

Solution Light Traction Battery

Operating Instructions



Solition LTB

Operating Instructions

Warning and general conditions

These instructions contain basic information and guidance to be noted and followed during operation and maintenance and must be read by all users.



- Observe these instructions and keep them located near the battery for future reference.
- Work on the battery should only be carried out by qualified personnel.



- Do not dispose of the batteries in a fire.
- Do not smoke.



- While working on batteries, wear protective eyeglasses and clothing.
- Observe the accident prevention rules as well as EN 62485-6 and EN 50110-1.



- Explosion and fire hazard. Avoid short circuits.
- Avoid electrostatic charges and discharges/sparks.
- Caution - parts of the battery may dissipate high currents. Be careful when connecting and handling cables.



- Lithium-ion batteries are heavy. Make sure they are installed securely.
- Handle with care, the batteries are sensitive to mechanical shock.
- Do not lift or pull up on the poles.
- Do not wear any metallic items such as watches, bracelets, et cetera.
- Never try to open the battery. The electrolyte is very corrosive. During normal operation, contact with the electrolyte cannot happen.
- If the battery housing is damaged, any direct contact with the exposed electrolyte or powder might result in injury, as the material is corrosive.
- To be prepared for an emergency case the Instruction for Safe Handling of Lithium Batteries shall be read and understood.
- Use certified insulated safety tools for installation. Any work procedures and tools used should be in compliance to EN 60900 or similar standard.
- Charging the Li-ion battery after it has been discharged below the cut-off voltage or if the Li-ion battery is damaged or taking it over the nominal charge then the Li-ion battery can release a harmful mixture of gasses.



- Battery may require recycling in accordance with local legislation.
- Contact dealer or regulatory authorities for further information.
- Spent Li-ion batteries **must** be returned to Li-ion battery collection points.
- **Do not** dispose of the battery in normal waste.



- **Do not** return Li-ion batteries together with Lead Acid batteries.
- Keep the battery dry.



- Pressure washing not allowed



For further information
please scan the QR code
to view the data sheet.

Solution LTB

Operating Instructions

Safety

General recommendation

Each person given the task of operating or maintaining the battery must have read and understood the instructions. Only qualified personnel should install the batteries. Knowledge of the contents of the installation and user manual is a fundamental requirement to protect people from danger, to avoid errors and to operate the system safely and fault-free.

Installation / Operation

- For the first use, before connecting the battery packs to your equipment fully charge the battery (see page 6)
- The operating conditions given in the product documentation must be observed.
- The battery contains a BMS with integrated protection and with the capability to disconnect all battery power resulting in 0 V and 0 A.
- A battery which gets disconnected by the BMS during use can lead to immediate loss of function for connected equipment. Do not install or use in systems where sudden loss of battery power may lead to dangerous situations or result in malfunction or damage of connected equipment.
- The battery is intended for equipment use only. Do not use for starting power (engine crank) or other similar applications.
- If the battery is damaged, deformed, abnormally hot or emits an Odor, please cut off the power immediately and stop using it and contact your local dealer.

Battery maintenance

- An Exide Li-ion charger must be used, If using any other charger it must respect the charging requirements of the battery and CAN protocol (see page 4).
- If the battery voltage is lower than 20V the BMS will disconnect (over discharge protection) and enter ship mode to protect the battery from further discharge. Apply charging voltage to wake up BMS and recharge battery immediately.
- The user should verify the condition of all external cables and connections prior to each operation.
- Before carrying out any inspection of cables the battery must be disconnected from the application and the charger.
- The product is equipped with a waterproof air vent valve, if it is disassembled without permission, the product will lose the role of reaching the IP67 level, and the problems caused by it will not be within the scope of warranty.

Storage conditions

- Disconnect all loads from the battery before storage.
- In case of long-term storage (>6 months), battery must be kept dry and frost free. Storage temperature 15 - 35 °C, recommended storage humidity up to 85 % (non-condensing)
- In case of long-term storage (>6 months), maintain battery state of charge (SOC) close to 50% by maintenance charge every 3 months to ~ 50 % SOC. The battery should be recharged at least when the OCV < 26.2V. This corresponds to app. 30 % SOC
- For seasonal storage (up to 6 months) charge the battery to above 50 % SOC before disconnecting.
- Suggested storage temperatures up to 1 month -20 °C ~ 55 °C, up to 3 months -10 °C ~ 45 °C.
- Before taking the battery into use after storage, fully charge the battery.

Solition LTB

Operating Instructions

Battery features and specifications

Features	
Nominal voltage [V]	25.6
Nominal capacity (C ₅) [Ah]	52.0
Nominal energy [kWh]	1.33
Weight (approx.) [kg ± 5%]	12.4
Dimension incl. terminals LxWxH [mm]	329 x 172 x 213 (+/- 1 mm)
Max. continuous discharge current [A]	52.0
Max. peak discharge current (<20 sec) [A]	104
Discharge cut off voltage [V]	< 21
Recommended charge current [A]	< 20
Max. charging current (A)	up to 52
Recommended charging voltage range [V]	28.0
Max. charging voltage [V]	28.4
Float (auto balance) charging voltage [V]	27.8 ± 0.2
Gravimetric energy [Wh/kg]	112.8
Volumetric energy [Wh/L]	110.4
Terminal (recommended torque)	M8 (9.7 +/- 1N.m)
Cycle life at 0.5C at 80 % DOD and 25 °C*	> 3000 cycles
Communication bus	CAN 2.0B
Series connection	No
Parallel connection	up to 4 modules
Chemistry	LFP (Lithium Iron Phosphate)
Casing material - water/dust protection	ABS+PC (UL94V-0) / IP 67
BMS charging temperature [°C]	0 °C to +50 °C
BMS discharge temperature [°C]	-15 °C to +60 °C

*Higher temperature or higher discharge currents reduce the battery cycle life

Solition LTB

Operating Instructions

Battery charge / discharge

Discharge recommendations

Do not exceed maximum current for discharging the battery. If the battery is fully discharged (0 % SOC or the BMS has disconnected) recharge immediately. Never leave the battery in a fully discharged state.

Current higher than maximum allowed **must be avoided** since may shorten battery life or lead to premature failure and may damage the connected equipment if BMS protection occurs.

Charge recommendations

For maximum long-term performance and endurance of the battery, the standard charge method should be used. Never charge the battery with voltages or currents above the MAX levels as listed in the table (page 6).

It is recommended to use dedicated li-ion Exide charger CAN 2.0B for recharge, or any dedicated Lithium (LFP) CC/CV approved CAN 2.0B charger according charge specifications as described in this section. The battery should be charged with the Exide supplied HP or SP charger using CAN 2.0 B protocol. Exide approval must be given for any other chargers. Lead acid charger or power supplies can be used briefly to wake up the batteries from fully discharged state by setting the voltage limit to 28V max.

BMS Battery Management system

The battery is equipped with an advanced integrated electronic Battery Management System, BMS. The BMS monitors the state of the battery by measuring cell voltages, temperatures and the electrical current in and out of the battery. The BMS performs balancing of the battery cells inside the battery.

BMS has a self-discharge learning and SOC calibration function. Calibration needs to charge the battery to 100 % SOC.

After first connection with the battery, the SOC will not have the right value. The system calibrates itself after the first fully charge.

BMS integrated protection

To protect or minimize damage to the battery from abuse situations there are built-in protection limits for voltage, temperature and current. Systematic or intentional triggering of the BMS protection must be avoided and may cause permanent damage to the battery.

When BMS low voltage protection is triggered, battery must be “woken up” using a proper charger (w/o voltage sensing) and charge to 100 % to calibrate BMS and get accurate SOC calculation.

Warning! If the battery is used outside the permitted ranges, the BMS will enter protection mode and trigger an electronic disconnect of the battery. Disconnection by the BMS results in sudden loss of battery power and may lead to total loss of function for connected equipment BMS.

Solition LTB

Operating Instructions

Battery installation / connection

Protection mode	Trigger range		Release condition	
	Lower limit	Upper limit	Lower limit	Upper limit
Total over voltage	28700 mV	29700 mV	27400 mV	
Cell over voltage	3625 mV	3675 mV	3375 mV	3425 mV
Total under voltage	19500 mV	20500 mV	23000 mV	
Cell under voltage	2475 mV	2525 mV	2775 mV	2825 mV
Over current charge (6 sec)	50 A	70 A	Automatic recovery / discharge current > 1A	
1st Over current discharge (2 sec)	140 A	180 A	Remove load / charge current > 1A	
2nd Overcurrent discharge (200 ms)	160 A	200 A	Remove load / charge current > 1A	
Short circuit (<450 µs)	360 A		Remove load	
Over temperature charge	52°C	58°C	47°C	53°C
Over temperature discharge	62°C	68°C	57°C	63°C
Under temperature charge	-3°C	3°C	2°C	8°C
Under temperature discharge	-23°C	-17°C	-18°C	-12°C

Battery orientation

Incorrect orientation may lead to premature failure or pose a safety risk.



Install the battery in an upright position only.



Never upside down or on the sides.

Battery installation

- Do not install the battery in a place where it is exposed to direct sunlight or sources of heat (e.g. engine compartments, engine exhaust systems, electrical/hydraulic pumps or any other device which generates heat under normal or exceptional operating conditions)
- Keep any flammable material away from the battery and its connected loads or chargers
- Do not install in compartments with zero clearance, always leave space around the battery for ventilation and cooling
- Li-ion batteries must always be kept in a well-ventilated, dry, clean and dust-free environment
- Never expose the battery to fire or extreme heat
- Keep the battery dry and clean from dirt.
- Battery surface should be cleaned with a soft, dry cloth made of non-electro conductive material
- Under no circumstances should liquids, cleaning agents or solvents be used to clean a battery

Battery serial connections

Serial connection of the blocks is not permitted.

Solition LTB

Operating Instructions

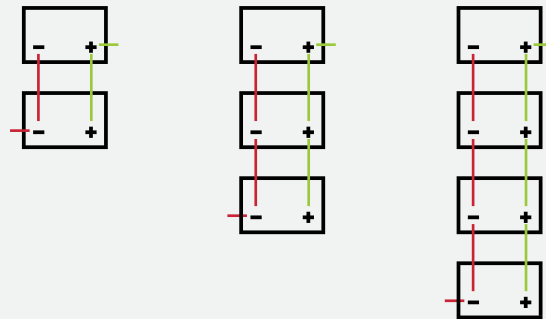
Battery parallel connection

Parallel connection of multiple batteries is allowed up to four in parallel to increase the capacity (Ah) of the group and increase autonomy.

Before connecting batteries in parallel, all batteries must be fully charged.

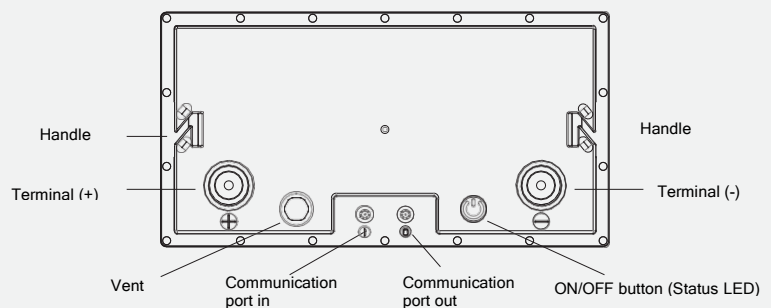
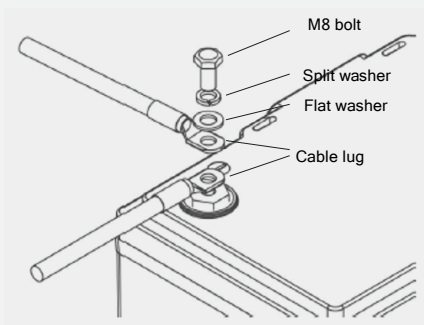
The batteries connected in parallel should be of the same model, voltage and preferably from the same batch. Ensure that all cables for parallel connection are identical (length, section and insulation).

Turn all batteries off and connect the positive terminals to allow the BMS setting the Node-IDs, then push the battery button to turn the system on. Afterwards connect the negative terminals. The load should be connected diagonally (same voltage drop for each block).



Battery terminals

The internal thread depth of the positive and negative terminals on the battery should not exceed 10 mm. If you do not use the bolts that match the battery, please make sure that the remaining depth of the wiring harness, flat washers, and spring washers should not exceed 10 mm, otherwise the internal threads of the positive and negative terminals will be irreversibly damaged, and the damage caused by the user is not covered by the warranty.



Solition LTB

Operating Instructions

Sleep mode

By leaving the battery in operational mode for 72 hours without being charged ($< 0.5A$) or discharged ($< 0.8A$), the BMS will enter sleep mode to reduce self-discharge consumption.

During the sleep mode, the Open Circuit Voltage (OCV) of the battery is 2V and the LED of the button turns OFF. While the sleep mode is activated, the BMS closes the MOSFETs and turns ON the LED on the button for 1 minute, then opens the MOSFET and turns OFF the LED on the button for 10 minutes.

Release methods:

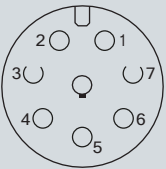
- Pushing the LED-button.
- Connecting the battery to the CAN-charger.
- Charging or discharging the battery during the 1-minute ON period.

Display (lighting ON/OFF switch button)

○ Off ● On ☀ Flash

Status display		Fault or protection		Flash information		
Info	Signal	Info	Signal		On (sec)	Off (sec)
Charging	☀ Flash1	Parallel address error	☀ Flash2	Flash1	0.5	0.5
Discharging		Short-circuit	☀ Flash3	Flash2	0.125	0.125
Quiescent		Discharge over-current	☀ Flash3	Flash3	0.125	0.875
		Charge over-current	☀ Flash3	Flash4	0.125	1.375
		Temperature	☀ Flash4	Flash5	0.25	0.25
		Under-voltage	☀ Flash5	Flash6	0.125	1.875
		MOS fault	☀ Flash6			

Communication port definition

Communication port definition			
	Pin	In	Out
	1	ACC	ACC
	2	CAN_L	CAN_L
	5	CAN_H	CAN_H
	6	In	Out
	7	NC	NC
	3/4/8	Reserved	Reserved

The baud rate is fixed at 250kbit/s and cannot be configured.

