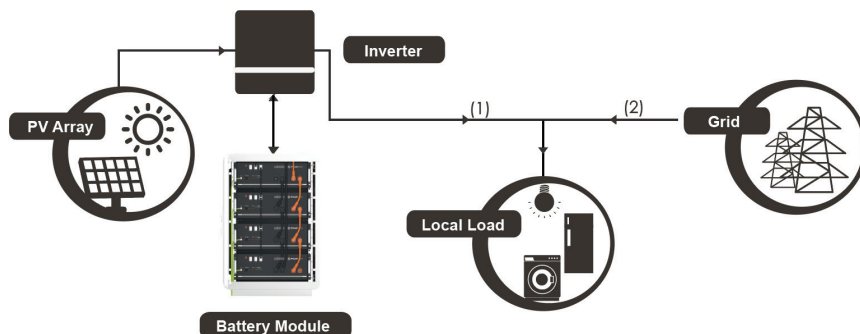


Funcionamento básico do BMS

Protección y alarma	Gestão e Supervisão
Fim da carga/descarga	Balanceamento de células
Surto de carga	Modelo de carregamento inteligente
Descarga de subtensão	Limite de corrente de carga/descarga
Sobrecorrente de carga/descarga	Cálculo de retenção de capacidade
Alta/Baixa Temperatura (Célula/BMS)	Monitor de Administração
Curto-circuito	Registo de Negociação
	Reversão do cabo de alimentação
	Arranque suave do inversor

4. Guia para o Manuseamento Seguro de Baterias de Lítio

4.1 Diagrama esquemático do solución

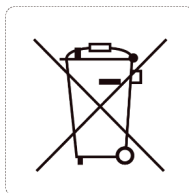


4.2 Rótulo de perigo

⚠ DANGER

DANGER LOW DC VOLTAGE INSIDE
DANGER ARC FLASH & SHOCK HAZARD

- * Do not disconnect or disassemble by non-professional personnel.
- * Do not drop, deform, impact, cut or spearing with a sharp object.
- * Do not place at a children or pet touchable area.
- * Do not place near open flame or flammable material.
- * Do not cover or wrap the product case.
- * Do not sit or put heavy things on battery.
- * Do not touch the leaking liquid.
- * Avoid of direct sunlight.
- * Avoid of moisture or liquid.
- * Make sure the grounding connection set correctly before operation.
- * If leaking, fire, wet or damaged, switch off the breaker on DC side and stay away from battery.
- * Contact your supplier within 24 hours if anything failure happens.



4.3 Ferramentas

As ferramentas seguintes são necessárias para instalar o conjunto da bateria



Alicate



Alicate Modular para Cravar



Chave de Fendas



OBSERVAÇÃO

Utilize ferramentas adequadamente isoladas para evitar acidentes com choques elétricos ou curto-circuitos.

Caso as ferramentas isoladas não estejam disponíveis, cubra as superfícies metálicas totalmente expostas das ferramentas disponíveis, exceto as suas pontas, com fita isolante.

4.4 Equipamento de Segurança

Recomendamos a utilização dos seguintes equipamentos de segurança ao manusear o conjunto de bateria.



Luvas isoladas



Viseiras de proteção



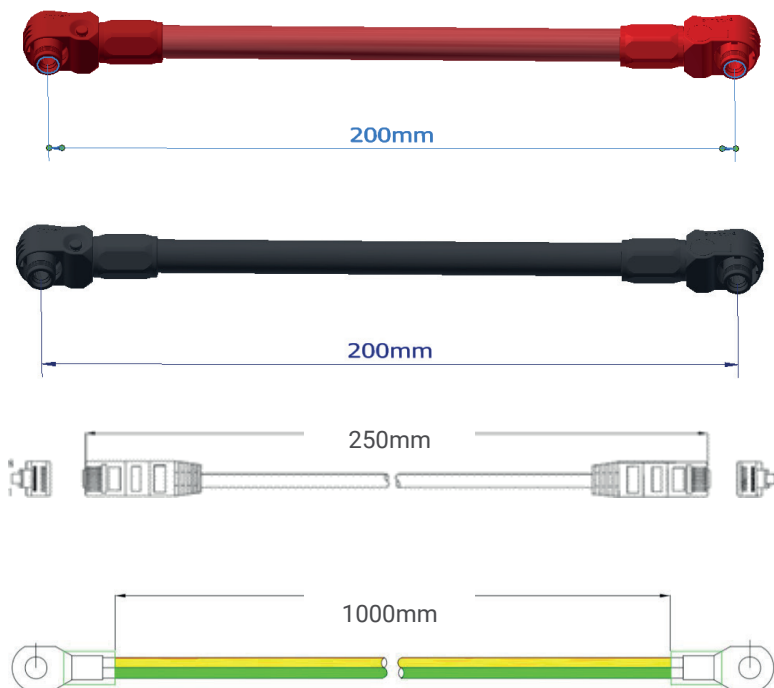
Calçado de segurança

5. Instalação e operação

5.1 Cabos

KIT DE CABOS DE E.MODULE CURTO L5.1 (TAB. N°: 3014867)

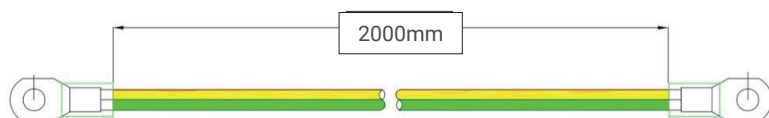
- 2 * cabos de alimentação - 200mm 25mm²,
- 1 * cabo de comunicação - 250mm RJ45
- 1 * cabo de ligação à terra - 1000mm 6mm²





KIT DE CABOS DE E.MODULE COMPRIDO L5.1 (TAB. Nº: 3014870)

- 2 * cabos de alimentação - 2000mm 25mm², M8
- 1 * cabo de comunicação - 2000mm RJ45
- 1 * cabo de ligação à terra - 2000mm 6mm², M6



5.2 Localização da instalação

Certifique-se de que a localização da instalação corresponde aos seguintes requisitos:

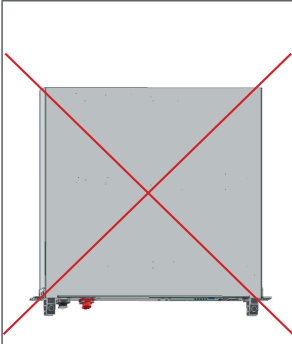
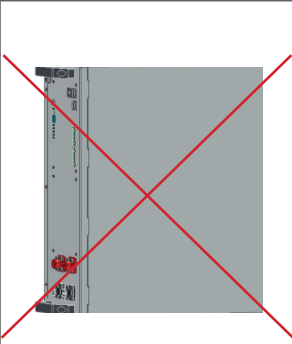
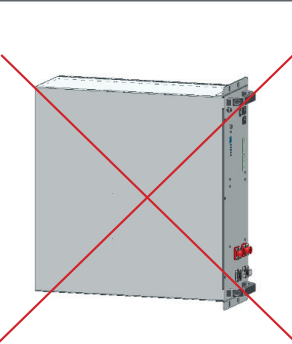
1. A área é completamente à prova de água.
2. O pavimento é plano e nivelado.
3. Não existem materiais inflamáveis ou explosivos.
4. A temperatura ambiente encontra-se no intervalo de 0°C a 50°C.
5. A temperatura e a humidade são mantidas a um nível constante.
6. Há pó e sujidade mínimos no local.
7. A distância da fonte de calor é superior a 2 metros.
8. A distância da saída de ar do inversor é superior a 0,5 metros.
9. As áreas de instalação evitam exposição à luz solar direta.
10. Não existem requisitos de ventilação obrigatórios para o módulo de bateria, mas evite instalá-lo numa área confinada. A ventilação evita salinidade, humidade ou temperatura elevadas.

Cuidado

Caso a temperatura ambiente esteja fora do intervalo de funcionamento, a bateria interrompe o funcionamento para se proteger. O intervalo de temperatura ideal para o funcionamento do conjunto de bateria é de 10°C a 35°C. A exposição frequente a temperaturas extremas poderá deteriorar o desempenho e a vida da bateria.

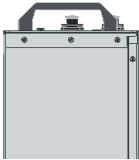
5.3 Direção da Instalação

NÃO é permitido:

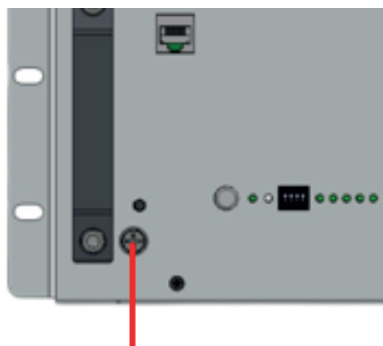
Virado ao contrário	Na lateral	Na lateral
		



Recomendado:

A			Cuidado: Não empilhe módulos juntos diretamente.
B			Cuidado: Certifique-se de que há suporte para um peso superior a 50kg na parte inferior de cada módulo.
			NÃO é permitido instalar apenas com duas pegas.

5.4 Ligação à terra



Grounding point

Os cabos de ligação à terra devem ser de 6mm² ou superiores e são amarelos e verdes. Após a conexão, a resistência da bateria ao ponto de ligação à terra do local ou área instalada é menor do que 0.1Ω.

1. com base no toque direto de metal entre a superfície do módulo e a superfície do suporte. Se utilizar um suporte pintado, o local correspondente deve remover a tinta.
2. Instale um cabo de ligação à terra ao ponto de ligação à terra dos módulos.