To terminate the CAN communication, please connect a 120Ω resistor between Pin 1 and 5.

The CAN Protocol Overview can be found in Appendix 1.

Solition LTB

Operating Instructions

Instructions for safe handling

Leaking batteries

- If a battery leaks electrolyte, avoid contact with the leaking liquid or gas. If exposed to the leaking substance, immediately perform the actions described below:
- Inhalation: Evacuate the contaminated area and seek medical attention.
- Contact with eyes: Rinse eyes with flowing water for 15 minutes and seek medical attention.
- Contact with skin: Wash the affected area thoroughly with soap and water, and seek medical attention.
- Ingestion: Induce vomiting and seek medical attention.

Fire

- Use CO₂, Dry Powder or Foam extinguisher if available.
- Use copious amounts of water or sand to cover the battery if available.
- If possible and safe to do so, move the battery pack to a safe area.

Transportation

During transportation, the battery should be handled with care and should not be subjected to severe impact. During transportation, severe bumps and shaking should be avoided, and moisture, rain and long-term exposure to the sun should be avoided.

Damaged batteries

Damaged batteries may be dangerous and must be handled carefully. If a battery is damaged do not use it and contact your local dealer.

Certifications

Certifications (pending release): UN38.3 / CE / IEC62619 / IEC62133

Shipping Classification: UN3480, Class9

Solution LTB

Operating Instructions

Trouble shooting

General statements

- Before installation read quick user guide, check operating specifications, BMS protection modes and release conditions.
- The integrated BMS protection in the battery can disable the battery function if the battery is used outside allowed operating conditions. Refer to the BMS section in the User Guide for further information.
- For battery failure analysis, disconnect the battery from the application, e.g. equipment, charger, etc.
- When checking the battery voltage, the battery must be disconnected from any equipment for accurate measurement. Use a voltmeter or multi-meter (DC voltage, recommended range 0-100V)

Voltage issue

- The battery voltage on the terminals is 0V
 - The battery may have an internal open circuit by triggered BMS protection.
 - Charge the battery. Note that some chargers will not activate if the battery voltage is too low - make sure the charger can supply power even if the battery is at 0 V. Recommended to use Exide Li-ion charger.
 - In case of no voltage output on the terminals also after above steps including attempting to charge the battery, it needs further investigation > contact Exide dealer.
- The battery voltage on the terminals is > 0V to 21V
 - The battery may have internal open circuit triggered BMS protection. See above points for 0V output.

Battery voltage around 20-21V: While this is a very low voltage it is normal but at the limit of low voltage protection by the BMS, at this voltage the battery is fully discharged. Batteries should never sit at a fully discharge state – recharge the battery without delay.

Solution Batterie Traction Légère

Guide d'utilisation



Solution LTB

Mode d'emploi

Avertissement et conditions générales

Ces instructions contiennent des informations de base et des conseils à prendre en compte et à suivre lors de l'utilisation et de l'entretien, et doivent être lues par tous les utilisateurs.



- Observez ces instructions et conservez-les à proximité de la batterie pour pouvoir les consulter ultérieurement.
- Les travaux sur la batterie ne doivent être effectués que par du personnel qualifié.



- Ne pas jeter les piles au feu.
- Ne pas fumer à proximité.



- Lorsque vous travaillez sur les batteries d'accumulateurs, portez des lunettes et des vêtements de protection.
- Respecter les règles de prévention des accidents ainsi que les normes EN 62485-6 et EN 50110-1.



- Risque d'explosion et d'incendie. Éviter les courts-circuits.
- Éviter les charges électrostatiques et les décharges/étincelles.
- Attention - certaines parties de la batterie peuvent dissiper des courants élevés. Soyez prudent lors de la connexion et de la manipulation des câbles.



- Les batteries au lithium-ion sont lourdes. Veillez à ce qu'elles soient bien installées.
- Manipuler avec précaution, les batteries d'accumulateurs sont sensibles aux chocs mécaniques.
- Ne pas soulever ou tirer sur les poteaux.
- Ne portez pas d'objets métalliques tels que montres, bracelets, etc
- N'essayez jamais d'ouvrir la batterie. L'électrolyte est très corrosif. En fonctionnement normal, il ne peut y avoir de contact avec l'électrolyte.
- Si le boîtier de la batterie est endommagé, tout contact direct avec l'électrolyte ou la poudre exposée peut entraîner des blessures, car le matériau est corrosif.
- Pour être prêt à faire face à une situation d'urgence, il convient de lire et de comprendre les instructions relatives à la manipulation sûre des batteries d'accumulateurs Li-Ion.
- Utilisez des outils de sécurité isolés certifiés pour l'installation. Les procédures de travail et les outils utilisés doivent être conformes à la norme EN 60900 ou à une norme similaire.
- Charger la batterie Li-ion après qu'elle a été déchargée en dessous de la tension de coupure ou si la batterie Li-ion est endommagée, ou la charger au-delà de la charge nominale, la batterie Li-ion peut alors dégager un mélange de gaz nocifs.



- La batterie peut nécessiter un recyclage conformément à la législation locale.
- Contacter le revendeur ou les autorités réglementaires pour plus d'informations.
- Les piles Li-ion usagées doivent être remises aux points de collecte des piles Li-ion.
- Ne pas jeter la batterie avec les déchets normaux.



- **Ne renvoyez pas les batteries Li-ion avec des batteries au plomb-acide.**
- Conservez la batterie au sec.



- Le lavage sous pression n'est pas autorisé



For further information
please scan the QR code
to view the data sheet.

Solution LTB

Mode d'emploi

Sécurité

Recommandation générale

Toute personne chargée d'utiliser ou d'entretenir la batterie doit avoir lu et compris les instructions. Seul un personnel qualifié doit installer les batteries. La connaissance du contenu du manuel d'installation et d'utilisation est une condition fondamentale pour protéger les personnes contre les dangers, éviter les erreurs et faire fonctionner le système en toute sécurité et sans défaut.

Installation / Fonctionnement

- Pour la première utilisation, avant de connecter les batteries à votre équipement, chargez complètement la batterie (voir page 6).
- Les conditions d'utilisation indiquées dans la documentation du produit doivent être respectées.
- La batterie contient un BMS avec une protection intégrée et à la capacité de déconnecter toute l'alimentation de la batterie, ce qui entraîne une tension de 0 V et une intensité de 0 A.
- Une batterie déconnectée par le BMS en cours d'utilisation peut entraîner une perte de fonction immédiate pour l'équipement connecté. Ne pas installer ou utiliser dans des systèmes où une perte soudaine de l'alimentation de la batterie peut conduire à des situations dangereuses ou entraîner un dysfonctionnement ou un endommagement de l'équipement connecté.
- La batterie est destinée à l'utilisation de l'équipement uniquement. Ne l'utilisez pas pour démarrer le moteur ou pour d'autres applications similaires.
- Si la batterie est endommagée, déformée, anormalement chaude ou émet une odeur, coupez immédiatement l'alimentation, cessez de l'utiliser et contactez votre revendeur local.

Entretien des batteries

- Un chargeur Exide Li-ion doit être utilisé. Si vous utilisez un autre chargeur, il doit respecter les exigences de charge de la batterie et le protocole CAN (voir page 4).
- Si la tension de la batterie est inférieure à 20 V, le BMS se déconnecte (protection contre la sous-tension) et passe en mode veille pour protéger la batterie d'une décharge supplémentaire. Appliquer une tension de charge pour réveiller le BMS et recharger la batterie immédiatement.
- L'utilisateur doit vérifier l'état de tous les câbles et connexions externes avant chaque opération.
- Avant d'effectuer toute inspection des câbles, la batterie doit être déconnectée de l'application et du chargeur.
- Le produit est équipé d'une valve d'aération étanche. Si elle est démontée sans autorisation, le produit perdra sa capacité à atteindre le niveau IP67, et les problèmes qu'elle causera ne seront pas couverts par la garantie.

Conditions de stockage

- Déconnectez toutes les charges de la batterie avant de la stocker.
- En cas de stockage à long terme (>6 mois), la batterie doit être conservée au sec et à l'abri du gel. Température de stockage 15 - 35 °C, humidité de stockage recommandée jusqu'à 85 % (sans condensation).
- En cas de stockage à long terme (>6 mois, maintenez l'état de charge de la batterie proche de 50 % en effectuant une charge d'entretien tous les 3 mois pour atteindre ~ 50 % d'état de charge. La batterie doit être rechargée au moins lorsque le VCO < 26,2V.
- Cela correspond à environ 30 % SOC
- Pour un stockage saisonnier (jusqu'à 6 mois), chargez la batterie à plus de 50 % avant de la déconnecter.
- Températures de stockage suggérées jusqu'à 1 mois -20 °C ~ 55 °C, jusqu'à 3 mois -10 °C ~ 45 °C.
- Avant d'utiliser la batterie après l'avoir stockée, chargez-la complètement.

Solution LTB

Mode d'emploi

Caractéristiques de la batterie

Caractéristiques	
Tension nominale [V]	25.6
Capacité nominale (C5) [Ah]	52.0
Énergie nominale [kWh]	1.33
Poids (approx.) [kg± 5%]	12.4
Dimensions, bornes incluses L x L x H [mm]	329 x 172 x 213 (+/- 1 mm)
Courant de décharge continu maximal [A]	52.0
Courant de décharge maximal (<20 sec) [A]	104
Tension de coupure de la décharge [V]	< 21
Courant de charge recommandé [A]	< 20
Courant de charge max. (A)	jusqu'à 52
Plage de tension de charge recommandée [V]	28.0
Tension de charge maximale [V]	28.4
Tension de charge du flotteur (balance automatique) [V]	27,8± 0,2
Énergie gravimétrique [Wh/kg]	112.8
Énergie volumétrique [Wh/L]	110.4
Borne (couple recommandé)	M8 (9,7 +/-1N.m)
Durée de vie à 0,5C à 80 % DOD et 25 °C*.	> 3000 cycles
Bus de communication	CAN 2.0B
Connexion série	Non
Connexion parallèle	Jusqu'à 4 modules
Chimie	LFP (phosphate de fer lithié)
Matériau du boîtier - protection contre l'eau et la poussière	ABS+PC (UL94V-0) / IP 67
Température de charge du BMS [°C]	0 °C à +50 °C
Température de décharge du BMS [°C]	De -15 °C à +60 °C

*Des températures ou des courants de décharge plus élevés réduisent la durée de vie de la batterie.

Solution LTB

Mode d'emploi

Charge / décharge de la batterie

Recommandations pour la décharge

Ne pas dépasser le courant maximum pour décharger la batterie. Si la batterie est complètement déchargée (0 % SOC ou si le BMS s'est déconnecté), rechargez-la immédiatement. Ne laissez jamais la batterie dans un état de décharge complète. Un courant supérieur au maximum autorisé doit être évité car il peut réduire la durée de vie de la batterie ou entraîner une défaillance prématurée et peut endommager l'équipement connecté en cas de protection par le BMS.

Recommandations pour la charge

Pour une performance et une endurance maximales à long terme de la batterie, il convient d'utiliser la méthode de charge standard. Ne chargez jamais la batterie avec des tensions ou des courants supérieurs aux niveaux Max. indiqués dans le tableau (page 6).

Il est recommandé d'utiliser un chargeur Exide CAN 2.0B dédié au lithium-ion pour la recharge, ou tout autre chargeur CAN 2.0B dédié au lithium (LFP) approuvé CC/CV, conformément aux spécifications de charge décrites dans cette section. La batterie doit être chargée avec le chargeur HP ou SP3 fourni par Exide et utilisant le protocole CAN 2.0 B. Tout autre chargeur doit être approuvé par Exide. Les chargeurs ou alimentations au plomb peuvent être utilisés brièvement pour réveiller les batteries complètement déchargées en réglant la limite de tension à 28Vmax.

BMS Système de gestion de la batterie

La batterie est équipée d'un système électronique intégré de gestion de la batterie (BMS). Le BMS surveille l'état de la batterie en mesurant la tension des cellules, la température et le courant électrique entrant et sortant de la batterie. Le BMS assure l'équilibrage des cellules de la batterie à l'intérieur de celle-ci.

Le BMS dispose d'une fonction d'apprentissage de l'autodécharge et d'étalonnage de l'état de charge. L'étalonnage nécessite de charger la batterie à 100 % de son état de charge.

À la première connexion avec la batterie, le SOC n'aura pas la bonne valeur. Le système se calibre lui-même après la première charge complète.

Protection intégrée au système de gestion de la batterie

Pour protéger ou minimiser les dommages causés à la batterie dans des situations d'abus, il existe des limites de protection intégrées pour la tension, la température et le courant. Le déclenchement systématique ou intentionnel de la protection BMS doit être évité et peut causer des dommages permanents à la batterie.

Lorsque la protection de basse tension du BMS est déclenchée, la batterie doit être « réveillée » par l'utilisation d'un chargeur approprié (sans détection de tension) et chargée à 100 pour calibrer le BMS et obtenir un calcul précis de l'état de charge.

Attention ! Si la batterie est utilisée en dehors des plages autorisées, le BMS passe en mode de protection et déclenche une déconnexion électronique de la batterie. La déconnexion par le BMS entraîne une perte soudaine de la puissance de la batterie et peut conduire à une perte totale de fonction pour l'équipement connecté au BMS.