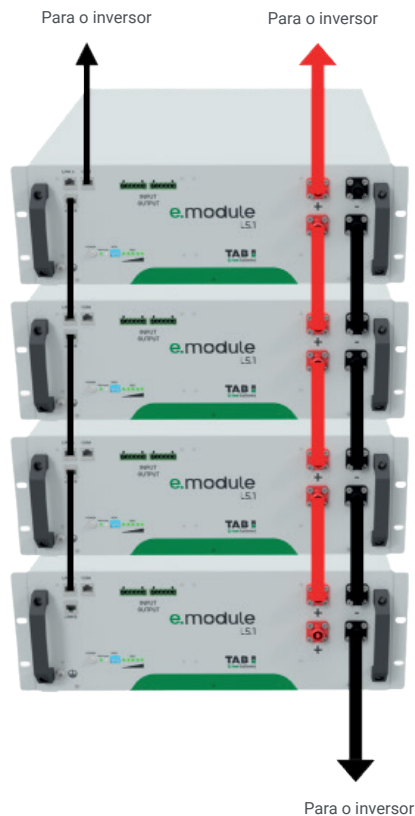
5.5 Colocação num armário ou numa prateleira

Coloque os módulos da bateria no armário e conecte os cabos:





1. Coloque a bateria no armário.
2. Insira os parafusos (4 pçs).
3. Conecte os cabos entre os módulos da bateria.
4. Conecte os cabos ao inversor.



Cuidado

1. Siga as políticas de segurança e instalação do local. Poderá ser necessário um dispositivo de desconexão entre o sistema da bateria e o inversor.
2. Toda a instalação e o funcionamento devem seguir os padrões elétricos locais.

5.6 Dispositivo de desconexão adequado

É recomendável ter um dispositivo de desconexão para proteção entre o sistema da bateria e o inversor:

1. A tensão nominal deve ser $\geq 60V$ DC. NÃO utilize o disjuntor de CA.
2. A corrente nominal deve corresponder ao design

do sistema - deve considerar:

- A corrente de CC máxima no lado do inversor,
- o número do cabo de alimentação: por exemplo, se for apenas um par de cabos de $25mm^2$, a corrente nominal do disjuntor deve ser 125A ou inferior.

3. Caso utilize o disjuntor, deve ser do tipo C (recomendado) ou tipo D. Icu necessário:

a corrente de curto-circuito máxima para o cálculo de cada módulo é 6500A.
Por exemplo:

N.º de módulos	Icu do disjuntor
1~2 módulos	Deve ser $\geq 15kA$
3~8 módulos	Deve ser $\geq 20kA$

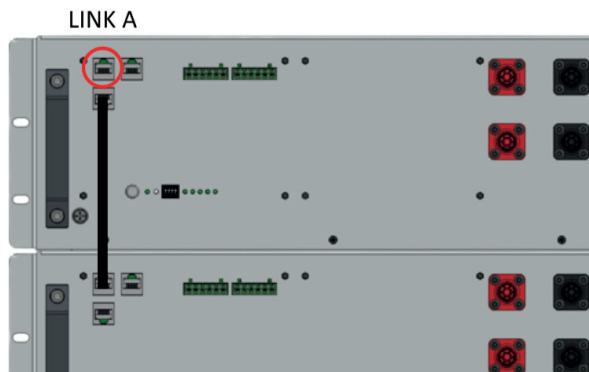


5.7 Ligar

Verifique duas vezes todos os cabos de alimentação e comunicação entre as baterias e entre a bateria e o inversor. LIGUE o dispositivo de desconexão entre a bateria e o inversor, se estiver disponível.

Para L5.1:

1. O com a Ligação A vazia é o Módulo de Bateria Mestre, os outros são escravos.



2. Prima o botão **SW preto da bateria** mestre para ligar. Todas as luzes LED da bateria estarão ligadas uma a uma a partir da bateria mestre:

Observação:

1. Após o módulo da bateria estar ligado, a função de arranque suave demora **3 seg.** a ser ativada. Depois do arranque suave, a bateria está pronta para desempenhar a potência elevada.
2. Durante a expansão ou substituição da capacidade, quando diferentes SOC paralelos juntos/tensão do módulo em conjunto, é recomendável manter o sistema inativo durante $\geq 15\text{min.}$ ou até os LEDs SOC se tornarem semelhantes (diferença de $\leq 1\text{dot}$) antes de proceder ao normal funcionamento.

Quando as baterias estão ligadas ao inversor pela primeira vez e o sistema estiver ligado, recomenda-se carregar as baterias durante 48 horas para permitir que as células se equilibrem de modo apropriado.

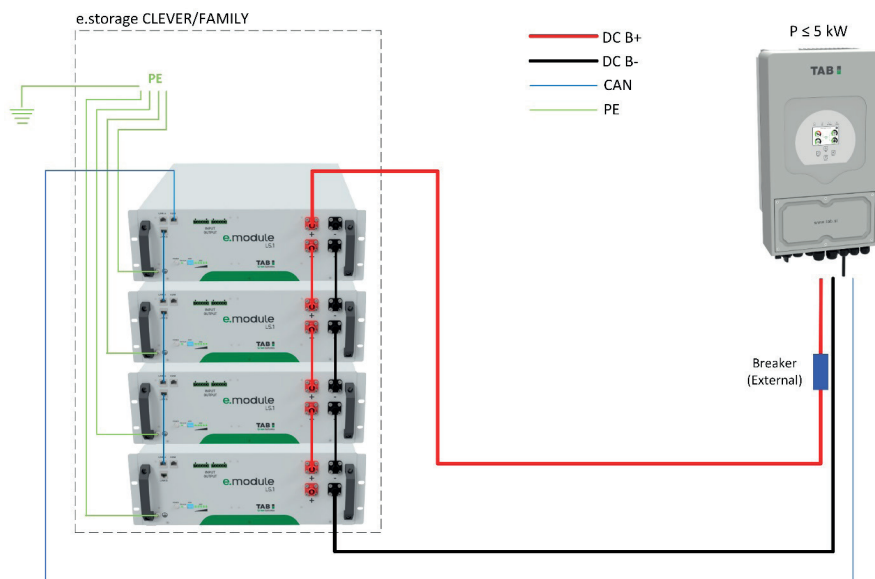
5.8 Desligar

1. Desligue a fonte de alimentação externa.
2. Pressione o interruptor preto SW da bateria mestre. Depois, todas as baterias desligar-se-ão.
3. Desligue o dispositivo de desconexão entre a bateria e o inversor, se estiver disponível. Caso contrário, desconecte os cabos de alimentação.

5.9 Ligação do e.storage CLEVER/FAMILY

Encontram-se disponíveis duas opções de ligação, dependendo da potência do inversor.

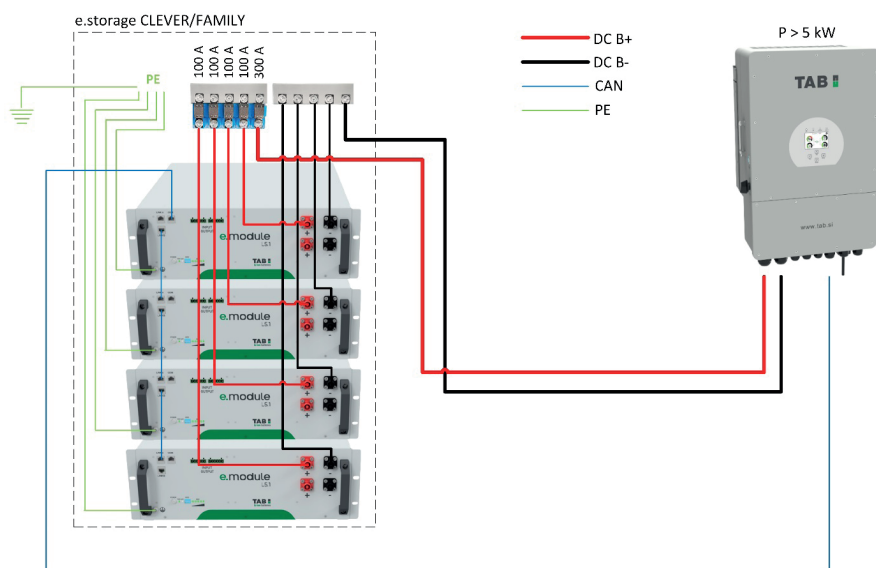
Opção 1: A potência do inversor é ≤ 5 kW



- Consulte o Suitable disconnection device para dispositivos de desconexão..
- Consulte o Cables para a descrição dos cabos..
- Consulte o Manual de Operação do inversor para o terminal de cabos adequado.

1. Ligue à terra todos os módulos. Existem parafusos pré-preparados nas cavidades para a ligação à terra. Estão localizados na lateral da cavidade. O tamanho dos parafusos é M6.
2. Ligue a cavidade e.storage CLEVER/FAMILY à ligação à terra exterior.
3. Ligue os módulos da bateria.
4. Ligue o sistema da bateria ao inversor. O comprimento dos cabos externos deve ser inferior a 2 metros e deve ter o mesmo comprimento.
5. Ligue o cabo de comunicação entre o sistema da bateria e o inversor.

Opção 2: A potência do inversor é > 5 kW.



Os dispositivos de desconexão para a proteção entre o sistema da bateria e o inversor já estão incluídos e montados na cavidade. Os disjuntores para os módulos da bateria têm uma corrente nominal de 100 A. A corrente nominal do disjuntor para o inversor depende da potência do inversor. Está incluído um fusível de 300 A por defeito. Verifique sempre o **tamanho do disjuntor necessário** para o inversor ser utilizado.

1. Ligue à terra todos os módulos. Existem parafusos pré-preparados nas cavidades para a ligação à terra. Estão localizados na lateral da cavidade. O tamanho dos parafusos é M6.
2. Ligue a cavidade e.storage CLEVER/FAMILY à ligação à terra exterior.
3. Ligue os módulos da bateria. Para as descrições do cabo, consulte o Cables
 - Ligue os cabos DC B+ aos disjuntores fornecidos (100 A)
 - Ligue os cabos DC B- ao barramento

Todos os cabos devem ter o mesmo comprimento.