Solition LTB

Mode d'emploi

Installation / connexion de la batterie

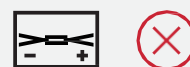
Mode de protection	Plage de déclenchement		Conditions de libération	
	Limite inférieure	Limite supérieure		Limite inférieure
Surtension totale	28700 mV	29700 mV	27400 mV	
Surtension de la cellule	3625 mV	3675 mV	3375 mV	3425 mV
Sous-tension totale	19500 mV	20500 mV	23000 mV	
Cellule sous tension	2475 mV	2525 mV	2775 mV	2825 mV
Surintensité de charge (6 sec)	50 A	70 A	Récupération automatique / courant de décharge > 1A	
1ère décharge de surintensité (2 sec)	140 A	180 A	Courant de charge / de retrait de la charge > 1A	
2ème décharge de surintensité (200 ms)	160 A	200 A	Courant de charge / de retrait de la charge > 1A	
Court-circuit (<450 µs)	360 A		Retirer la charge	
Charge de surchauffe	52°C	58°C	47°C	53°C
Décharge en cas de surchauffe	62°C	68°C	57°C	63°C
Charge sous température	-3°C	3°C	2°C	8°C
Décharge sous température	-23°C	-17°C	-18°C	-12°C

Orientation de la batterie

Une orientation incorrecte peut entraîner une défaillance prématurée ou présenter un risque pour la sécurité.



Installez la batterie uniquement en position verticale.



Jamais à l'envers ou sur les côtés.

Installation de la batterie

- Ne pas installer la batterie dans un endroit où elle est exposée à la lumière directe du soleil ou à des sources de chaleur (par exemple, compartiments de moteur, systèmes d'échappement de moteur, pompes électriques/hydrauliques ou tout autre dispositif qui génère de la chaleur dans des conditions de fonctionnement normales ou exceptionnelles).
- Tenir tout matériau inflammable à l'écart de la batterie et des charges ou chargeurs qui y sont raccordés.
- Ne pas installer dans des compartiments sans espace libre, toujours laisser de l'espace autour de la batterie pour la ventilation et le refroidissement.
- Les batteries Li-ion doivent toujours être conservées dans un environnement bien ventilé, sec, propre et exempt de poussière.
- Ne jamais exposer la batterie au feu ou à une chaleur extrême
- Gardez la batterie au sec et à l'abri de la saleté.
- La surface de la batterie doit être nettoyée à l'aide d'un chiffon doux et sec, fabriqué dans un matériau non conducteur d'électricité.
- Il ne faut en aucun cas utiliser des liquides, des produits de nettoyage ou des solvants pour nettoyer une batterie

Connexions série de la batterie

La connexion en série des blocs n'est pas autorisée.

Solition LTB

Mode d'emploi

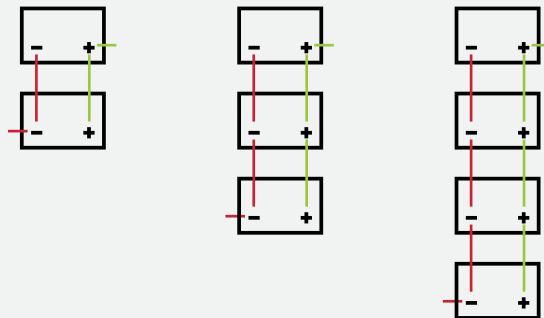
Connexion parallèle de la batterie

La connexion en parallèle de plusieurs batteries est autorisée jusqu'à quatre en parallèle pour augmenter la capacité (Ah) du groupe et accroître l'autonomie.

Avant de connecter des batteries en parallèle, toutes les batteries doivent être complètement chargées.

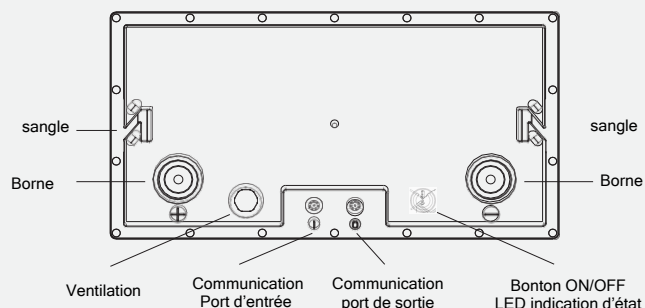
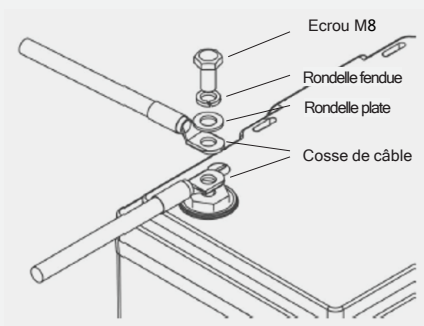
Les batteries connectées en parallèle doivent être du même modèle, de la même tension et de préférence du même lot. Veillez à ce que tous les câbles destinés à la connexion en parallèle soient identiques (longueur, section et isolation).

Mettez toutes les batteries hors tension et connectez les bornes positives pour permettre au BMS de définir les ID de nœud, puis appuyez sur le bouton de n'importe quelle batterie pour mettre le système en marche. Ensuite, connectez les bornes négatives. La charge doit être connectée en diagonale (même chute de tension pour chaque bloc).



Bornes de la batterie

La profondeur du filetage interne des bornes positives et négatives de la batterie ne doit pas dépasser 10 mm. Si vous n'utilisez pas les boulons correspondant à la batterie, assurez-vous que la profondeur restante du faisceau de câbles, des rondelles plates et des rondelles élastiques ne dépasse pas 10 mm, sinon les filetages internes des bornes positives et négatives seront irrémédiablement endommagés et les dommages causés par l'utilisateur ne seront pas couverts par la garantie.



Solution LTB

Mode d'emploi

Mode veille

En laissant la batterie en mode opérationnel pendant 72 heures sans la charger (< 0,5 A) ou la décharger (< 0,8 A), le BMS passe en mode veille pour réduire la consommation par autodécharge.

Pendant le mode veille, la tension en circuit ouvert (OCV) de la batterie est de 2V et la LED du bouton s'éteint. Lorsque le mode veille est activé, le BMS ferme les MOSFET et allume la LED du bouton pendant 1 minute, puis ouvre les MOSFET et éteint la LED du bouton pendant 10 minutes.

Méthodes de libération :

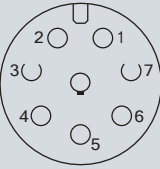
- Appuyer sur le bouton LED.
- Connexion de la batterie au chargeur CAN.
- Chargement ou déchargement de la batterie pendant la période d'activation d'une minute.

Affichage (bouton d'allumage / extinction de l'éclairage)

☐ Désactivé ☒ Activé  Flash

Affichage de l'état		Défaut ou protection		Flash information		
Signal	Info	Signal	Info		On (sec)	Off (sec)
Chargement		Erreur d'adresse parallèle		Flash1	0.5	0.5
Décharge		Court-circuit		Flash2	0.125	0.125
Quiescent		Surintensité de décharge		Flash3	0.125	0.875
		Surintensité de charge		Flash4	0.125	1.375
		Température		Flash5	0.25	0.25
		Sous-tension		Flash6	0.125	1.875
		Défaut MOS				

Définition du port de communication

Communication du port de communication			
	Connection	Entrée	Sortie
	1	ACC	ACC
	2	CAN_L	CAN_L
	5	CAN_H	CAN_H
	6	In	Out
	7	NC	NC
	3/4/8	Reserved	Reserved

Le débit en bauds est fixé à 250kbit/s et ne peut pas être configuré.

Pour mettre fin à la communication CAN, veuillez connecter une résistance de 120Ω entre les broches 1 et 5. L'aperçu du protocole CAN se trouve à l'annexe 1.

Solition LTB

Mode d'emploi

Instructions pour une manipulation sûre

Fuite d'une batterie

- Si une batterie présente une fuite d'électrolyte, évitez tout contact avec le liquide ou le gaz qui s'échappe. En cas d'exposition à la substance qui fuit, effectuez immédiatement les actions décrites ci-dessous :
- Inhalation : Evacuer la zone contaminée et consulter un médecin.
- Contact avec les yeux : Rincer les yeux à l'eau courante pendant 15 minutes et consulter un médecin.
- Contact avec la peau : Laver soigneusement la zone affectée avec de l'eau et du savon et consulter un médecin.
- Ingestion : Faire vomir et consulter un médecin.

Incendies

- Utiliser un extincteur à CO2, à poudre sèche ou à mousse si disponible.
- Utilisez de grandes quantités d'eau ou de sable pour recouvrir la batterie si vous en avez la possibilité.
- Si est possible et sans danger, déplacez le bloc-batterie dans un endroit sûr.

Transport

Pendant le transport, la batterie doit être manipulée avec précaution et ne doit pas être soumise à des chocs violents. Pendant le transport, il convient d'éviter les chocs violents et les secousses, ainsi que l'humidité, la pluie et l'exposition prolongée au soleil.

Damaged batteries

Les batteries endommagées peuvent être dangereuses et doivent être manipulées avec précaution. Si une batterie est endommagée, ne l'utilisez pas et contactez votre revendeur local.

Certifications

Certifications : UN38.3 / CE / IEC62619 / IEC62133

Shipping Classification d'expédition : UN3480, Class9

Solution LTB

Mode d'emploi

Dépannage

Généralités

- Avant l'installation, lisez le guide d'utilisation rapide, vérifiez les spécifications de fonctionnement, les modes de protection du BMS et les conditions de libération.
- La protection BMS intégrée dans la batterie peut désactiver la fonction de la batterie si celle-ci est utilisée en dehors des conditions de fonctionnement autorisées. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section BMS du guide de l'utilisateur.
- Pour l'analyse de la défaillance de la batterie, déconnectez la batterie de l'application, par exemple de l'équipement, du chargeur, etc.
- Lors de la vérification de la tension de la batterie, celle-ci doit être déconnectée de tout équipement pour que la mesure soit précise. Utilisez un voltmètre ou un multimètre (tension continue, plage recommandée de 0 à 100 V).

Problème de tension

- La tension de la batterie aux bornes est de 0V
 - La batterie peut avoir un circuit ouvert interne déclenché par la protection du BMS.
 - Chargez la batterie. Notez que certains chargeurs ne s'activent pas si la tension de la batterie est trop faible - assurez-vous que le chargeur peut fournir de l'énergie même si la batterie est à 0 V. Il est recommandé d'utiliser le chargeur Exide Li-ion.
 - Si aucune tension n'est émise sur les bornes après les étapes ci-dessus, y compris la tentative de chargement de la batterie, il faut procéder à un examen plus approfondi > contacter le revendeur Exide.
- La tension de la batterie aux bornes est > 0V à 21V
 - La batterie peut avoir un circuit ouvert interne en raison de la protection déclenchée par le BMS. Voir les points ci-dessus pour la sortie 0V.

Tension de la batterie autour de 20-21V : Bien que cette tension soit très basse, elle est normale mais à la limite de la protection contre les basses tensions par le BMS ; à cette tension, la batterie est complètement déchargée. Les batteries ne doivent jamais rester en état de décharge complète - rechargez-les sans tarder.

Batería de tracción Solition Light

Instrucciones de uso



Solition LTB

Instrucciones de uso

Advertencia y condiciones generales

Estas instrucciones contienen información básica y orientaciones que deben tenerse en cuenta y seguirse durante el funcionamiento y el mantenimiento, y deben ser leídas por todos los usuarios.



- Observe estas instrucciones y guárdelas cerca de la batería para futuras consultas.
- Los trabajos en la batería sólo deben ser realizados por personal cualificado.



- No arroje las pilas al fuego.
- No fume.



- Cuando trabaje con baterías, lleve gafas y ropa de protección.
- Respete las normas de prevención de accidentes, así como las normas EN 62485-6 y EN 50110-1.



- Peligro de explosión e incendio. Evite los cortocircuitos.
- Evite las cargas electrostáticas y las descargas/chispas.
- Precaución: algunas partes de la batería pueden disipar corrientes elevadas. Tenga cuidado al conectar y manipular los cables.



- Las baterías de iones de litio son pesadas. Asegúrate de que están bien instaladas.
- Manipúlelas con cuidado, las pilas son sensibles a los golpes mecánicos.
- No levante ni tire de los bornes.
- No lleves objetos metálicos como relojes, pulseras, etc.
- No intente nunca abrir la batería. El electrolito es muy corrosivo. Durante el funcionamiento normal, no puede haber contacto con el electrolito.
- Si la carcasa de la batería está dañada, cualquier contacto directo con el electrolito o el polvo expuestos podría provocar lesiones, ya que el material es corrosivo.
- Para estar preparado para un caso de emergencia, debe leerse y comprenderse la Instrucción para el manejo seguro de baterías de litio.
- Utilice herramientas de seguridad aisladas certificadas para la instalación. Los procedimientos de trabajo y las herramientas utilizadas deben cumplir la norma EN 60900 o similar.
- Cargar la batería de iones de litio después de que se haya descargado por debajo de la tensión de desconexión o si la batería de iones de litio está dañada o llevarla por encima de la carga nominal, la batería de iones de litio puede liberar una mezcla nociva de gases.



- Puede ser necesario reciclar la batería de acuerdo con la legislación local.
- Póngase en contacto con el distribuidor o las autoridades reguladoras para obtener más información.
- Las baterías de Li-ion gastadas deben devolverse a los puntos de recogida de baterías de Li-ion
- **No** tire la batería a la basura normal.



- **No** devuelva baterías de ión-litio junto con baterías de plomo-ácido.
- Mantenga la batería seca.



- No se permite el lavado a presión



Para más información, escanee el código QR para ver la ficha técnica.

Solition LTB

Instrucciones de uso

Seguridad

Recomendación general

Toda persona encargada del funcionamiento o mantenimiento de la batería debe haber leído y comprendido las instrucciones. Sólo personal cualificado debe instalar las baterías. El conocimiento del contenido del manual de instalación y uso es un requisito fundamental para proteger a las personas de peligros, evitar errores y hacer funcionar el sistema de forma segura y sin fallos.

Instalación / Funcionamiento

- Para el primer uso, antes de conectar las baterías a su equipo, cargue completamente la batería (consulte la página 6)
- Deben respetarse las condiciones de funcionamiento indicadas en la documentación del producto.
- La batería contiene un BMS con protección integrada y con capacidad para desconectar toda la alimentación de la batería, lo que da como resultado 0 V y 0 A.
- Una batería que sea desconectada por el BMS durante su uso puede provocar la pérdida inmediata del funcionamiento de los equipos conectados. No lo instale ni lo utilice en sistemas en los que la pérdida repentina de alimentación de la batería pueda provocar situaciones peligrosas o causar un funcionamiento incorrecto o daños en los equipos conectados.
- La batería está destinada exclusivamente al uso en equipos. No la utilice para arrancar el motor ni para otras aplicaciones similares.
- Si la batería está dañada, deformada, anormalmente caliente o desprende algún olor, desconéctela inmediatamente, deje de utilizarla y póngase en contacto con su distribuidor local.

Mantenimiento de la batería

- Debe utilizarse un cargador de Li-ion Exide. Si se utiliza cualquier otro cargador, éste debe respetar los requisitos de carga de la batería y el protocolo CAN (véase la página 4).
- Si la tensión de la batería es inferior a 20V, el BMS se desconectará (protección contra sobredescarga) y entrará en modo de reposo para proteger la batería de descargas adicionales. Aplique tensión de carga para despertar el BMS y recargue la batería inmediatamente.
- El usuario debe verificar el estado de todos los cables y conexiones externas antes de cada operación.
- Antes de realizar cualquier inspección de los cables, la batería debe estar desconectada de la aplicación y del cargador.
- El producto está equipado con una válvula de seguridad impermeable. Si se desmonta sin permiso el producto perderá la protección IP67, y los problemas causados por ello no estarán dentro del alcance de la garantía.

Condiciones de almacenamiento

- Desconecte todos los equipos de la batería antes de guardarla.
- En caso de almacenamiento a largo plazo (>6 meses), la batería debe mantenerse seca y libre de heladas. Temperatura de almacenamiento 15 - 35 °C, humedad de almacenamiento recomendada hasta el 85 % (sin condensación).
- En caso de almacenamiento a largo plazo (>6 meses), mantenga el estado de carga (SOC) de la batería cerca del 50% mediante una carga de mantenimiento cada 3 meses hasta ~ 50% SOC. La batería debe recargarse al menos cuando el OCV < 26,2V.
Esto corresponde a aprox. 30 % SOC
- Para el almacenamiento estacional (hasta 6 meses) cargue la batería por encima del 50 % SOC antes de desconectarla.
- Temperaturas de almacenamiento recomendadas hasta 1 mes -20 °C ~ 55 °C, hasta 3 meses -10 °C ~ 45 °C.
- Antes de utilizar la batería tras su almacenamiento, cárguela completamente.

Solition LTB

Instrucciones de uso

Características y especificaciones de la batería

Características	
Tensión nominal [V]	25.6
Capacidad nominal (C5) [Ah]	52.0
Energía nominal [kWh]	1.33
Peso (aprox.) [kg± 5%]	12.4
Dimensiones incl. terminales LxAxA [mm]	329 x 172 x 213 (+/- 1 mm)
Corriente de descarga continua máx. [A]	52.0
Corriente máx. de pico de descarga (<20 seg) [A].	104
Tensión de corte de descarga [V]	< 21
Corriente de carga recomendada [A]	< 20
Corriente de carga máx. (A)	hasta 52
Rango de tensión de carga recomendada [V]	28.0
Tensión máx. de carga [V]	28.4
Tensión de carga en modo flotante (balanceo automático) [V].	27,8± 0,2
Energía gravimétrica [Wh/kg]	112.8
Energía volumétrica [Wh/L]	110.4
Terminal (par de apriete recomendado)	M8 (9,7 +/-1N.m)
Duración del ciclo a 0,5C al 80 % de DOD y 25 °C*.	> 3000 ciclos
Bus de comunicación	CAN 2.0B
Conexión en serie	No
Conexión en paralelo	hasta 4 módulos
Química	LFP (fosfato de litio y hierro)
Material de la carcasa: protección contra el agua y el polvo	ABS+PC (UL94V-0) / IP 67
Temperaturas de carga del BMS [°C]	De 0 °C a +50 °C
Temperaturas de descarga del BMS [°C]	De -15 °C a +60 °C

*Temperaturas más altas o corrientes de descarga más elevadas de los límites indicados reducen la vida útil de la batería.

Solition LTB

Instrucciones de uso

Carga / descarga de la batería

Recomendaciones para la descarga

No supere la corriente máxima de descarga de la batería. Si la batería está totalmente descargada (0 % SOC o desconexión por baja tensión del BMS) recárguela inmediatamente. No deje nunca la batería totalmente descargada.

Deben evitarse corrientes superiores a la máxima permitida, ya que puede acortar la vida útil de la batería o provocar un fallo prematuro y puede dañar el equipo conectado si dispara la protección del BMS.

Recomendaciones de carga

Para obtener el máximo rendimiento y resistencia a largo plazo de la batería, debe utilizarse el método de carga estándar. No cargue nunca la batería con tensiones o corrientes superiores a los niveles MAX indicados en la tabla (página 6).

Se recomienda utilizar un cargador de iones de litio Exide CAN 2.0B específico para la recarga, o cualquier cargador de litio (LFP) CC/CV aprobado CAN 2.0B de acuerdo con las especificaciones de carga descritas en esta sección. La batería debe cargarse con el cargador HP o SP suministrado por Exide utilizando el protocolo CAN 2.0 B. Cualquier otro cargador debe contar con la aprobación de Exide. Los cargadores o fuentes de alimentación de plomo-ácido pueden utilizarse brevemente para despertar las baterías de un estado totalmente descargado ajustando el límite de tensión a 28 V como máximo.

BMS Sistema de gestión de baterías

La batería está equipada con un avanzado sistema electrónico integrado de gestión de la batería, BMS. El BMS controla el estado de la batería midiendo las tensiones de las celdas, las temperaturas y la corriente eléctrica que entra y sale de la batería. El BMS realiza el equilibrado de las celdas de la batería en su interior.

El BMS tiene una función de aprendizaje de autodescarga y calibración de SOC. La calibración necesita cargar la batería al 100 % de SOC.

Tras la primera conexión con la batería, el SOC no tendrá el valor correcto. El sistema se calibra tras la primera carga completa.

Protección integrada BMS

Para proteger o minimizar los daños a la batería en situaciones de abuso, existen límites de protección incorporados para la tensión, la temperatura y la corriente. La activación sistemática o intencionada de la protección BMS debe evitarse y puede causar daños permanentes a la batería.

Cuando se activa la protección de baja tensión del BMS, la batería debe "despertarse" mediante el uso de un cargador adecuado (sin detección de tensión) y cargarse al 100% para calibrar el BMS y obtener un cálculo preciso del SOC.

Advertencia Si la batería se utiliza fuera de los rangos permitidos, el BMS entrará en modo de protección y activará una desconexión electrónica de la batería. La desconexión por parte del BMS provoca la pérdida repentina de energía de la batería y puede provocar la pérdida total del funcionamiento del BMS del equipo conectado.

Solition LTB

Instrucciones de uso

Instalación / conexión de la batería

Modo de protección	Rango de disparo		Condición de liberación	
	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior
Sobretensión total	28700 mV	29700 mV	27400 mV	
Sobretensión de celda	3625 mV	3675 mV	3375 mV	3425 mV
Baja tensión total	19500 mV	20500 mV	23000 mV	
Baja tensión de celda	2475 mV	2525 mV	2775 mV	2825 mV
Sobrecorriente de carga (6 seg)	50 A	70 A	Recuperación automática / corriente de descarga > 1A	
1ª Sobrecorriente por descarga (2 seg)	140 A	180 A	Desconectar equipos / corriente de carga > 1A	
2ª Sobrecorriente por descarga (200 ms)	160 A	200 A	Desconectar equipos / corriente de carga > 1A	
Cortocircuito (<450 µs)	360 A		Desconectar equipos	
Sobretemperatura (carga)	52°C	58°C	47°C	53°C
Sobretemperatura (descarga)	62°C	68°C	57°C	63°C
Baja temperatura (carga)	-3°C	3°C	2°C	8°C
Baja temperatura (descarga)	-23°C	-17°C	-18°C	-12°C

Orientación de la batería

Una orientación incorrecta puede provocar un fallo prematuro o suponer un riesgo para la seguridad.



Instale la batería sólo en posición vertical.

Nunca boca abajo ni tumbada sobre los laterales.

Instalación de la batería

- No instale la batería en un lugar expuesto a la luz solar directa o a fuentes de calor (por ejemplo, compartimentos del motor, sistemas de escape del motor, bombas eléctricas/hidráulicas o cualquier otro dispositivo que genere calor en condiciones de funcionamiento normales o excepcionales).
- Mantenga cualquier material inflamable alejado de la batería y de los equipos o cargadores conectados.
- No la instale en compartimentos sin espacio libre, deje siempre espacio alrededor de la batería para su ventilación y refrigeración.
- Las baterías de iones de litio deben guardarse siempre en un lugar bien ventilado, seco, limpio y sin polvo.
- No exponga nunca la batería al fuego o al calor extremo.
- Mantenga la batería seca y libre de suciedad.
- La superficie de la batería debe limpiarse con un paño suave y seco de material no electroconductor.
- En ningún caso deben utilizarse líquidos, agentes de limpieza o disolventes para limpiar una batería.

Conexiones en serie de la batería

No se permite la conexión en serie de los bloques

Solition LTB

Instrucciones de uso

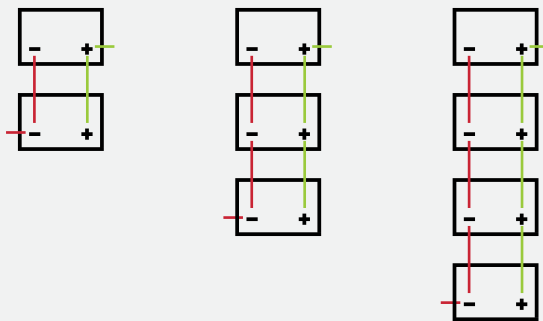
Conexión en paralelo de la batería

Se permite la conexión de hasta cuatro baterías en paralelo, para aumentar la capacidad (Ah) del grupo y aumentar la autonomía.

Antes de conectar baterías en paralelo, todas las baterías deben estar completamente cargadas.

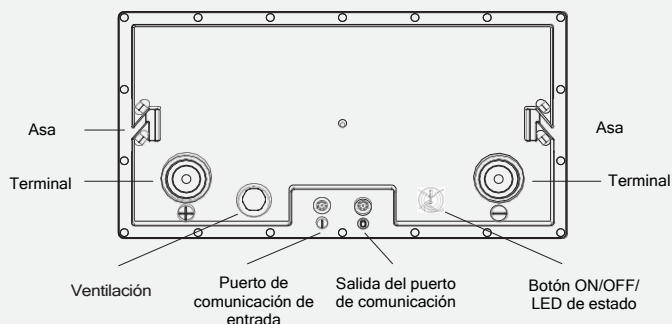
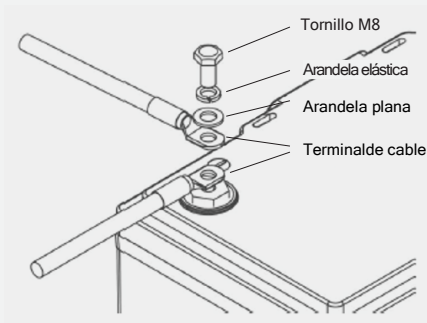
Las baterías conectadas en paralelo deben ser del mismo modelo, tensión y preferiblemente del mismo lote. Asegúrese de que todos los cables para la conexión en paralelo sean idénticos (longitud, sección y aislamiento).

Apague todas las baterías y conecte los terminales positivos para permitir que el BMS configure los IDs de los nodos, después pulse el botón de cualquier batería para encender el sistema. A continuación, conecte los terminales negativos. La carga debe conectarse en diagonal (la misma caída de tensión para cada bloque).



Terminales de la batería

La profundidad de la rosca interna de los terminales positivo y negativo de la batería no debe superar los 10 mm. Si no utiliza los tornillos correspondientes a la batería, asegúrese de que la profundidad restante del terminal del cable, las arandelas planas y las arandelas elásticas no supere los 10 mm; de lo contrario, las roscas internas de los terminales positivo y negativo sufrirán daños irreversibles y la garantía no cubrirá los daños causados por el usuario.



Solition LTB

Instrucciones de uso

Modo de reposo

Al dejar la batería en modo operativo durante 72 horas sin cargarse ($< 0,5A$) o descargarse ($< 0,8A$), el BMS entrará en modo reposo para reducir el consumo de autodescarga.

Durante el modo de reposo, la tensión de circuito abierto (OCV) de la batería es de 2 V y el LED del botón se apaga. Mientras el modo de reposo está activado, el BMS cierra los MOSFET y enciende el LED del botón durante 1 minuto, luego abre el MOSFET y apaga el LED del botón durante 10 minutos.

Métodos de liberación:

- Pulsando el botón LED.
- Conexión de la batería al cargador CAN.
- Carga o descarga de la batería durante el periodo de encendido de 1 minuto.