Utilize uma chave dinamométrica insulada para evitar um curto-circuito da bateria.

O tamanho do parafuso nos conectores: **M8**

Torque recomendado: **12 Nm** (porca de M8)

4. Ligue o sistema da bateria ao inversor.

Secção transversal recomendada.

6 kW	8 kW	10 kW	12 kW
50 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	70 mm ²

O comprimento dos cabos externos deve ser inferior a 2 metros e deve ter o mesmo comprimento.

Ligue o cabo DC B+ ao disjuntor fornecido (300A ou tamanho do disjuntor necessário) enquanto liga o cabo DC B- ao barramento comum.

Utilize uma chave dinamométrica insulada para evitar um curto-circuito da bateria.

O tamanho do parafuso nos conectores: **M8**

Torque recomendado: **12 Nm** (porca de M8)

Consulte o Manual de Operação do inversor para o terminal de cabos adequado para os parafusos de conexão do inversor.

5. Ligue os cabos de comunicação entre o sistema da bateria e o inversor.



6. Resolução de problemas

- Problema relacionado com comunicação

Não é possível comunicar com o inversor na lista compatível.

Condições possíveis:

1. CAN: pino. Tente conectar apenas o CAN-H, CAN-L e GND e não conecte outros pinos ao inversor. Utilize o cabo correto.

- Problema relacionado com funcionalidade

1. A bateria pode ou não ser ligada.
2. Se a bateria estiver ligada, verifique se a luz vermelha está desligada, intermitente ou com luz contínua.
3. Se a luz vermelha estiver desligada, verifique se é possível carregar/descarregar a bateria.

Condições possíveis:

1. Não é possível ligar a bateria. Pressione o botão SW. As luzes não estão acesas continuamente e estão intermitentes.

a.) Capacidade muito baixa ou módulo sobredescarregado.

solução: utilize uma carga ou um inversor para fornecer tensão 48-53.5V. Se a bateria iniciar, mantenha o módulo a carregar e utilize as ferramentas de monitorização para verificar o registo da bateria.

Se a tensão do terminal da bateria for $\leq 45\text{Vdc}$, utilize $\leq 0.05\text{C}$ para abrandar a carga do módulo para evitar afetar o SOH.

Se a tensão do terminal da bateria for $> 45\text{Vdc}$, pode utilizar $\leq 0.5\text{C}$ para carregar.

Se não for possível iniciar a bateria, desligue a bateria e repare.

2. Se for possível ligar a bateria, mas a luz vermelha ficar acesa e não for possível carregar nem descarregar. Se a luz vermelha estiver acesa, significa que se passa algo fora do normal com o sistema. Verifique os seguintes valores:

b.) Temperatura: Acima dos 60°C ou abaixo dos -10°C - a bateria não consegue funcionar.

Solução: mover a bateria para o intervalo de temperatura de funcionamento normal, entre 0°C e 50°C

c.) Corrente: Se a corrente exceder 100A, a proteção da bateria ligar-se-á.

Solução: Verifique se a corrente é ou não muito grande. Se for, altere as definições na parte da fonte de energia.

d.) Tensão Elevada: Se a tensão de carga exceder 58,4V, a proteção da bateria ligar-se-á.

Solução: Verifique se a tensão é ou não muito grande. Se for, altere as definições na parte da fonte de energia e descarregue o módulo.

e.) Tensão Baixa: Quando a bateria descarrega para 44,8V ou menos, a proteção da bateria ligar-se-á.

Solução: Carregue a bateria até a luz vermelha se ligar.

f.) Tensão da célula elevada. A tensão do módulo é inferior 58.4V, LED do SOC não está todo ligado. Quando descarrega, a proteção do módulo desaparece.

Solução: mantenha a carga do módulo em 58,4V ou mantenha o ciclo do sistema. O BMS consegue equilibrar a célula durando o ciclo.

3. Não é possível carregar e descarregar com o LED vermelho ligado. A temperatura está entre 0~50 graus. Utilize o carregador para carregar, não é possível. Utilize a carga para descarregar, não é possível.

g.) Sob proteção permanente. A única tensão da célula tem estado superior a 3,8 ou inferior a 2,0 ou temperatura superior a 80 graus.

Solução: Desligue o módulo e contacte o seu distribuidor local para reparar.

4. Não é possível carregar e descarregar sem o LED vermelho ligado. A temperatura está entre 0~50 graus. Utilize o carregador para carregar, não é possível. Utilize a carga para descarregar, não é possível.



h.) O fusível está partido.

Solução: Desligue o módulo e contacte o seu distribuidor local para reparar.

5. Todos os LEDs piscam

i.) Proteção para alta tensão. A tensão da célula é superior a 3,8V ou a tensão do módulo é superior a 58,V.

Solução: O sistema da bateria requer uma comunicação com o inversor estabelecida adequadamente e de colocações corretas no inversor para funcionar de forma segura. Verifique a colocação do inversor ou do carregador. A tensão de carregamento deve ser 58.4Vdc. Verifique a comunicação entre o sistema da bateria e o inversor para ver se está ou não bem estabelecida. Verifique o interruptor ADD no módulo da bateria para ver se está definido corretamente ou não.

Nestas condições, o BMS mantém-se funcional sem danos. Deixe o módulo DESLIGADO e aguarde até a tensão da bateria baixar naturalmente (15 min.), e, de seguida, reinicie-a. Se nenhum alarme aparecer, significa que o módulo está pronto para ser utilizado

6. ALM vermelho constante

j.) Conexão inversa dos cabos.

Solução: Desligue toda a bateria e os inversores. Desconecte o disjuntor. Verifique a conexão do cabo e desconecte todos os cabos de alimentação. Verifique se a porta de alimentação está danificada. Depois, experimente ligar apenas o módulo, sem conectar nenhum cabo. Caso não apareça nenhum alarme, é a conexão inversa dos cabos. Desligue o módulo e contacte o seu distribuidor local.

k.) MOSFAIL.

Solução: Desligue toda a bateria e os inversores. Desconecte o disjuntor. Verifique a conexão do cabo e desconecte todos os cabos de alimentação. Verifique se a porta de alimentação está danificada. Verifique a colocação do inversor ou do carregador, verifique a comunicação entre o inversor e o sistema da bateria.

Experimente ligar apenas o módulo, sem conectar nenhum cabo.
Caso ainda apareça um alarme. Desligue o módulo e contacte o seu distribuidor local.

À exceção dos pontos descritos acima, caso o erro não consiga ser localizado, desligue a bateria e contacte o seu distribuidor local.

7. Situações de Emergência

1. Baterias com Fugas

Caso o conjunto da bateria verta eletrólitos, evite o contacto com a fuga de líquido ou gás. Caso alguém seja exposto à substância em fuga, desempenhe as ações descritas abaixo imediatamente.

- a.) Inalação: Evacue a área contaminada e dirija-se a um médico.
- b.) Contacto com os olhos: Lave os olhos com água corrente durante 15 minutos e dirija-se a um médico.
- c.) Contacto com a pele: Lave meticulosamente a zona afetada com água e sabão e dirija-se a um médico.
- d.) Ingestão: Induza o vômito e dirija-se a um médico.

2. Incêndio

Caso detete que a célula da bateria está a queimar-se, desligue primeiro a fonte de alimentação externa. De seguida, utilize grandes quantidades de água para suprimir o fogo. Quando o fogo for suprimido, embebeda a bateria em água e contacte a TAB ou um vendedor autorizado.

Se detetar que a cablagem ou outros componentes (não a célula da bateria) está a queimar-se. Primeiro, desligue a fonte externa de alimentação. Depois, utilize um extintor de pó seco ou de dióxido de carbono para suprimir o fogo.

3. Baterias Molhadas

Caso o conjunto da bateria esteja molhado ou submerso em água, não permita que as pessoas acedam ao mesmo e contacte a TAB ou um vendedor autorizado para suporte técnico. Desligue todo o interruptor de alimentação na parte do inversor.



4. Baterias Danificadas

As baterias danificadas são perigosas e devem ser manuseadas com o maior cuidado possível. Não estão adequadas para a utilização e podem representar um perigo para pessoas ou para a propriedade. Caso o conjunto da bateria aparente estar danificado, empacote-o na embalagem original e devolva-o à TAB num vendedor autorizado.



Cuidado

As baterias danificadas podem verter eletrólitos ou produzir gases inflamáveis.

8. Observações

8.1 Reciclagem e descarte

Caso uma bateria (em estado normal ou danificada) necessite de eliminação ou necessite de reciclagem, deve seguir o regulamento de reciclagem local (ou seja, o Regulamento (CE) n.º 1013/2006 na União Europeia) para processar e utilizar as melhores técnicas disponíveis para alcançar uma eficiência de reciclagem relevante.



Li-ion



8.2 Armazenamento, manutenção e expansão

1. É necessário carregar a bateria, no mínimo, uma vez a cada 6 meses. Para esta manutenção de carga, certifique-se de que o SOC é carregado até mais de 90%.
2. Todos os anos após a instalação. Sugerimos que verifique a conexão do conector de alimentação, ponto de ligação à terra, cabo de alimentação e parafuso. Certifique-se de que não existe folga, brecha ou corrosão no ponto de conexão. Verifique o ambiente de instalação em termos de pó, água, insetos, etc. Certifique-se de que é adequado para o sistema de bateria IP20.
3. Pode adicionar um novo módulo de bateria a um sistema existente em qualquer momento. Certifique-se de que a nova bateria atua como mestre. O novo módulo, devido a um SOH mais elevado poderá ter uma diferença no SOC com o sistema existente, mas não afetará o desempenho do sistema de conexão paralela.