Pantalla (botón de encendido/apagado de la iluminación)

○ Apagado ● Encendido ☀ Flash

Indicación de estado		Fallo o protección		Información flash		
Información	Señal	Información	Señal		Encendido (seg)	Apagado (seg)
Cargando	☀ Flash1	Error de dirección paralela	☀ Flash2	Flash1	0.5	0.5
Descarga		Cortocircuito	☀ Flash3	Flash2	0.125	0.125
En reposo		Sobrecorriente (descarga)	☀ Flash3	Flash3	0.125	0.875
		Sobrecorriente (carga)	☀ Flash3	Flash4	0.125	1.375
		Temperatura	☀ Flash4	Flash5	0.25	0.25
		Tensión baja	☀ Flash5	Flash6	0.125	1.875
		Fallo MOS	☀ Flash6			

Definición del puerto de comunicación

Definición del puerto de comunicación			
	Pin	En	En
	1	ACC	ACC
	2	CAN_L	CAN_L
	5	CAN_H	CAN_H
	6	En	En
	7	NC	NC
	3/4/8	Reservado	Reservado

La velocidad en baudios está fijada en 250kbit/s y no se puede configurar.

Para finalizar la comunicación CAN, conecte una resistencia de 120Ω entre los pines 1 y 5. La descripción general del protocolo CAN se encuentra en el Apéndice 1.

Solition LTB

Instrucciones de uso

Instrucciones para una manipulación segura

Baterías con fugas

- Si una batería tiene una fuga de electrolito, evite el contacto con el líquido o gas fugado. Si se expone a la sustancia que gotea, realice inmediatamente las acciones que se describen a continuación:
- Inhalación: Evacuar el área contaminada y buscar atención médica.
- Contacto con los ojos: Enjuagar los ojos con agua corriente durante 15 minutos y buscar atención médica.
- Contacto con la piel: Lavar bien la zona afectada con agua y jabón, y buscar atención médica.
- Ingestión: Provocar el vómito y buscar atención médica.

Fuego

- Utilice un extintor de CO₂, polvo seco o espuma si está disponible.
- Utilice abundante agua o arena para cubrir la batería, si dispone de ella.
- Si es posible y seguro hacerlo, traslade la batería a una zona segura.

Transporte

Durante el transporte, la batería debe manipularse con cuidado y no debe sufrir golpes fuertes. Durante el transporte, deben evitarse los golpes fuertes y las sacudidas, así como la humedad, la lluvia y la exposición prolongada al sol.

Baterías dañadas

Las baterías dañadas pueden ser peligrosas y deben manipularse con cuidado. Si una batería está dañada, no la utilice y póngase en contacto con su distribuidor local.

Certificaciones

Certificaciones (pendiente de publicación): UN38.3 / CE / IEC62619 / IEC62133
Clasificación de envío: UN3480, Clase9

Solution LTB

Instrucciones de uso

Solución de problemas

Declaraciones generales

- Antes de la instalación, lea la guía rápida del usuario, compruebe las especificaciones de funcionamiento, los modos de protección BMS y las condiciones de liberación.
- La protección BMS integrada en la batería puede desactivar la función de la batería si ésta se utiliza fuera de las condiciones de funcionamiento permitidas. Consulte la sección BMS de la Guía del usuario para obtener más información.
- Para analizar el fallo de la batería, desconecte los equipos conectados.
- Al comprobar la tensión de la batería, ésta debe estar desconectada de cualquier equipo para que la medición sea precisa. Utilice un voltímetro o multímetro (tensión continua, rango recomendado 0-100V).

Problemas de tensión

- La tensión de la batería en los bornes es 0V
 - La batería puede tener circuito abierto interno por activación de la protección BMS.
 - Cargue la batería. Tenga en cuenta que algunos cargadores no se activan si el voltaje de la batería es demasiado bajo - asegúrese de que el cargador puede suministrar energía incluso si la batería está a 0 V. Se recomienda utilizar el cargador Exide Li-ion.
 - En caso de que no haya salida de tensión en los terminales después de los pasos anteriores, incluido el intento de cargar la batería, es necesario investigar más a fondo > póngase en contacto con el distribuidor de Exide.
- La tensión de la batería en los terminales es > 0V a 21V
 - La batería puede tener circuito abierto interno por activación de la protección BMS. Consulte los puntos anteriores para la salida de 0 V.

Tensión de la batería alrededor de 20-21V: Aunque esta es una tensión muy baja, es normal, pero está en el límite de la protección de baja tensión del BMS, a esta tensión la batería está completamente descargada. Las baterías nunca deben permanecer en un estado de descarga completa - recargue la batería sin demora.

Batteria di trazione leggera Solition

Istruzioni per l'uso



Solition LTB

Istruzioni per l'uso

Avvertenze e condizioni generali

Le presenti istruzioni contengono informazioni e indicazioni di base da osservare e seguire durante il funzionamento e la manutenzione e devono essere lette da tutti gli utenti.



- Osservare le presenti istruzioni e conservarle vicino alla batteria per poterle consultare in futuro.
- Gli interventi sulla batteria devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato.



- Non smaltire le batterie nel fuoco.
- Non fumare.



- Quando si lavora sulle batterie, indossare occhiali e indumenti protettivi.
- Osservare le norme di prevenzione degli infortuni e le norme EN 62485-6 e EN 50110-1.



- Pericolo di esplosione e incendio. Evitare i cortocircuiti.
- Evitare cariche elettrostatiche e scariche/scintille.
- Attenzione: le parti della batteria possono dissipare correnti elevate. Prestare attenzione quando si collegano e si maneggiano i cavi.



- Le batterie agli ioni di litio sono pesanti. Assicuratevi che siano installate in modo sicuro.
- Maneggiare con cura, le batterie sono sensibili agli urti meccanici.
- Non sollevare o tirare dai poli.
- Non indossare oggetti metallici come orologi, braccialetti, ecc.
- Non tentare mai di aprire la batteria. L'elettrolito è molto corrosivo. Durante il normale funzionamento, il contatto con l'elettrolito non può avvenire.
- Se l'alloggiamento della batteria è danneggiato, qualsiasi contatto diretto con l'elettrolito o la polvere esposta può provocare lesioni, poiché il materiale è corrosivo.
- Per essere preparati a un caso di emergenza, è necessario leggere e comprendere le istruzioni per la manipolazione sicura delle batterie al litio.
- Per l'installazione, utilizzare strumenti di sicurezza isolati certificati. Le procedure di lavoro e gli strumenti utilizzati devono essere conformi alla norma EN 60900 o a uno standard simile.
- Se si carica la batteria agli ioni di litio dopo che è stata scaricata al di sotto della tensione di spegnimento o se la batteria agli ioni di litio è danneggiata o se si supera la carica nominale, la batteria agli ioni di litio può rilasciare una miscela di gas nocivi.



- La batteria potrebbe dover essere riciclata in conformità alla legislazione locale.
- Per ulteriori informazioni, contattare il rivenditore o le autorità di regolamentazione.
- Le batterie agli ioni di litio esauste **devono** essere restituite ai punti di raccolta delle batterie agli ioni di litio.
- **Non** smaltire la batteria nei normali rifiuti.



- **Non** restituire le batterie agli ioni di litio insieme alle batterie al piombo.
- Mantenere la batteria asciutta.



- Non è consentito il lavaggio a pressione



Per ulteriori informazioni, scansionare il codice QR per visualizzare la scheda tecnica.

Solition LTB

Istruzioni per l'uso

Sicurezza

Raccomandazione generale

Ogni persona incaricata del funzionamento o della manutenzione della batteria deve aver letto e compreso le istruzioni. L'installazione delle batterie deve essere effettuata solo da personale qualificato. La conoscenza del contenuto del manuale di installazione e d'uso è un requisito fondamentale per proteggere le persone dai pericoli, per evitare errori e per far funzionare il sistema in modo sicuro e senza guasti.

Installazione / Funzionamento

- Per il primo utilizzo, prima di collegare i pacchi batteria all'apparecchiatura, caricare completamente la batteria (vedere pagina 6).
- È necessario rispettare le condizioni di funzionamento indicate nella documentazione del prodotto.
- La batteria contiene un BMS con protezione integrata e con la capacità di scollegare tutta l'alimentazione della batteria, ottenendo così 0 V e 0 A.
- Una batteria che viene scollegata dal BMS durante l'uso può causare l'immediata perdita di funzionalità delle apparecchiature collegate. Non installare o utilizzare in sistemi in cui l'improvvisa perdita di alimentazione della batteria può causare situazioni pericolose o provocare malfunzionamenti o danni alle apparecchiature collegate.
- La batteria è destinata esclusivamente all'uso di apparecchiature. Non utilizzare per l'avviamento del motore o per altre applicazioni simili.
- Se la batteria è danneggiata, deformata, anormalmente calda o emette un odore, interrompere immediatamente l'alimentazione, interrompere l'uso e contattare il rivenditore locale.

Manutenzione della batteria

- È necessario utilizzare un caricabatterie Exide Li-ion. Se si utilizza un altro caricabatterie, questo deve rispettare i requisiti di carica della batteria e il protocollo CAN (vedere pagina 4).
- Se la tensione della batteria è inferiore a 20 V, il BMS si scollega (protezione da sovrascarica) ed entra in modalità "ship" per proteggere la batteria da ulteriori scariche. Applicare la tensione di carica per risvegliare il BMS e ricaricare immediatamente la batteria.
- L'utente deve verificare le condizioni di tutti i cavi e i collegamenti esterni prima di ogni operazione.
- Prima di effettuare qualsiasi ispezione dei cavi, la batteria deve essere scollegata dall'applicazione e dal caricabatterie.
- Il prodotto è dotato di una valvola di sfiato impermeabile; se viene smontata senza autorizzazione, il prodotto perderà il ruolo di raggiungere il livello IP67 e i problemi causati non rientreranno nell'ambito della garanzia.

Condizioni di conservazione

- Scollegare tutti i carichi dalla batteria prima di riporla.
- In caso di stoccaggio a lungo termine (>6 mesi), la batteria deve essere mantenuta asciutta e al riparo dal gelo. Temperatura di stoccaggio 15 - 35 °C, umidità di stoccaggio consigliata fino all'85% (senza condensa).
- In caso di stoccaggio a lungo termine (>6 mesi), mantenere lo stato di carica della batteria (SOC) vicino al 50% effettuando una carica di mantenimento ogni 3 mesi per ~ 50 % SOC. La batteria deve essere ricaricata almeno quando l'OCV < 26,2V.
Ciò corrisponde a circa il 30 % SOC
- In caso di stoccaggio stagionale (fino a 6 mesi), caricare la batteria a oltre il 50% di SOC prima di scollegarla.
- Temperature di conservazione consigliate fino a 1 mese -20 °C ~ 55 °C, fino a 3 mesi -10 °C ~ 45 °C.
- Prima di mettere in funzione la batteria dopo averla conservata, caricarla completamente.

Solition LTB

Istruzioni per l'uso

Caratteristiche e specifiche della batteria

Caratteristiche	
Tensione nominale [V]	25.6
Capacità nominale (C5) [Ah]	52.0
Energia nominale [kWh]	1.33
Peso (circa) [kg± 5%]	12.4
Dimensioni incl. terminali LxLxH [mm]	329 x 172 x 213 (+/- 1 mm)
Corrente di scarica continua massima [A]	52.0
Corrente di scarica massima di picco (<20 sec) [A]	104
Tensione di interruzione della scarica [V]	< 21
Corrente di carica consigliata [A]	< 20
Corrente di carica massima (A)	fino a 52
Intervallo di tensione di carica consigliata [V]	28.0
Tensione di carica massima [V]	28.4
Tensione di carica Float (bilanciamento automatico) [V]	27,8± 0,2
Energia gravimetrica [Wh/kg]	112.8
Energia volumetrica [Wh/L]	110.4
Terminale (coppia raccomandata)	M8 (9,7 +/- 1N.m)
Durata del ciclo a 0,5C all'80 % DOD e 25 °C*	> 3000 cicli
Bus di comunicazione	CAN 2.0B
Collegamento in serie	No
Collegamento in parallelo	fino a 4 moduli
Chimica	LFP (litio ferro fosfato)
Materiale dell'involucro - protezione da acqua e polvere	ABS+PC (UL94V-0) / IP 67
Temperatura di carica del BMS [°C]	Da 0 °C a +50 °C
Temperatura di scarico del BMS [°C]	Da -15 °C a +60 °C

*Le temperature più elevate o le correnti di scarica più elevate riducono la durata del ciclo della batteria.

Solition LTB

Istruzioni per l'uso

Carica e scarica della batteria

Raccomandazioni per la scarica

Non superare la corrente massima di scarica della batteria. Se la batteria è completamente scarica (0 % SOC o il BMS si è scollegato), ricaricarla immediatamente. Non lasciare mai la batteria in uno stato di scarica completa.

È necessario evitare correnti superiori a quelle massime consentite, in quanto possono ridurre la durata della batteria o portare a un guasto prematuro e possono danneggiare le apparecchiature collegate in caso di protezione BMS.

Raccomandazioni di carica

Per ottenere le massime prestazioni e la massima durata della batteria, è necessario il metodo di carica standard. Non caricare mai la batteria con tensioni o correnti superiori ai livelli MAX elencati nella tabella (pagina 6).

Per la ricarica si raccomanda l'uso di un caricabatterie Exide dedicato agli ioni di litio CAN 2.0B, o di qualsiasi altro caricabatterie CAN 2.0B approvato da LFP (CC/CV) che rispetti le specifiche di carica descritte in questa sezione. La batteria deve essere caricata con il caricabatterie HP o SP fornito da Exide utilizzando il protocollo CAN 2.0 B. Qualsiasi altro caricabatterie deve essere approvato da Exide. I caricabatterie o gli alimentatori al piombo possono essere utilizzati brevemente per risvegliare le batterie dallo stato di completa scarica, impostando il limite di tensione a 28V max

BMS Sistema di gestione delle batterie

La batteria è dotata di un avanzato sistema elettronico integrato di gestione della batteria (BMS). Il BMS monitora lo stato della batteria misurando le tensioni delle celle, le temperature e la corrente elettrica in entrata e in uscita dalla batteria. Il BMS esegue il bilanciamento delle celle all'interno della batteria.