Kazalo

1. Simboli na oznakah, v priročniku in na izdelku	163
2. Varnostni ukrepi	164
2.1 Pred priklopom	165
2.2 Med uporabo	165
3. Uvod	166
3.1 Funkcije	166
3.2 Specifikacije	167
3.3 Navodila za vmesnik opreme	169
4. Priročnik za varno ravnanje z litijevimi baterijami	173
4.1 Shema rešitve	173
4.2 Oznaka nevarnosti	173
4.3 Orodja	173
4.4 Varnostna oprema	174
5. Namestitev in delovanje	175
5.1 Kabli	175
5.2 Mesto namestitve	177
5.3 Smer namestitve	177
5.4 Ozemljitev	179
5.5 Postavite v omarico ali na stojala	179
5.6 Primerna odklopna naprava	181
5.7 Vklopljeno napajanje	182
5.8 Izklopljeno napajanje	183
5.9 Priključitev e.storage CLEVER/FAMILY	183
6. Odpravljanje težav	186
7. Situacije v nujnih primerih	189
8. Pripombe	190
8.1 Recikliranje in odstranjevanje	190
8.2 Shranjevanje, vzdrževanje in razširitev	190



V tem priročniku je predstavljena baterija L5.1 e.module družbe TAB. Pred uporabo preberite ta priročnik, med postopkom namestitve pa natančno upoštevajte navodila. Če imate kakršne koli pomisleke, se za nasvet in pojasnilo obrnite na družbo TAB.

1. Simboli na oznakah, v priročniku in na izdelku

	Pozor! Opozorilo! Opomnik. Informacije, povezane z varnostjo.
	Tveganje za okvaro baterijskega sistema ali skrajšanje življenjske dobe cikla.
	Ne postavljajte v bližino odprtega ognja.
	Ne postavljajte na območje, ki je v dosegu otrok ali hišnih ljubljencev.
	Opozorilo o električnem udaru.
	Opozorilo o požaru. Ne postavljajte v bližino vnetljivih snovi.
	Pred upravljanjem baterijskega sistema preberite priročnik za izdelek in priročnik za uporabo.
	Ozemljitev.
	Oznaka recikliranja.
	Oznaka potrdila o elektromagnetni združljivosti (EMC).



	Oznaka Direktive o odpadni električni in elektronski opremi (WEEE) (2012/19/EU).
	Oznaka potrdila o varnosti inštituta SiQ

2. Varnostni ukrepi



Opomnik

1. Preden baterijo namestite ali uporabite, morate nujno prebrati uporabniški priročnik. Če tega ne bi storili ali če ne bi upoštevali katerega koli navodila ali opozorila v tem dokumentu, bi lahko prišlo do električnega udara, resnih telesnih poškodb ali smrti, lahko pa tudi do poškodb baterije, zaradi česar bi ta postala neuporabna.
2. Če je baterija shranjena dlje časa, jo morate vsakih šest mesecev napolniti, stanje napolnjenosti baterije (State of Charge, SOC) pa ne sme biti manjše od 90 %.
3. Ko se baterija popolnoma izprazni, jo je treba znova napolniti v 12 urah.
4. Izdelka ne nameščajte na prostem ali v okolju, v katerem je - temperatura ali vlaga zunaj razpona, navedenega v priročniku.
5. Kabel ne sme biti na prostem.
6. Pri priklopu kabla pazite, da ne boste zamenjali polov priključkov.
7. Vse priključke baterije je treba pred vzdrževanjem odklopiti.
8. Če opazite kaj nenormalnega, se v roku 24 ur obrnite na dobavitelja.
9. Za čiščenje baterije ne uporabljajte čistilnih topil.
10. Baterije ne izpostavljajte vnetljivim ali močnim kemikalijam ali hlapom.
11. Ne barvajte nobenega dela baterije, vključno z vsemi notranjimi ali zunanjimi sestavnimi deli.
12. Baterije ne priklopite neposredno na ožičenje fotonapetostnih modulov solarnega sistema.
13. V noben del baterije ne smete vstaviti nobenega tujka.
14. Zaradi prej navedenega so garancijski zahtevki za neposredno ali posredno škodo izključeni.



Opozorilo

2.1 Pred priklopom

1. Ko odstranite embalažo, najprej preverite izdelek in dobavnico, če je izdelek poškodovan ali mu manjkajo deli, se obrnite na lokalnega trgovca.
2. Pred namestitvijo ne pozabite odklopiti omrežnega napajanja, prepričajte pa se tudi, da je baterija izklopljena.
3. Ožičenje mora biti pravilno; pazite, da ne boste zamenjali kablov za pozitivni in negativni pol, ter se z zunanjo napravo prepričajte, da ni kratkega stika.
4. Baterije ne smete priklopiti neposredno na izmenično napajanje.
5. Vgrajeni sistem za upravljanje baterije (Battery Management System, BMS) je zasnovan za baterijo z enosmerno napetostjo 48 V; baterije ne vežite zaporedno.
6. Baterija mora biti priklopljena na ozemljitev, upornost pa mora biti manjša od 0,1 Ω .
7. Prepričajte se, da so električni parametri baterijskega sistema združljivi s povezano opremo.
8. Baterije ne hranite v bližini vode in ognja.

2.2 Med uporabo

1. Če je treba baterijski sistem premakniti ali popraviti, morate odklopiti napajanje in popolnoma izklopiti baterijo.
2. Baterije ne smete priklopiti na drugo vrsto baterije.
3. Ne smete priklapljati baterij z okvarjenim ali nezdružljivim razsmernikom.
4. Baterije ne smete razstavljati (jezička QC ne smete odstraniti ali poškodovati);
5. Če pride do požara, lahko uporabite gasilni aparat na prah ali veliko količino vode.
6. Baterije ne smete odpirati, jo popravljati ali razstavljati; to lahko stori le osebje družbe TAB ali osebje, ki ga je pooblastila družba TAB. Ne sprejemamo nobenih posledic in s tem povezane odgovornosti, do katerih bi prišlo zaradi kršitve varnostnih načel delovanja ali varnostnih standardov zasnove, proizvodnje in opreme.



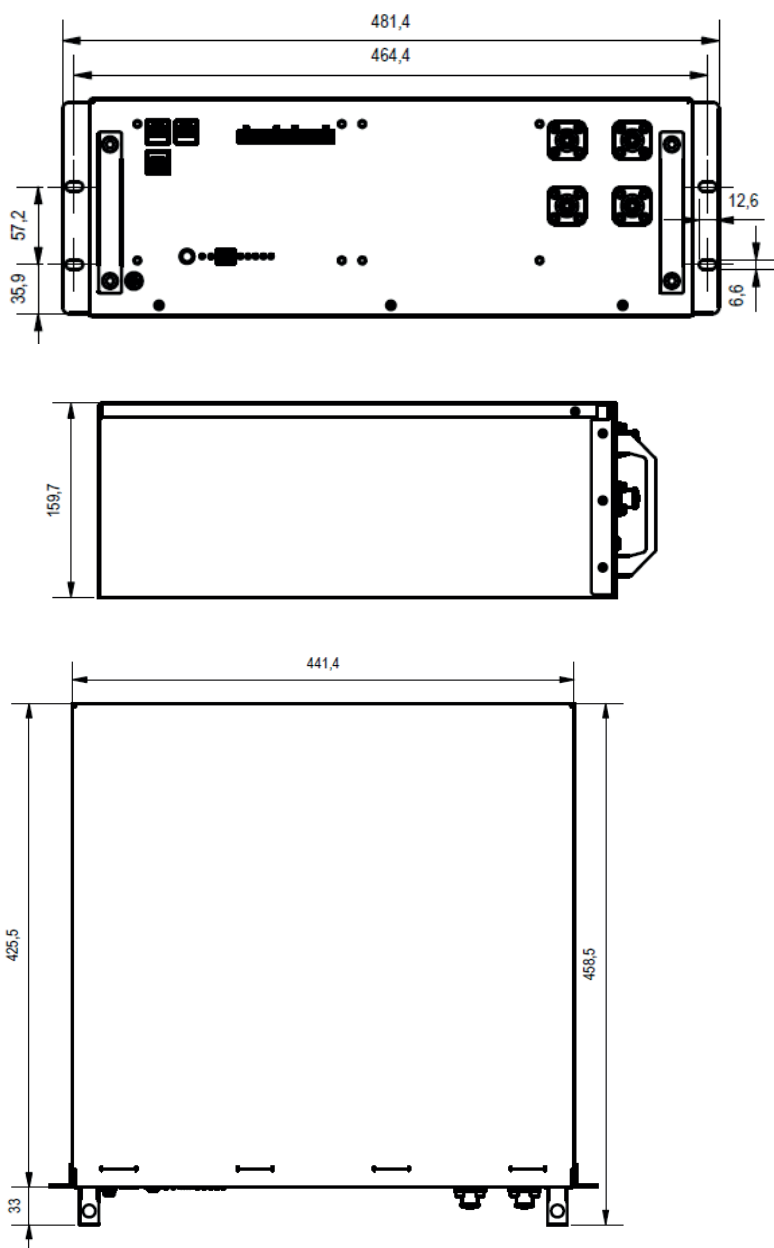
3. Uvod

Litij-železova fosfatna baterija L5.1 je nov izdelek za shranjevanje energije, ki je bil razvit v okviru zahtev družbe TAB za kakovost. Uporabiti jo je mogoče za podporo zanesljivega napajanja z veliko močjo pri različnih vrstah opreme in sistemov.

3.1 Funkcije

1. vgrajena funkcija mehkega zagona za zmanjšanje tokovnega udara, kadar je treba razsmernik zagnati iz baterije.
2. Aktivna zaščita na ravni sistema za upravljanje baterije (BMS).
3. Samodejna nastavitvev naslova pri vzporedni vezavi.
4. Omogočanje 97-odstotne globine izpraznitve, na voljo za razsmernik, ki za delovanje v celoti sledi najnovejšemu protokolu družbe TAB.
5. Modul je nestrupen, ne onesnažuje in je okolju prijazen.
6. Katoda je izdelana iz LiFePO_4 , njeno delovanje je varno, življenjska doba ciklov pa dolga.
7. Sistem za upravljanje baterije (BMS) vsebuje funkcije za zaščito, vključno s funkcijami za zaščito pred prekomernim praznjenjem, prekomernim polnjenjem, presežnim tokom in visoko/nizko temperaturo.
8. Sistem lahko samodejno upravlja stanje polnjenja in praznjenja ter uravnana napetost posamezne celice.
9. Prilagodljiva konfiguracija; več baterijskih modulov, ki so za večjo kapaciteto in moč lahko paralelni
10. Uporabljeni način samohlajenja za hitro zmanjšanje vsega hrupa sistema.
11. Samopraznjenje pri modulu je manjše, shranjen lahko zdrži brez polnjenja 6 mesecev, ni spominskega učinka, odlična učinkovitost plitkega polnjenja in praznjenja.
12. Zaradi majhne velikosti in teže je standardni 19-palčni vgrajeni modul priročen za namestitvev in vzdrževanje.
13. Združljiv je z baterijo TAB iz serije 48V e.module.

3.2 Specifikacije



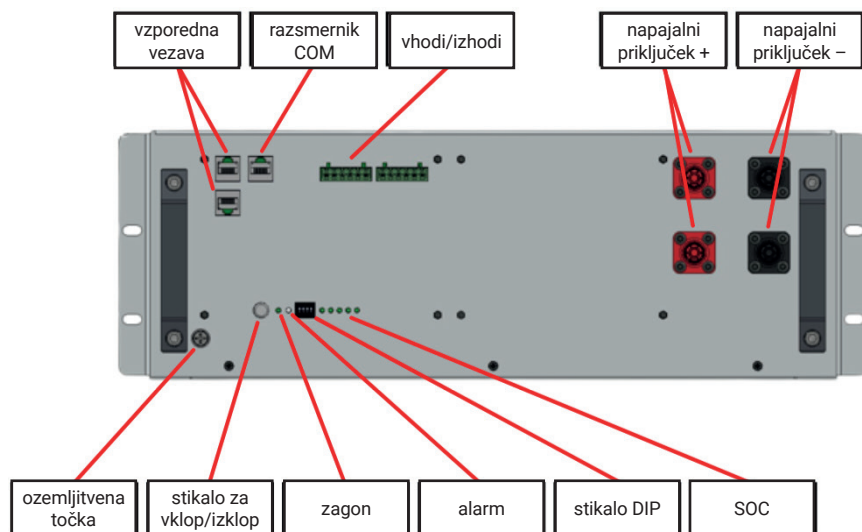

TAB e.module L5.1 (TAB Nr.: 1026194)

Osnovni parametri	L5.1
Nazivna napetost (Vdc)	51.2
Nazivna kapaciteta (Wh)	5120
Uporabna kapaciteta (Wh)	5000
Globina praznjenja (%)	97
Mere (mm)	459x482x160
Teža (kg)	47.5
Napetost praznjenja (Vdc)	44.8
Napetost polnjenja (Vdc)	58.4
Priporočen tok polnjenja/praznjenja (A)	75
Največje neprekinjeno polnjenje/praznjenje Tok (A)	100*
Vršni tok polnjenja/praznjenja (A)	140@15sec
Komunikacija	RS485, CAN
Konfiguracija (najv. v 1 skupini baterij)	32
Delovna temperatura	polnjenje od 0 °C do 55 °C
	praznjenje od -20 °C do 55 °C
Temperatura pri shranjevanju	od -20°C do 35°C
Kratkostični tok/čas trajanja	<2000A/1ms
Vrsta hlajenja	naravno
Razred zaščite IP ohišja	IP20
Vlažnost	20%~80% Brez kondenzacije
Nadmorska višina (m)	≤3000
Certifikat	CE/IEC62619/IEC63056/UN38.3
Življenjska doba zasnove	10+ let (pri 25 °C/77 °F)

*Maksimalen trajni delovni tok za baterijsko celico se upošteva pri temperaturi med 10~35°C. Izven tega temperaturnega območja bo delovni tok nižji.

3.3 Navodila za vmesnik opreme

Sprednja plošča L5.1



Zagon (POWER)

Vklop: za zagon baterije držite gumb pritisnjen več kot 0,5 s.

Izklop: za izklop baterije držite gumb pritisnjen več kot 0,5 s.

Run (RUN)

Zelena lučka LED, ki utripa ali sveti, da prikaže stanje delovanja baterije.

Alarm (ALM)

Rdeča lučka LED, ki utripa, da prikaže prisotnost alarma pri bateriji; zasveti, ko je baterija pod zaščito.

Opozorilo: V primeru opozorila začne lučka LED ALM utripati rumeno.

Alarm: V primeru alarma začne lučka LED ALM utripati rdeče. Modul se izključi iz sistema, drugi moduli v nizu pa nadaljujejo z delovanjem.

Kritični alarm: V primeru kritične napake začnejo utripati vse lučke LED. Barvna lučka LED začne utripati rdeče. Celoten sistem iz varnostnih razlogov preneha delovati.

SOC (Stanje napolnjenosti baterije)

Lučke LED za prikaz trenutne kapacitete baterije.



Stikalo Dip (ADD)

DIP1:

DIP2:

DIP3: Samostojen način, baterija deluje brez priključenega razsmernika.

DIP4: CAN terminacijski upor na BMS strani. 1: NIČ. 0: Povezano. Po spremembi ponoven zagon ni potreben.

Prvi in zadnji modul v nizu imata DIP4 nastavljen na 1, ostali moduli imajo DIP4 nastavljen na 0. V primeru 1 modula, je DIP4 nastavljen na 1.

Kontakt

Nožica 1	Ozemljitev za DI/DO	GND ISO
Nožica 2	VDD za DI/DO	VDD ISO
Nožica 3	Ni določena	DO1
Nožica 4	Ni določena	DO2
Nožica 5	Ni določena	DI1
Nožica 6	Ni določena	DI2
Nožica 7	Signal nizkega stanja SOC – rele se vklopi, ko stanje SOC pade pod 15 %.	Relay 1 COM
Nožica 8		Relay 1 NO
Nožica 9		Relay 1 NC
Nožica 10	Polnjenje je omogočeno – rele se vklopi, ko je polnjenje omogočeno.	Relay 2 COM
Nožica 11		Relay 2 NO
Nožica 12		Relay 2 NC

CAN

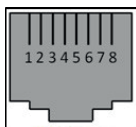
Za komunikacijo med več vzporedno vezanimi baterijami. Opredelitev nožice vrat RJ45.

Link Port A, B

Za komunikacijo med več vzporedno vezanimi baterijami.

Opredelitev nožice vrat RJ45

COM Port	uporaba
Pin 1	ni v uporabi
Pin 2	ni v uporabi
Pin 3	GND
Pin 4	ni v uporabi
Pin 5	ni v uporabi
Pin 6	ni v uporabi
Pin 7	CAN-High
Pin 8	CAN-Low



RJ45 vrata



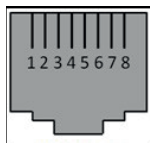
RJ45 vtič

Link Port COM

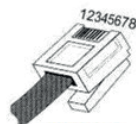
Za komunikacijo med baterijskim sistemom in razsmernikom.

Opredelitev nožice vrat RJ45

COM Port	uporaba
Pin 1	ni v uporabi
Pin 2	GND
Pin 3	ni v uporabi
Pin 4	CAN-High
Pin 5	CAN-Low
Pin 6	ni v uporabi
Pin 7	RS485_A
Pin 8	RS485_B



RJ45 vrata



RJ45 vtič

Napajalni priključki



Priključki napajalnega kabla: obstajata dva para priključkov z isto funkcijo; eden je priključen na opremo, drugi vzporedno na drugi baterijski modul, za povečanje kapacitete.

Pri napajalnih kabljih so uporabljeni samozaklepi priključki. Pri izvlečenju vtiča morate neprekinjeno pritiskati ta zaklepni gumb.

- Kabelski konektor RDEČ: Amphenol SLPPA25BSR (TAB No.: 3014686)
- Kabelski konektor ČRN: Amphenol SLPPA25BSB (TAB No.: 3014687)

Indikatorji stanja v obliki lučk LED

STANJE	ZAGON	ALARM	1	2	3	4	5
izklop	-	-	-	-	-	-	-
vklop	-	-	Prikaz animacije vklopa				
prosti tek/ normalno	-	-	Prikaz SOC				
polnjenje	●	-	Prikaz SOC, najhitrejše utripanje LED				
praznjenje	●	-	Prikaz SOC				
opozorilo	●	●	Prikaz SOC				
alarm	-	●	Izklopljeno				
kritični alarm	-	Utripa RDEČE	Utripa z lučkami LED, interval 400 ms				
zaustavitev	-	-	Prikaz animacije zaustavitve				



	SOC ≤ 10%
	10% < SOC ≤ 20%
	20% < SOC ≤ 40%
	40% < SOC ≤ 60%
	60% < SOC ≤ 80%
	80% < SOC

slo prevod



slo prevod

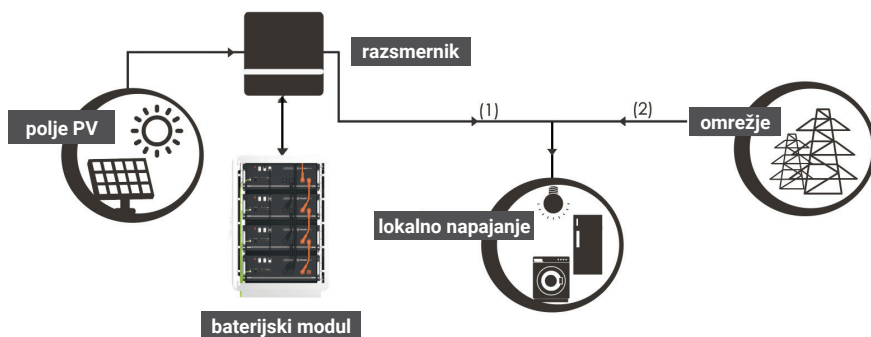


Osnovno delovanje sistema za upravljanje baterije (BMS)