Il BMS ha una funzione di apprendimento dell'autoscarica e di calibrazione del SOC. Per la calibrazione è necessario caricare la batteria al 100% di SOC.

Dopo il primo collegamento con la batteria, il SOC non avrà il valore corretto. Il sistema si calibra da solo dopo la prima carica completa.

Protezione integrata BMS

Per proteggere o ridurre al minimo i danni alla batteria in caso di abuso, sono presenti limiti di protezione integrati per tensione, temperatura e corrente. L'attivazione sistematica o intenzionale della protezione BMS deve essere evitata e può causare danni permanenti alla batteria.

Quando si attiva la protezione da bassa tensione del BMS, la batteria deve essere "risvegliata" tramite l'uso di un caricabatterie adeguato (senza rilevamento della tensione) e caricata al 100% per calibrare il BMS e ottenere un calcolo preciso del SOC.

Attenzione! Se la batteria viene utilizzata al di fuori degli intervalli consentiti, il BMS entra in modalità di protezione e attiva una disconnessione elettronica della batteria. Lo scollegamento da parte del BMS comporta un'improvvisa perdita di potenza della batteria e può portare alla totale perdita di funzionalità dell'apparecchiatura BMS collegata

Solition LTB

Istruzioni per l'uso

Installazione e collegamento della batteria

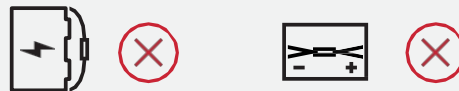
Modalità di protezione	Intervallo di attivazione		Condizione di rilascio	
	Limite inferiore	Limite superiore	Limite inferiore	Limite superiore
Sovratensione totale	28700 mV	29700 mV	27400 mV	
Sovratensione della cella	3625 mV	3675 mV	3375 mV	3425 mV
Sottotensione totale	19500 mV	20500 mV	23000 mV	
Cella sotto tensione	2475 mV	2525 mV	2775 mV	2825 mV
Carica per sovracorrente (6 sec)	50 A	70 A	Recupero automatico / corrente di scarica > 1A	
1° Scarico per sovracorrente (2 sec)	140 A	180 A	Rimuovere il carico/corrente di carica > 1A	
2° Scarico per sovracorrente (200 ms)	160 A	200 A	Rimuovere il carico/corrente di carica > 1A	
Corto circuito (<450 µs)	360 A		Rimuovere il carico	
Carica per sovratemperatura	52°C	58°C	47°C	53°C
Scarico per sovratemperatura	62°C	68°C	57°C	63°C
Carica sotto temperatura	-3°C	3°C	2°C	8°C
Scarico sotto temperatura	-23°C	-17°C	-18°C	-12°C

Orientamento della batteria

Un orientamento errato può causare un guasto prematuro o rappresentare un rischio per la sicurezza.



Installare la batteria solo in posizione verticale.



Non capovolgere mai la batteria o metterla sui lati.

Installazione della batteria

- Non installare la batteria in un luogo in cui sia esposta alla luce solare diretta o a fonti di calore (ad esempio, vani motore, sistemi di scarico del motore, pompe elettriche/idrauliche o qualsiasi altro dispositivo che generi calore in condizioni di funzionamento normali o eccezionali).
- Tenere qualsiasi materiale infiammabile lontano dalla batteria e dai carichi o caricatori ad essa collegati.
- Non installare in vani con spazio libero pari a zero; lasciare sempre uno spazio intorno alla batteria per la ventilazione e il raffreddamento.
- Le batterie agli ioni di litio devono sempre essere conservate in un ambiente ben ventilato, asciutto, pulito e privo di polvere.
- Non esporre mai la batteria al fuoco o al calore estremo.
- Mantenere la batteria asciutta e pulita dalla sporcizia.
- La superficie della batteria deve essere pulita con un panno morbido e asciutto in materiale non elettroconduttivo.
- Non utilizzare in nessun caso liquidi, detergenti o solventi per pulire una batteria.

Collegamenti seriali della batteria

Il collegamento seriale dei blocchi non è consentito.

Solition LTB

Istruzioni per l'uso

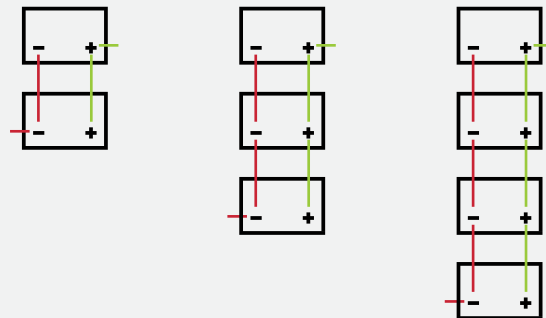
Collegamento in parallelo della batteria

Il collegamento in parallelo di più batterie è consentito fino a quattro in parallelo per aumentare la capacità (Ah) del gruppo e incrementare l'autonomia.

Prima di collegare le batterie in parallelo, tutte le batterie devono essere completamente cariche.

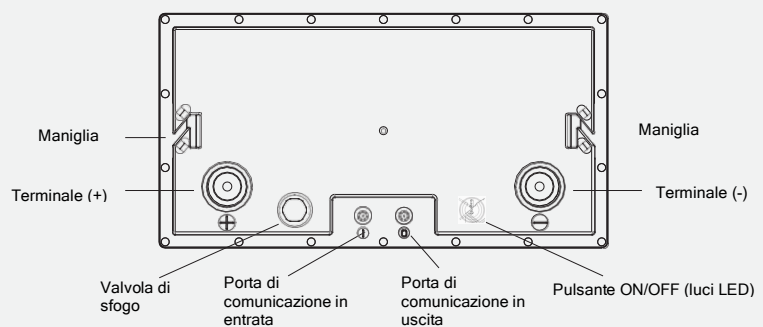
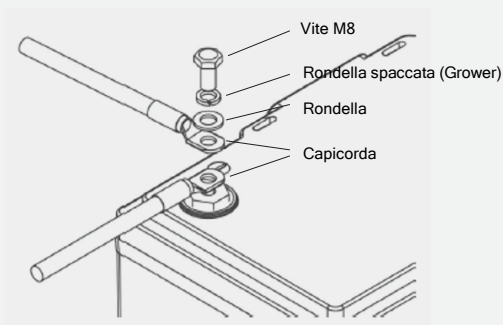
Le batterie collegate in parallelo devono essere dello stesso modello, dello stesso voltaggio e preferibilmente dello stesso lotto. Assicurarsi che tutti i cavi per il collegamento in parallelo siano identici (lunghezza, sezione e isolamento).

Spegnere tutte le batterie e collegare i terminali positivi per consentire al BMS di impostare i Node-ID, quindi premere il pulsante di una qualsiasi batteria per accendere il sistema. Successivamente collegare i terminali negativi. Il carico deve essere collegato in diagonale (stessa caduta di tensione per ciascun blocco).



Terminali della batteria

La profondità della filettatura interna dei terminali positivo e negativo della batteria non deve superare i 10 mm. Se non si utilizzano i bulloni adatti alla batteria, assicurarsi che la profondità residua del cablaggio, delle rondelle piatte e delle rondelle a molla non superi i 10 mm, altrimenti le filettature interne dei terminali positivo e negativo saranno irreversibilmente danneggiate e i danni causati dall'utente non sono coperti dalla garanzia.



Solition LTB

Istruzioni per l'uso

Modalità sleep

Lasciando la batteria in modalità operativa per 72 ore senza essere caricata (< 0,5A) o scaricata (< 0,8A), il BMS entrerà in modalità sleep per ridurre il consumo di autoscarica.

Durante la modalità sleep, la tensione a circuito aperto (OCV) della batteria è di 2 V e il LED del pulsante si spegne. Mentre la modalità sleep è attivata, il BMS chiude i MOSFET e accende il LED sul pulsante per 1 minuto, quindi apre il MOSFET e spegne il LED sul pulsante per 10 minuti.

Metodi di rilascio:

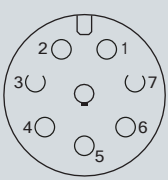
- Premendo il pulsante LED.
- Collegamento della batteria al caricatore CAN.
- Caricare o scaricare la batteria durante il periodo di accensione di 1 minuto.

Display (pulsante di accensione/spegnimento)

○ Spento ● Acceso ☀ Flash

Display di stato		Guasto o protezione		Informazioni flash		
Info	Segnale	Info	Segnale		Acceso (sec)	Spento (sec)
Ricarica	☀ Flash1	Errore di indirizzo parallelo	☀ Flash2	Flash1	0.5	0.5
Scarico		Cortocircuito	☀ Flash3	Flash2	0.125	0.125
A riposo		Sovracorrente di scarica	☀ Flash3	Flash3	0.125	0.875
		Sovracorrente di carica	☀ Flash3	Flash4	0.125	1.375
		Temperatura	☀ Flash4	Flash5	0.25	0.25
		Sottotensione	☀ Flash5	Flash6	0.125	1.875
		Guasto MOS	☀ Flash6			

Definizione della porta di comunicazione

Definizione della porta di comunicazione			
	Spillo	In	Fuori
	1	ACC	ACC
	2	CAN_L	CAN_L
	5	CAN_H	CAN_H
	6	In	Fuori
	7	NC	NC
	3/4/8	Riservato	Riservato

La velocità di trasmissione è fissa a 250 kbit/s e non può essere configurata. Per terminare la comunicazione CAN, collegare un resistore da 120Ω tra il pin 1 e 5. La panoramica del protocollo CAN è riportata nell'Appendice 1.

Solition LTB

Istruzioni per l'uso

Istruzioni per la manipolazione sicura

Batterie che perdono

- Se una batteria perde elettrolito, evitare il contatto con il liquido o il gas che fuoriesce. In caso di esposizione alla sostanza fuoriuscita, eseguire immediatamente le azioni descritte di seguito:
- Inalazione: Evacuare l'area contaminata e contattare un medico.
- Contatto con gli occhi: Sciacquare gli occhi con acqua corrente per 15 minuti e contattare un medico.
- Contatto con la pelle: Lavare accuratamente l'area interessata con acqua e sapone e contattare un medico.
- Ingestione: Indurre il vomito e contattare un medico.

Fuoco

- Utilizzare un estintore a CO₂, a polvere secca o a schiuma, se disponibile.
- Coprite la batteria con abbondante acqua o sabbia, se disponibile.
- Se possibile e sicuro, spostare il pacco batteria in un'area sicura.

Trasporto

Durante il trasporto, la batteria deve essere maneggiata con cura e non deve essere sottoposta a forti urti. Durante il trasporto è necessario evitare urti e scuotimenti violenti, nonché l'umidità, la pioggia e l'esposizione prolungata al sole.

Batterie danneggiate

Le batterie danneggiate possono essere pericolose e devono essere maneggiate con cura. Se una batteria è danneggiata, non utilizzarla e contattare il rivenditore locale.

Certificazioni

Certificazioni (in attesa di rilascio): UN38.3 / CE / IEC62619 / IEC62133
Classificazione di spedizione: UN3480, Classe 9

Solition LTB

Istruzioni per l'uso

Risoluzione dei problemi

Dichiarazioni generali

- Prima dell'installazione leggere la guida rapida per l'utente, verificare le specifiche di funzionamento, le modalità di protezione del BMS e le condizioni di rilascio.
- La protezione BMS integrata nella batteria può disattivare la funzione della batteria se questa viene utilizzata al di fuori delle condizioni operative consentite. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione BMS nella Guida dell'utente.
- Per l'analisi dei guasti della batteria, scollegare la batteria dall'applicazione, ad esempio dall'apparecchiatura, dal caricabatterie, ecc.
- Quando si controlla la tensione della batteria, per una misurazione accurata è necessario che la batteria sia scollegata da qualsiasi apparecchiatura. Utilizzare un voltmetro o un multimetro (tensione CC, intervallo consigliato 0-100 V).

Problema di tensione

- La tensione della batteria sui terminali è 0V
 - La batteria potrebbe avere un circuito aperto interno a causa dell'attivazione della protezione BMS.
 - Caricare la batteria. Si noti che alcuni caricabatterie non si attivano se la tensione della batteria è troppo bassa: accertarsi che il caricabatterie sia in grado di fornire energia anche se la batteria è a 0 V. Si consiglia di utilizzare il caricabatterie Exide Li-ion.
 - Se non c'è tensione in uscita sui terminali anche dopo i passaggi sopra descritti, compreso il tentativo di caricare la batteria, è necessario effettuare ulteriori indagini e contattare il rivenditore Exide.
- La tensione della batteria sui terminali è > da 0V a 21V.
 - La batteria potrebbe avere un circuito aperto interno a causa dell'attivazione della protezione BMS. Vedere i punti precedenti per l'uscita a 0 V.

Tensione della batteria intorno a 20-21 V: si tratta di una tensione molto bassa, normale ma al limite della protezione contro la bassa tensione del BMS; a questa tensione la batteria è completamente scarica. Le batterie non dovrebbero mai rimanere in uno stato di scarica completa: ricaricatele immediatamente.

Bateria trakcyjna Soltion Light

Instrukcja obsługi



Solition LTB

Instrukcja obsługi

Ostrzeżenie i warunki ogólne

Niniejsza instrukcja zawiera podstawowe informacje i wskazówki, na które należy zwrócić uwagę i których należy przestrzegać podczas obsługi i konserwacji.



- Należy przestrzegać tych instrukcji i w przyszłości należy je przechowywać w pobliżu akumulatora.
- Prace przy akumulatorze powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.



- Nie należy wrzucać baterii do ognia.
- Nie palić.