Zaščita in alarm	Upravljanje in monitor
Konec polnjenja/praznjenja	Ravnovesje celic
Prekomerna napetost polnjenja	Model inteligentnega polnjenja
Prenizka napetost praznjenja	Omejitev toka polnjenja/praznjenja
Prekomerni tok polnjenja/praznjenja	Izračun zadrževanja kapacitete
Visoka/nizka temperatura (celica/BMS)	Monitor skrbnika
Kratki stik	Evidenca delovanja
	Obratna smer napajalnega kabla
	Mehki zagon razsmernika

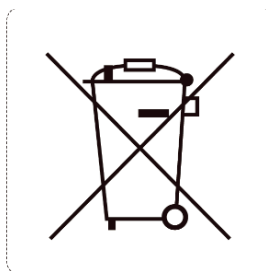
4. Priročnik za varno ravnanje z litijevimi baterijami

4.1 Shema rešitve



4.2 Oznaka nevarnosti

NEVARNOST	
	NEVARNOST. NIZKA NAPETOST DC V NOTRANJOSTI NEVARNOST. ISKRENJE IN NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA • Napravo sme odklopiti ali razstaviti samo profesionalno osebje. • Naprave ne smete spustiti na tla, jo poškodovati, udariti, vanjo zarezati ali nabosti z ostrim predmetom. • Postavite na mesto, nedosegljivo otrokom ali domačim živalim. • Ne postavite v bližino odprtega ognja ali vnetljivega materiala. • Ohlajša izdelka ne pokrijte ali zavijte. • Na baterijo ne sedajte in nanjo na postavljajte težkih predmetov. • Ne dotikajte se iztekle tekočine. • Izogibajte se neposredni sončni svetlobi. • Izogibajte se vlagi ali tekočinam. • Preden začnete uporabljati napravo, se prepričajte, da je ustrezno ozemljena. • Če opazite sledi puščanja, požara, mokrote ali poškodb, izklopite odklopnik na strani enosmernega toka in se ne približujte bateriji. • Če se pojavi napaka, se v 24 urah obrnite na vašega dobavitelja.



4.3 Orodja

Za namestitev baterijskega kompleta so potrebna naslednja orodja.



Rezalnik žice



Klešče za stiskanje



Izvičaj



OPOMBA

Da preprečite nenamerni električni udar ali kratke stike, uporabljajte primerno izolirana orodja.

Če izolirana orodja niso na voljo, vse izpostavljene kovinske površine razpoložljivih orodij, razen njihovih konic, ovijte z izolirnim trakom.

4.4 Varnostna oprema

Pri rokovanju s paketom baterij je priporočljivo nositi naslednjo varnostno opremo.



Izolirane rokavice



Varnostna očala



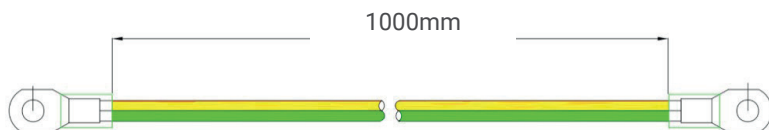
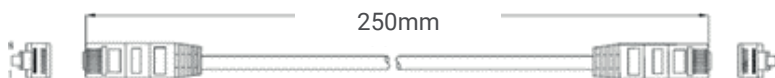
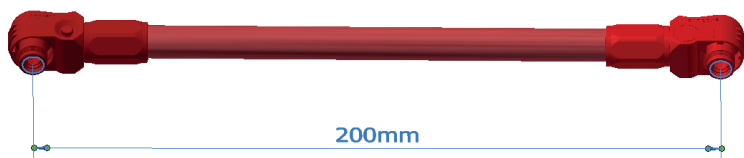
Varnostni čevlji

5. Namestitev in delovanje

5.1 Kabli

KRATEK ZUNANJI KABELSKI SET E.MODULE 5.1 (TAB Nr.: 3014867)

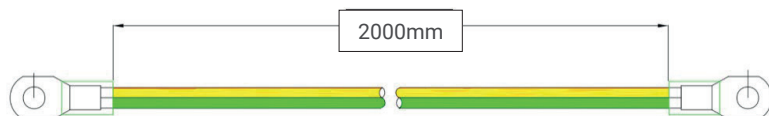
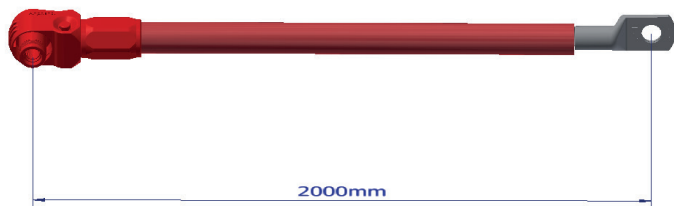
- 2 * napajalna kabla 200 mm 25 mm²,
- 1 * komunikacijski kabel 250 mm RJ45,
- 1 * ozemljitveni kabel 1000 mm 6 mm².





DOLG ZUNANJI KABELSKI SET E.MODULE L5.1 (TAB Nr.: 3014870)

- 2 * 2000mm 25mm² power cables, M8
- 1 * 2000mm RJ45 communication cable
- 1 * 2000mm 6mm² grounding cable, M6



5.2 Mesto namestitve

Prepričajte se, da mesto namestitve izpolnjuje naslednje pogoje:

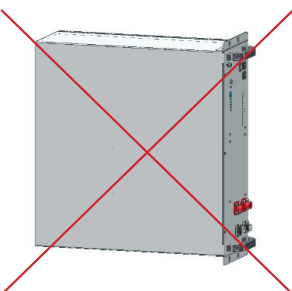
1. Območje je popolnoma vodoodporno.
2. Tla so ravna in vodoravna.
3. Ni vnetljivih ali eksplozivnih snovi.
4. Temperatura okolja je v razponu od 0 °C do 50 °C.
5. Temperatura in vlažnost sta vzdrževani na konstantni ravni.
6. Na območju je kar najmanj prahu in umazanije.
7. Razdalja od vira toplote je več kot 2 metra.
8. Razdalja od izhoda zraka razsmernika je več kot 0,5 metra.
9. Na območjih namestitve ne sme biti neposredne sončne svetlobe.
10. Pri baterijskem modulu ni obveznih zahtev za prezračevanje, vendar se izogibajte nameščanju v zaprtem prostoru. Slanost, vlažnost in temperatura v zraku ne smejo biti visoke.

Pozor

Če bi bila temperatura okolja zunaj delovnega razpona, bi baterija zaradi lastne zaščite nehala delovati. Optimalni razpon temperature za delovanje baterijskega kompleta je od 10 °C do 35 °C. Če bi bila baterija pogosto izpostavljena skrajnim temperaturam, bi se njeno delovanje in življenjska doba lahko poslabšala.

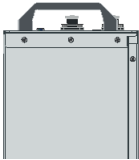
5.3 Smer namestitve

NI dovoljeno:

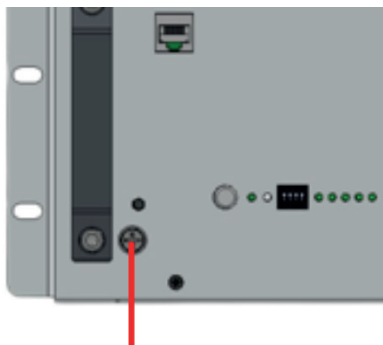
obrnjeno z zgornjo stranjo navzdol.	z zgornjo stranjo ob strani.	z zgornjo stranjo ob strani.
		



Priporočeno:

A			Pozor: Modulov ne zlagajte neposredno drug na drugega.
B			Pozor: Modulov ne zlagajte neposredno drug na drugega.
			Ni dovoljeno nameščati le z držanjem obeh ročajev..

5.4 Ozemljitev



Ozemljitvena točka

Ozemljitveni kabli morajo biti rumeno-zeleni kabli velikosti 6 mm² ali večji. Po priklopu mora biti upornost, merjena od točke ozemljitve baterije do točke priklopa na ozemljitev v prostoru, manjša od 0,1 Ω.

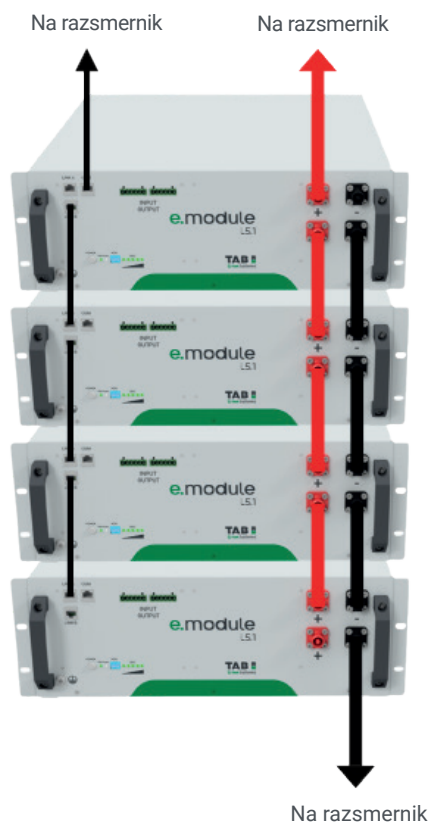
1. Kovinski površini modula in stojala se morata neposredno dotikati. Če je stojalo pobarvano, morate na tem mestu barvo odstraniti.
2. Na ozemljitveno točko modulov priklopite ozemljitveni kabel.

5.5 Postavite v omarico ali na stojala

Baterijske module postavite v omarico in priklopite kable:



1. Postavite baterijo v omarico.
2. Privijte 4 vijake.
3. Priklopite kable med baterijskimi moduli.
4. Priklopite kable na razsmernik.



Pozor

1. Upoštevajte lokalne pravilnike za varnost v zvezi z elektriko in namestitvev; morda bo med baterijskim sistemom in razsmernikom zahtevana primerna odklopna naprava.
2. Pri vseh namestitvah in delovanju je treba upoštevati lokalne standarde v zvezi z elektriko.

5.6 Primerna odklopna naprava

Med baterijskim sistemom in razsmernikom je za zaščito priporočljiva odklopna naprava:

1. Nazivna napetost mora biti ≥ 60 V enosmerno. NE uporabljajte odklopnika AC.
2. Nazivni tok se mora ujemati z zasnovo sistema:
upoštevati je treba:
 - najvišji enosmerni tok na strani razsmernika,
 - število napajalnih kablov; če gre samo za en par kablov velikosti 25 mm², mora biti nazivni tok odklopnika 125 A ali manjši.
3. Če uporabljate odklopnik, mora biti vrste C (priporočeno) ali vrste D.
Zahtevani Icu:
največji kratkostični tok za izračun posameznega modula znaša 6500 A. Na primer:

Nr. of modules	Icu of breaker
1–2 moduli	Mora biti ≥ 15 kA
3–8 modulov	Mora biti ≥ 20 kA



5.7 Vklopljeno napajanje

Dvakrat preverite vse napajalne in komunikacijske kable med baterijami ter med baterijo in razsmernikom. Če je odklopna naprava med baterijo in razsmernikom na voljo, jo VKLOPITE.

Za baterijo L5.1:

1. Modul s praznimi vrati za povezavo 0 je nadrejeni baterijski modul, drugi so podrejeni. (1 glavno baterijo konfigurirajte z največ 31 podrejenimi baterijami):

LINK A



2. Pritisnite črni **gumb SW glavne baterije**, da vklopite napajanje; vse lučke LED baterije se bodo ena za drugo vklopile po tem, ko se bo vklopila tista na glavni bateriji:

Opomba:

1. po vklopu baterijskega modula se funkcija mehkega zagona aktivira v 3 sekundah. Po mehkem zagonu je baterija pripravljena na proizvodnjo visoke izhodne moči.
2. Med razširitvijo ali zamenjavo kapacitete, ko so vzporedno vezani moduli z različnimi stanji napolnjenosti baterije (SOC)/različno napetostjo, je sistem pred normalnim delovanjem priporočljivo vzdrževati v prostem teku ≥ 15 min. ali dokler stanje napolnjenosti baterije (SOC) ne postane podobno (razlika mora znašati ≤ 1 piko).

Ko se baterije prvič priklopijo na razsmernik in se vklopi sistem, je priporočljivo polniti baterije 48 ur, da se celice pravilno uravnotežijo.

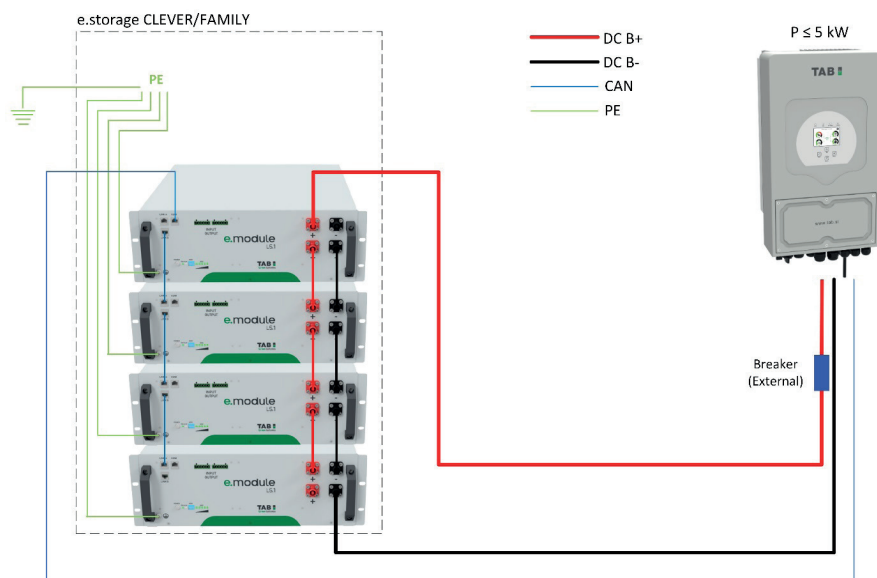
5.8 Izklopljeno napajanje

1. Izklopite zunanji vir napajanja.
2. Pritisnite črno stikalo SW na glavni bateriji. Vse baterije bodo izklopljene.
3. Če je odklopna naprava med baterijskim sistemom in razsmernikom na voljo, jo IZKLOPITE in odklopite napajalne kable.

5.9 Priključitev e.storage CLEVER/FAMILY

Glede na moč razsmernika sta na voljo dve možnosti povezave.

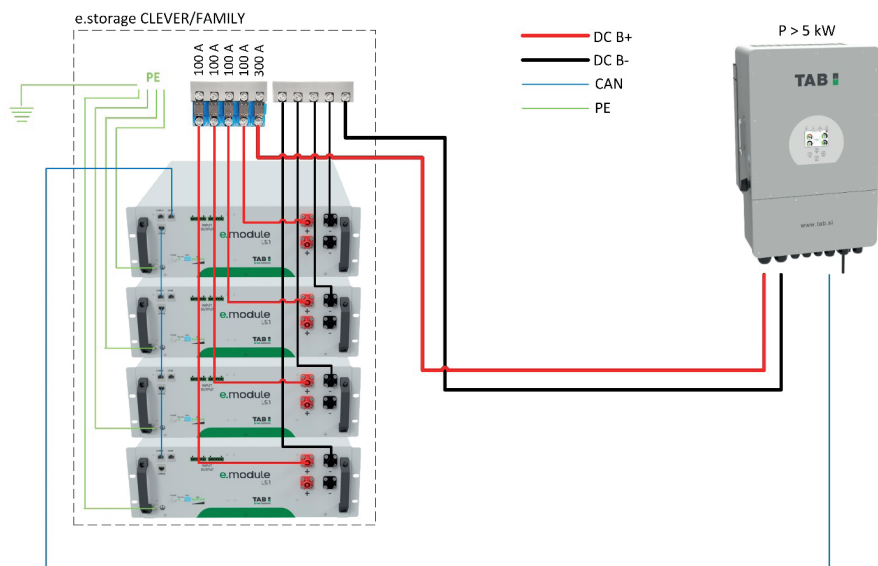
Možnost 1: Moč razsmernika je ≤ 5 kW.



- Prosimo, glejte Primerne odklopne naprave za odklopne naprave.
- Prosimo, glejte Kabli za opis kablov.
- Za ustrezne kabelske čevlje glejte navodila za uporabo razsmernika.

1. Ozemljite vse module. V omaricah so vnaprej pripravljene vijaki za ozemljitev. Nahajajo se na strani omare. Velikost vijakov je M6.
2. Priključite e.storage CLEVER/FAMILY omaro na zunanjo ozemljitev.
3. Povežite baterijske module.
4. Priključite baterijski sistem na razsmernik. **Dolžine zunanjih kablov morajo biti manjše od 2 metrov in morajo biti enake dolžine.**
5. Priključite komunikacijski kabel med baterijskim sistemom in razsmernikom.

Možnost 2: Moč razsmernika je > 5 kW.



Odklopne naprave za zaščito med baterijskim sistemom in razsmernikom so že vključene in so nameščene v omari. Odklopniki za baterijske module imajo nazivni tok 100 A. Nazivni tok odklopnika za razsmernik je odvisen od moči razsmernika. Privzeto je nameščena varovalka 300 A. Vedno preverite **potrebno velikost odklopnika** za uporabljeni razsmernik.

1. Ozemljite vse module. V omaricah so vnaprej pripravljeni vijaki za ozemljitev. Nahajajo se na strani omare. Velikost vijakov je M6.
2. Priključite e.storage CLEVER/FAMILY omaro na zunanjo ozemljitev.
3. Povežite baterijske module. Prosimo, glejte Kabli za opis kablov.
 - povežite DC B+ kable na za to predvidene odklopnike (100 A)
 - povežite DC B- kable na zbiralko

Vsi kabli morajo biti enake dolžine.

Uporabite izolirani momentni ključ, da preprečite kratki stik z baterijo.

Velikost vijaka na konektorjih: **M8**

Priporočen navor: **12 Nm** (M8 matica)

4. Priključite baterijski sistem na razsmernik.

Priporočeni preseki kablov.

6 kW	8 kW	10 kW	12 kW
50 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	70 mm ²

Dolžine zunanjih kablov morajo biti krajše od 2 metrov in morajo biti enake dolžine.

Priključite kabel DC B+ na za to predviden odklopnik (300 A oz. zahtevana velikost odklopnika), medtem ko priključite kabel DC B- na skupno zbiralko.

Uporabite izolirani momentni ključ, da preprečite kratki stik z baterijo.

Velikost vijaka na konektorjih: **M8**

Priporočen navor: **12 Nm** (M8 matica)

Za ustrezne kabske čevlje glejte navodila za uporabo razsmernika.

5. Priključite komunikacijski kabel med baterijskim sistemom in razsmernikom.



6. Odpravljanje težav

- Težava s komunikacijo

Ni mogoče komunicirati s pretvornikom na združljivem seznamu.