- Podczas pracy z akumulatorami należy nosić okulary i odzież ochronną.
- Należy przestrzegać zasad zapobiegania wypadkom oraz norm EN 62485-6 i EN 50110-1.



- Zagrożenie wybuchem i pożarem.
- Unikać ładunków elektrostatycznych i wylądowań/iskżenia.
- Uwaga - części akumulatora mogą rozpraszają duże prądy. Należy zachować ostrożność podczas podłączania i obsługi kabli.



- Baterie litowo-jonowe są ciężkie. Należy upewnić się, że są one bezpiecznie zainstalowane.
- Z bateriami należy obchodzić się ostrożnie, ponieważ są one wrażliwe na wstrząsy mechaniczne.
- Nie podnoś ani nie ciągnij za terminale.
- Nie noś żadnych metalowych przedmiotów, takich jak zegarki, bransoletki itp.
- Nigdy nie próbuj otwierać akumulatora. Elektrolit jest bardzo żrący. Podczas normalnej pracy nie może dojść do kontaktu z elektrolitem.
- Jeśli obudowa akumulatora jest uszkodzona, bezpośredni kontakt z elektrolitem lub proszkiem może spowodować obrażenia, ponieważ materiał ten jest żrący.
- Aby być przygotowanym na sytuacje awaryjne, należy przeczytać i zrozumieć Instrukcję bezpiecznego obchodzenia się z bateriami litowymi.
- Należy używać certyfikowanych izolowanych narzędzi bezpieczeństwa. Wszelkie procedury robocze i używane narzędzia powinny być zgodne z normą EN 60900 lub podobną.
- Ładowanie akumulatora litowo-jonowego po jego rozładowaniu poniżej napięcia odcięcia lub jeśli akumulator litowo-jonowy jest uszkodzony, lub przekroczenie nominalnego poziomu naładowania akumulatora litowo-jonowego może spowodować uwolnienie szkodliwej mieszaniny gazów.



- Bateria może wymagać recyklingu zgodnie z lokalnymi przepisami.
- W celu uzyskania dalszych informacji należy skontaktować się ze sprzedawcą lub organami regulacyjnymi.
- Zużyte akumulatory litowo-jonowe należy zwracać do punktów zbiórki akumulatorów litowo-jonowych.



- **Nie należy** wyrzucać baterii do zwykłych odpadów.
- **Nie należy** zwracać akumulatorów litowo-jonowych razem z akumulatorami kwasowo-ołowiowymi.
- Akumulator powinien być suchy.



- Mycie ciśnieniowe niedozwolone



Aby uzyskać więcej informacji:
zeskanuj kod QR, aby wyświetlić arkusz
danych.

Solition LTB

Instrukcja obsługi

Bezpieczeństwo

Zalecenie ogólne

Każda osoba, której powierzono zadanie obsługi lub konserwacji akumulatora, musi przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję. Tylko wykwalifikowany personel powinien instalować baterie. Znajomość treści instrukcji instalacji i obsługi jest podstawowym warunkiem ochrony ludzi przed zagrożeniami, unikania błędów oraz bezpiecznej i bezawaryjnej obsługi systemu.

Instalacja / obsługa

- W przypadku pierwszego użycia, przed podłączeniem akumulatora do urządzenia należy go w pełni naładować (patrz strona 6).
- Należy przestrzegać warunków pracy podanych w dokumentacji produktu.
- Akumulator zawiera system BMS ze zintegrowanym zabezpieczeniem i możliwością odłączenia całego zasilania akumulatora, co skutkuje napięciem 0 V i natężeniem 0 A.
- Akumulator, który zostanie odłączony przez system BMS podczas użytkowania, może doprowadzić do natychmiastowej utraty funkcji podłączonego sprzętu. Nie należy instalować ani używać w systemach, w których nagła utrata zasilania z akumulatora może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji lub spowodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie podłączonego sprzętu.
- Akumulator jest przeznaczony wyłącznie do użytku z urządzeniami. Nie należy go używać do rozruchu silnika lub innych podobnych zastosowań.
Jeśli akumulator jest uszkodzony, zdeformowany, nienormalnie gorący lub wydziela nieprzyjemny zapach, należy natychmiast odłączyć zasilanie, zaprzestać korzystania z urządzenia i skontaktować się z lokalnym sprzedawcą.

Konserwacja akumulatora

- Należy korzystać z ładowarki litowo-jonowej Exide. W przypadku korzystania z innej ładowarki musi ona spełniać wymagania dotyczące ładowania akumulatora i protokołu CAN (patrz strona 4).
Jeśli napięcie akumulatora jest niższe niż 20 V system BMS odłączy się (ochrona przed nadmiernym rozładowaniem) i przejdzie w tryb awaryjny, aby chronić akumulator przed dalszym rozładowaniem. Podanie napięcia ładowania spowoduje wybudzenie systemu BMS i naładowanie akumulatora.
- Użytkownik powinien sprawdzić stan wszystkich zewnętrznych kabli i połączeń przed każdą operacją.
- Przed przystąpieniem do kontroli kabli należy odłączyć akumulator od aplikacji i ładowarki.
- Produkt jest wyposażony w wodoodporny zawór odpowietrzający, jeśli zostanie on zdemonstrowany bez pozwolenia, produkt utraci rolę osiągnięcia poziomu IP67, a spowodowane przez niego problemy nie będą objęte zakresem gwarancji.

Warunki przechowywania

- Przed magazynowaniem należy odłączyć wszystkie obciążenia od akumulatora.
W przypadku długotrwałego przechowywania (>6 miesięcy) akumulator musi być suchy i zabezpieczony przed mrozem. Temperatura przechowywania 15 - 35 °C, zalecana wilgotność przechowywania do 85% (bez kondensacji). W przypadku długotrwałego przechowywania (>6 miesięcy) należy utrzymywać stan naładowania akumulatora (SOC) na poziomie zbliżonym do 50% poprzez ładowanie konserwacyjne co 3 miesiące do poziomu ~ 50% SOC. Akumulator należy ładować przynajmniej wtedy, gdy OCV < 26.2V. Odpowiada to ok. 30% SOC
- W przypadku przechowywania sezonowego (do 6 miesięcy) naładuj akumulator do poziomu powyżej 50% SOC przed odłączeniem.
- Sugerowana temperatura przechowywania do 1 miesiąca -20 °C ~ 55 °C, do 3 miesięcy -10 °C ~ 45 °C.
- Przed rozpoczęciem użytkowania akumulatora po okresie przechowywania należy w pełni naładować.

Solition LTB

Instrukcja obsługi

Funkcje i specyfikacje akumulatora

Cechy	
Napięcie znamionowe [V]	25.6
Pojemność nominalna (C5) [Ah]	52.0
Energia nominalna [kWh]	1.33
Waga (ok.) [kg± 5%]	12.4
Wymiary wraz z zaciskami DxDxW [mm]	329 x 172 x 213 (+/- 1 mm)
Maks. ciągły prąd rozładowania [A]	52.0
Maks. szczytowy prąd rozładowania (<20 s) [A]	104
Napięcie odcięcia rozładowania [V]	< 21
Zalecany prąd ładowania [A]	< 20
Maks. prąd ładowania [A]	do 52
Zalecany zakres napięcia ładowania [V]	28.0
Maks. napięcie ładowania [V]	28.4
Napięcie ładowania Float (automatyczny balans) [V]	27.8± 0.2
Energia grawimetryczna [Wh/kg]	112.8
Energia objętościowa [Wh/L]	110.4
Zacisk (zalecany moment dokręcania)	M8 (9,7 +/- 1N.m)
Żywotność przy 0,5C przy 80% DOD i 25°C*	> 3000 cykli
Magistrala komunikacyjna	CAN 2.0B
Połączenie szeregowe	Nie
Połączenie równoległe	do 4 modułów
Chemia	LFP (fosforan litowo-żelazowy)
Materiał obudowy - ochrona przed wodą/pyłem	ABS+PC (UL94V-0) / IP 67
Temperatura ładowania BMS [°C]	0 °C do +50 °C
Temperatura rozładowania BMS [°C]	-15 °C do +60 °C

*Wyższa temperatura lub wyższe prądy rozładowania skracają żywotność akumulatora.

Solition LTB

Instrukcja obsługi

Ładowanie/rozładowanie akumulatora

Zalecenia dotyczące rozładowania

Nie należy przekraczać maksymalnego prądu rozładowania akumulatora. Jeśli akumulator jest całkowicie rozładowany (0 % SOC lub odłączony BMS), należy go natychmiast naładować. Nigdy nie należy pozostawiać całkowicie rozładowanego akumulatora.

Należy unikać prądu wyższego niż maksymalny dozwolony, ponieważ może to skrócić żywotność baterii lub doprowadzić do przedwczesnej awarii i może uszkodzić podłączony sprzęt, jeśli zabezpieczenie BMS zostanie aktywowane.

Zalecenia dotyczące ładowania

Aby uzyskać maksymalną długoterminową wydajność i wytrzymałość akumulatora, należy stosować standardową metodę ładowania. Nigdy nie należy ładować akumulatora napięciem lub prądem przekraczającym poziomy MAX wymienione w tabeli (strona 6).

Zaleca się używanie dedykowanej ładowarki litowo-jonowej Exide CAN 2.0B do ładowania lub dowolnej dedykowanej ładowarki litowej (LFP) CC/CV z zatwierdzonym protokołem CAN 2.0B zgodnie ze specyfikacjami ładowania opisanymi w tej sekcji.

Akumulator powinien być ładowany za pomocą dostarczonej przez Exide ładowarki HP lub SP przy użyciu protokołu CAN 2.0 B. Inne ładowarki p o w i n n y być zatwierdzone przez Exide. Ładowarka kwasowo-ołowiowa lub zasilacze mogą być używane przez krótki czas do wybudzania akumulatorów ze stanu całkowitego rozładowania poprzez ustawienie limitu napięcia na maks. 28 V.

BMS System zarządzania akumulatorem

Akumulator jest wyposażony w zaawansowany zintegrowany elektroniczny system zarządzania akumulatorem (BMS). System BMS monitoruje stan akumulatora, mierząc napięcie ogniw, temperaturę oraz prąd wpływający i wypływający z akumulatora. System BMS przeprowadza balansowanie ogniw wewnątrz akumulatora.

BMS posiada funkcję uczenia się samorozładowania i kalibracji SOC. Kalibracja wymaga naładowania akumulatora do 100% SOC.

Po pierwszym podłączeniu do akumulatora wartość SOC nie będzie prawidłowa. System kalibruje się po pierwszym pełnym naładowaniu.

Zintegrowana ochrona BMS

W celu ochrony lub zminimalizowania uszkodzeń akumulatora w sytuacjach niewłaściwego użytkowania istnieją wbudowane limity ochrony dla napięcia, temperatury i natężenia prądu. Należy unikać systematycznego lub celowego wyzwalania ochrony BMS, co może spowodować trwałe uszkodzenie akumulatora.

Gdy zabezpieczenie niskiego napięcia w BMS zostanie aktywowane, akumulator musi zostać "wybudzony" za pomocą odpowiedniej ładowarki (bez wykrywania napięcia) i naładowany do 100%, aby skalibrować BMS i uzyskać dokładne obliczenia SOC.

Ostrzeżenie! Jeśli akumulator jest używany poza dozwolonymi zakresami, system BMS przejdzie w tryb ochrony i uruchomi elektroniczne odłączenie akumulatora. Odłączenie przez system BMS powoduje nagłą utratę mocy akumulatora i może do całkowitej utraty funkcji podłączonego sprzętu.

Solition LTB

Instrukcja obsługi

Instalacja / podłączenie akumulatora

Tryb ochrony	Zakres wyzwalania		Warunek zwolnienia	
	Dolna granica	Górny limit	Dolna granica	Górny limit
Wysokie napięcie akumulatora	28700 mV	29700 mV	27400 mV	
Wysokie napięcie celki	3625 mV	3675 mV	3375 mV	3425 mV
Niskie napięcie akumulatora	19500 mV	20500 mV	23000 mV	
Niskie napięcie celki	2475 mV	2525 mV	2775 mV	2825 mV
Wysoki prąd ładowania (6 s)	50 A	70 A	Automatyczne odzyskiwanie / prąd rozładowania > 1A	
1. Wysoki prąd rozładowania (2 s)	140 A	180 A	Usunięcie obciążenia / prąd ładowania > 1A	
2. Wysoki prąd ładowania (200 ms)	160 A	200 A	Usunięcie obciążenia / prąd ładowania > 1A	
Zwarcie (<450 μs)	360 A		Usun obciążenie	
Wysoka temperatura ładowania	52°C	58°C	47°C	53°C
Wysoka temperatura rozładowania	62°C	68°C	57°C	63°C
Niska temperatura ładowania	-3°C	3°C	2°C	8°C
Niska temperatura rozładowania	-23°C	-17°C	-18°C	-12°C

Orientacja akumulatora

Nieprawidłowa orientacja może prowadzić do przedwczesnej awarii lub stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa.



Akumulator należy instalować wyłącznie w pozycji pionowej.

Nigdy do góry nogami lub na bokach.

Instalacja akumulatora

- Nie należy instalować akumulatora w miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub źródeł ciepła (np. komory silnika, układów wydechowych silnika, pomp elektrycznych/hydraulicznych lub innych urządzeń generujących ciepło w normalnych lub wyjątkowych warunkach pracy).
- Wszelkie materiały łatwopalne należy trzymać z dala od akumulatora i podłączonych do niego odbiorników lub ładowarek.
- Nie instalować w przedziałach z zerową wolną przestrzenią, zawsze zostawiać miejsce wokół akumulatora na wentylację i chłodzenie.
- Akumulatory litowo-jonowe muszą być zawsze przechowywane w dobrze wentylowanym, suchym, czystym i wolnym od kurzu miejscu.
- Nigdy nie wystawiaj baterii na działanie ognia lub wysokiej temperatury.
- Akumulator należy utrzymywać w stanie suchym i wolnym od zanieczyszczeń.
- Powierzchnię baterii należy czyścić miękką, suchą ściereczką wykonaną z materiału nieprzewodzącego prądu elektrycznego.
- W żadnym wypadku do czyszczenia akumulatora nie należy używać płynów, środków czyszczących ani rozpuszczalników

Połączenia szeregowe akumulatora

Połączenie szeregowe bloków jest niedozwolone.