Možni vzroki:

1. CAN: pin. Poskusite povezati samo CAN-H, CAN-L ter GND in ne priključujte drugih pinov na razsmernik. Uporabite pravilen kabel.
- Funkcionalna težava
1. Ali je baterijo mogoče vklopiti ali ne.
 2. Če je baterija vklopljena, preverite, ali je rdeča lučka ugasnjena, utripa ali sveti.
 3. Če rdeča lučka ne sveti, preverite, ali se baterija lahko polni/prazni ali ne.

Možni vzroki:

1. Baterije ni mogoče vklopiti; pritisnite črno stikalo SW – lučke so vse izklopljene ali utripajo.

a.) Kapaciteta je premajhna ali pa je modul preveč izprazen.

Rešitev: s polnjenjem ali razsmernikom zagotovite napetost 48–53,5 V. Če je baterijo mogoče zagnati, še naprej polnite modul in z orodji monitorja preverite dnevnik baterije.

Če je napetost priključka ≤ 45 V DC (enosmerne napetosti), uporabite $\leq 0,05$ C, da počasi napolnite modul in se izognete vplivu na stanje iztrošenosti (State of Health, SOH).

Če je napetost priključka >45 V enosmerne napetosti (DC), je mogoče za polnjenje uporabiti $\leq 0,5$ C.

Če baterije ni mogoče zagnati, jo izklopite in popravite.

2. Baterijo je mogoče vklopiti, a sveti rdeča lučka in je ni mogoče polniti ali prazniti. Če rdeča lučka utripa, to pomeni, da je sistem v nenormalnem stanju; preverite naslednje vrednosti.

b.) Temperatura: nad 60 °C ali pod -10 °C baterija ne more delovati.

Rešitev: pomik temperaturnega razpona baterije v normalnega, med 0 °C in 50 °C.

c.) Tok: če tok presega 100 A, se bo vklopila zaščita baterije.

Rešitev: preverite, ali je tok prevelik ali ne; če je, spremenite nastavitve na strani napajanja.

d.) Visoka napetost: če je napetost polnjenja večja od 58,4 V, se bo vklopila zaščita baterije.

Rešitev: preverite, ali je napetost previsoka ali ne; če je, spremenite nastavitve na strani napajanja. Poleg tega še izpraznite modul.

e.) Nizka napetost: ko se baterija izprazni na 44,8 V ali manj, se bo vklopila zaščita baterije.

Rešitev: polnite baterijo, dokler se rdeča lučka ne izklopi.

f.) Napetost celice je visoka. Napetost modula je nižja od 58,4 V, ne svetijo vse lučke LED za stanje napolnjenosti (SOC). Pri praznjenju zaščita modula izgine.

Rešitev: še naprej polnite modul z napetostjo 58,4 V ali vzdržujte cikel sistema. Sistem za upravljanje baterije (BMS) lahko med cikliranjem uravna celico.

3. Polnjenje in praznjenje nista mogoča in sveti rdeča lučka LED. Temperatura znaša 0–50 stopinj. Polnilnika ni mogoče uporabiti za polnjenje. Bremena ni mogoče uporabiti za praznjenje.

g.) Pod trajno zaščito. Napetost ene celice je višja od 3,8 ali nižja od 2,0 ali pa je temperatura višja od 80 stopinj.

Rešitev: izklopite modul in se za popravilo obrnite na lokalnega distributerja.

4. Polnjenje in praznjenje nista mogoča, rdeča lučka LED pa ne sveti. Temperatura znaša 0–50 stopinj. Polnilnika ni mogoče uporabiti za polnjenje. Bremena ni mogoče uporabiti za praznjenje.

h.) Okvarjena varovalka.

Rešitev: izklopite modul in se za popravilo obrnite na lokalnega distributerja.



5. Vse lučke LED utripajo

i.) Zaščita pred visoko napetostjo.

Napetost celice je višja od 3,8 V ali pa je napetost modula višja od 58,4 V.

Rešitev: pri baterijskem sistemu mora biti za varno delovanje pravilno vzpostavljena komunikacija z razsmernikom in nastavitve na razsmerniku morajo biti pravilne. Preverite nastavev razsmernika ali polnilnika; napetost polnjenja mora znašati 58,4 V DC. Preverite, ali je komunikacija med baterijskim sistemom in

razsmernikom vzpostavljena ali ne. Preverite, ali je stikalo ADD na modulu baterije pravilno nastavljeno ali ne.

Po temi pogoji bo sistem za upravljanje baterije (BMS) deloval brez okvar. Modul pustite IZKLOPLJEN in počakajte, da napetost baterije pade sama od sebe (15 minut), nato pa ponovno zaženite. Če se ne oglasi noben alarm, je modul pripravljen na delovanje.

6. ALM sveti neprekinjeno rdeče

j.) Pri priklopu kablov sta zamenjana pola.

Rešitev: izklopite vse baterije in razsmernike. Odklopite odklopnik.

Preverite priklop kablov in vse napajalne kable odklopite. Preverite, ali so napajalna vrata poškodovana ali ne. Nato poskusite vklopiti en modul, pri čemer ne sme biti priklopljen noben kabel. Če alarma ni, sta bila pri priklopu kablov zamenjana pola. izklopite modul in se obrnite na lokalnega distributerja.

k.) Napaka MOSFAIL.

Rešitev: izklopite vse baterije in razsmernike. Odklopite odklopnik.

Preverite priklop kablov in vse napajalne kable odklopite. Preverite, ali so napajalna vrata poškodovana ali ne. Preverite nastavev razsmernika in polnilnika ter komunikacijo med razsmernikom in baterijskim sistemom.

Poskusite vklopiti en modul, pri čemer ne sme biti priklopljen noben kabel. Če se brenčalo še vedno oglašča, izklopite modul in se obrnite na lokalnega distributerja.

Če ste težave pri zgornjih alinejah izključili, mesta okvare pa še vedno ni mogoče določiti, izklopite baterijo in se obrnite na lokalnega distributerja.

7. Situacije v nujnih primerih

1. Puščanje baterij

Če baterijski komplet pušča in iz njega izteka elektrolit, pazite, da ne boste prišli v stik z iztekajočo tekočino ali plinom. Če pride do izpostavljenosti snovi, ki izteka, takoj izvedite spodaj navedene ukrepe.

a.) Vdihavanje: evakuirajte onesnaženo območje in poiščite zdravniško pomoč.

b.) Stik z očmi: oči 15 minut izpirajte pod tekočo vodo in poiščite zdravniško pomoč.

c.) Stik s kožo: temeljito izperite prizadeto območje z milom in vodo ter poiščite zdravniško pomoč.

d.) Zaužitje: spodbudite bruhanje in poiščite zdravniško pomoč.

2. Požar

Če opazite, da je baterijsko celico zajel požar, najprej izklopite zunanji vir napajanja. Nato požar pogasite z veliko količino vode. Ko je pogašen, baterijo namočite v vodo in se obrnite na družbo TAB ali pooblaščenega trgovca.

Če ugotovite, da je požar zajel kable ali druge sestavne dele (ne baterijske celice), naredite naslednje. Najprej odklopite zunanji vir napajanja. Nato pogasite požar z gasilnim aparatom na prah ali ogljikov dioksid.

3. Vlažne baterije

Če je baterijski komplet vlažen ali potopljen v vodo, ljudem onemogočite dostop do njega, nato pa se za tehnično podporo obrnite na družbo TAB ali pooblaščenega trgovca. Izklopite vsa napajalna stikala na strani razsmernika.

4. Poškodovane baterije

Poškodovane baterije so nevarne in z njimi je treba rokovati kar najbolj previdno. Niso primerne za uporabo in lahko ogrožajo ljudi ali premoženje. Če se zdi, da je baterijski komplet poškodovan, ga zapakirajte v originalni vsebnik in ga nato vrnite družbi TAB ali pooblaščenemu trgovcu.



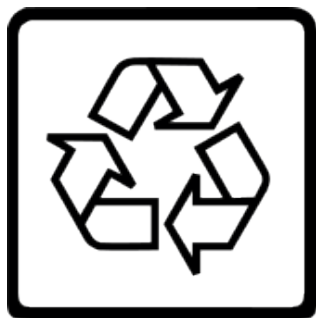
Pozor

iz poškodovanih baterij lahko izteka elektrolit ali pa lahko ustvarjajo vnetljiv plin.

8. Pripombe

8.1 Recikliranje in odstranjevanje

Če je treba baterijo (v normalnem ali poškodovanem stanju) odstraniti ali reciklirati, je treba za obdelavo upoštevati lokalne predpise o recikliranju (tj. Uredbo (ES) št. 1013/2006, ki velja v Evropski uniji), pri tem pa za doseganje ustrezne učinkovitosti recikliranja uporabiti najboljše tehnike, ki so na voljo.



Li-ion



8.2 Shranjevanje, vzdrževanje in razširitev

1. Baterijo je treba napolniti vsaj vsakih 6 mesecev, pri tem vzdrževalnem polnjenju se prepričajte, da je stanje napolnjenosti (SOC) višje od 90 %.
2. Vsako leto po namestitvi. Priporočeno je preverjanje priklopa napajalnega priključka, ozemljitvene točke, napajalnega kabla in vijaka. Prepričajte se, da na priključni točki ni zrahljanih ali zlomljenih delov in rje. Poskrbite, da v okolju namestitve ne bo prahu, vode, insektov itd. in se prepričajte, da je primerno za namestitev baterijskega sistema z razredom zaščite IP20.
3. Nov baterijski modul je mogoče kadar koli dodati na obstoječi sistem. Prepričajte se, da nova baterija deluje kot glavna. Pri novem modulu bo zaradi boljšega stanja iztrošenosti (SOH) pri obstoječem sistemu drugačno stanje napolnjenosti (SOC), a to ne bo vplivalo na delovanje vzporedno vezanega sistema.







PURE ENERGY, MAXIMUM POWER