Solition LTB

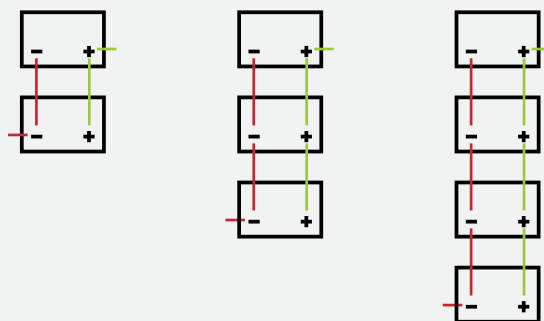
Instrukcja obsługi

Równoległe połączenie akumulatorów

Równoległe połączenie wielu akumulatorów jest dozwolone do czterech równoległe, aby zwiększyć pojemność (Ah) grupy i zwiększyć autonomię.

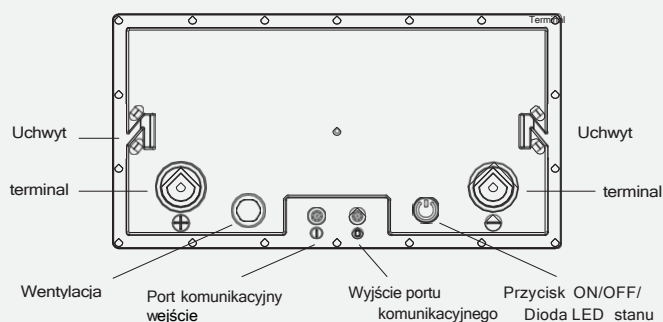
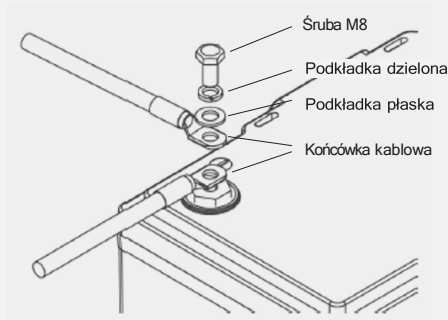
Przed połączeniem akumulatorów równoległe wszystkie akumulatory muszą być w pełni naładowane.

Akumulatory połączone równoległe powinny być tego samego modelu, napięcia i najlepiej z tej samej serii. Należy upewnić się, że wszystkie kable do połączenia równoległego są identyczne (długość, przekrój i izolacja). Wyłącz wszystkie akumulatory i podłącz bieguny dodatnie, aby umożliwić systemowi BMS ustawienie identyfikatorów Node-ID, a następnie naciśnij przycisk dowolnego akumulatora, aby włączyć system. Następnie podłącz zaciski ujemne. Obciążenie powinno być podłączone po przekątnej (ten sam spadek napięcia dla każdego bloku).



Zaciski akumulatora

Głębokość gwintu wewnętrznego dodatniego i ujemnego bieguna akumulatora nie powinna przekraczać 10 mm. Jeśli nie używasz śrub pasujących do akumulatora, upewnij się, że pozostała głębokość złącza, płaskich podkładek i podkładek sprężystych nie powinna przekraczać 10 mm, w przeciwnym razie wewnętrzne gwinty dodatnich i ujemnych zacisków zostaną nieodwracalnie uszkodzone, a uszkodzenia spowodowane przez użytkownika nie są objęte gwarancją.



Solition LTB

Instrukcja obsługi

Tryb uśpienia

Pozostawienie akumulatora w trybie pracy przez 72 godziny bez ładowania ($< 0,5$ A) lub rozładowywania ($< 0,8$ A) spowoduje przejście systemu BMS w tryb uśpienia w celu zmniejszenia zużycia energii przez samorozładowanie.

W trybie uśpienia napięcie obwodu otwartego (OCV) akumulatora wynosi 2 V, a dioda LED przycisku jest wyłączona. Gdy tryb uśpienia jest aktywowany, system BMS zamyka tranzystory MOSFET i włącza diodę LED na przycisku na 1 minutę, a następnie otwiera tranzystor MOSFET i wyłącza diodę LED na przycisku na 10 minut.

Metody uwalniania:

- Naciśnięcie przycisku LED.
- Podłączenie akumulatora do ładowarki CAN.
- Ładowanie lub rozładowywanie akumulatora podczas 1-minutowego okresu włączenia.

Wyświetlacz (przycisk włączania/wyłączania oświetlenia)

○ Wyłączony ● Wł. ☀ Lampa błyskowa

Wyświetlacz stanu		Usterka lub zabezpieczenie		Informacje		
Informacja	Sygnal	Informacja	Sygnal		Wł. (s)	Wył. (s)
Ładowanie	☀ Flash1	Błąd adresu równoległego	☀ Flash2	Flash1	0.5	0.5
Rozładowanie	●	Zwarcie	☀ Flash3	Flash2	0.125	0.125
Czuwanie	●	Nadmierny prąd rozładowania	☀ Flash3	Flash3	0.125	0.875
		Nadmierny prąd ładowania	☀ Flash3	Flash4	0.125	1.375
		Temperatura	☀ Flash4	Flash5	0.25	0.25
		Podnapięcie	☀ Flash5	Flash6	0.125	1.875
		Błąd MOSfet	☀ Flash6			

Definicja portu komunikacyjnego

Definicja portu komunikacyjnego			
	Pin	Wejście	Wyjście
	1	ACC	ACC
	2	CAN_L	CAN_L
	5	CAN_H	CAN_H
	6	W	Out
	7	NC	NC
	3/4/8	Rezerwa	Rezerwa

Szybkość transmisji CAN jest ustalona na 250 kbit/s i nie można jej skonfigurować.

Aby dodać terminację CAN, należy podłączyć rezystor 120Ω między pinami 1 i 5. Przegląd protokołu CAN można znaleźć w Załączniku 1.

Solition LTB

Instrukcja obsługi

Instrukcje dotyczące bezpiecznej obsługi

Nieszczelne baterie

- Jeśli z akumulatora wycieka elektrolit, należy unikać kontaktu z wyciekającą cieczą lub gazem. W przypadku kontaktu z wyciekającą substancją należy natychmiast wykonać czynności opisane poniżej:
- Wdychanie: Ewakuować skażony obszar i zwrócić się o pomoc lekarską.
- Kontakt z oczami: Płukać oczy bieżącą wodą przez 15 minut i skontaktować się z lekarzem.
- Kontakt ze skórą: Dokładnie umyć dotknięty obszar wodą z mydłem i skontaktować się z lekarzem.
- Połknięcie: Wywołać wymioty i skontaktować się z lekarzem.

Ogień

- Użyć gaśnicy CO₂, proszkowej lub pianowej, jeśli jest dostępna.
- Użyć dużej ilości wody lub piasku, aby przykryć baterię, jeśli jest dostępna.
- Jeśli jest możliwe i bezpieczne, należy przenieść akumulator w bezpieczne miejsce.

Transport

Podczas transportu z akumulatorem należy obchodzić się ostrożnie i nie narażać go na silne uderzenia. Podczas transportu należy unikać silnych uderzeń i wstrząsów, a także wilgoci, deszczu i długotrwałej ekspozycji na słońce.

Uszkodzone baterie

Uszkodzone akumulatory mogą być niebezpieczne i należy obchodzić się z nimi ostrożnie. Jeśli bateria jest uszkodzona, nie należy jej używać i należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą.

Certyfikaty

Certyfikaty (w oczekiwaniu na wydanie): UN38.3 / CE / IEC62619 / IEC62133
Klasyfikacja wysyłkowa: UN3480, Klasa 9

Solition LTB

Instrukcja obsługi

Rozwiązywanie problemów

Stwierdzenia ogólne

- Przed instalacją należy przeczytać skróconą instrukcję obsługi, sprawdzić specyfikacje operacyjne, tryby ochrony BMS i warunki zwolnienia.
- Zintegrowane zabezpieczenie BMS w akumulatorze może wyłączyć funkcję akumulatora, jeśli akumulator jest używany poza dozwolonymi warunkami pracy. Więcej informacji można znaleźć w sekcji BMS w Podręczniku użytkownika.
- W celu analizy awarii akumulatora należy odłączyć akumulator od aplikacji, np. sprzętu, ładowarki itp.
- Podczas sprawdzania napięcia akumulatora, akumulator musi być odłączony od wszelkich urządzeń, aby pomiar był dokładny. Użyć woltomierza lub multimetru (napięcie DC, zalecany zakres 0- 100V)

Problem z napięciem

- Napięcie akumulatora na zaciskach wynosi 0V
 - Akumulator może mieć wewnętrzną przerwę w obwodzie spowodowaną zadziałaniem zabezpieczenia BMS. Naładuj akumulator. Należy pamiętać, że niektóre ładowarki nie aktywują się, jeśli napięcie akumulatora jest zbyt niskie - upewnij się, że ładowarka może dostarczać energię, nawet jeśli napięcie akumulatora wynosi 0 V. Zaleca się korzystanie z ładowarki Exide Li-ion.
 - W przypadku braku napięcia wyjściowego na zaciskach również po wykonaniu powyższych czynności, w tym próby naładowania akumulatora, należy przeprowadzić dalsze dochodzenie > skontaktować się z dealerem Exide.
- Napięcie akumulatora na zaciskach wynosi > 0V do 21V
 - Akumulator może mieć otwarty wewnętrzny obwód przez wyzwolone zabezpieczenie BMS. Patrz powyższe punkty dla wyjścia 0V.

Napięcie akumulatora około 20-21 V: Chociaż jest to bardzo niskie napięcie, jest to normalne, ale na granicy ochrony przed niskim napięciem, przy tym napięciu akumulator jest całkowicie rozładowany. Akumulatory nigdy nie powinny znajdować się w stanie całkowitego rozładowania - należy je niezwłocznie naładować.

Solution Light Traction Batterie

Gebrauchsanweisung



Solition LTB

Gebrauchsanweisung

Warnungen und allgemeine Bedingungen

Diese Anweisungen enthalten grundlegende Informationen und Richtlinien, die beachtet und im Betrieb wie auch bei Wartungsarbeiten eingehalten werden müssen. Sie müssen allen Benutzern bekannt sein.



- Beachten Sie diese Anweisungen und bewahren Sie sie in der Nähe der Batterien auf, damit Sie später jederzeit darauf zurückgreifen können.
- Arbeiten an der Batterie dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.



- Entsorgen Sie die Batterien nicht durch Verbrennen.
- Rauchen verboten.



- Tragen Sie beim Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften sowie EN 62485-6 und EN 50110-1.



- Explosions- und Brandgefahr. Kurzschlüsse vermeiden.
- Elektrostatische Auf- bzw. Entladungen/Funken sind zu vermeiden.



- Vorsicht - Teile der Batterie können hohe Ströme ableiten. Seien Sie vorsichtig beim Anschließen und Handling der Kabel.



- Lithium-Ionen-Batterien sind schwer. Achten Sie auf eine sichere Montage.
- Die Batterien sind stoßempfindlich und müssen vorsichtig gehandhabt werden.
- Die Batterien dürfen nicht an den Polen angehoben oder gezogen werden.
- Tragen Sie keine metallischen Gegenstände wie etwa Uhren, Armbänder, etc.
- Versuchen Sie auf keinen Fall, die Batterie zu öffnen. Der Elektrolyt ist stark ätzend. Im normalen Betrieb ist ein Kontakt mit dem Elektrolyten nicht möglich.
- Wenn das Gehäuse der Batterien beschädigt wird, kann jeder direkte Kontakt mit dem freien Elektrolyten oder Pulver zu Verletzungen führen, da das Material ätzend ist.
- Um auf einen etwaigen Notfall vorbereitet zu sein, müssen die Anweisungen für den sicheren Umgang mit Lithium-Batterien gelesen und verstanden worden sein.
- Verwenden Sie für die Installation geprüfte und isolierte Sicherheitswerkzeuge. Jegliche Arbeits-verfahren und Werkzeuge sollten EN 60900 oder einem vergleichbaren Standard entsprechen.
- Beim Laden der Lithium-Ionen-Batterien kann, wenn sie unter die Abschaltspannung entladen oder beschädigt oder über die Nennladung überladen wurde, ein gefährliches Gasgemisch freigesetzt werden.



- Die Wiederverwertung der Batterien kann in den örtlichen Gesetzen geregelt sein.
- Erkundigen Sie sich bei Ihrem Händler oder den Behörden nach den genauen Bestimmungen.



- Verbrauchte Lithium-Ionen-Batterien MÜSSEN an den Sammelstellen für Lithium-Ionen-Batterien abgegeben werden.
- Batterien NICHT im normalen Haushaltsmüll entsorgen.
- Lithium-Ionen-Batterien NICHT zusammen mit Blei-Säure-Batterien zurückgeben.
- Batterie vor Feuchtigkeit schützen.



- Keine Hochdruckreinigung.

Solition LTB

Gebrauchsanweisung

Sicherheit

Allgemeine Empfehlung

Jede Person, die mit der Bedienung oder Wartung der Batterie beauftragt ist, muss die Anleitung gelesen und verstanden haben. Der Einbau der Batterien darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. Die Kenntnis des Inhalts der Montage- und Gebrauchsanleitung ist eine Grundvoraussetzung, um Personen vor Gefahren zu schützen, Fehler zu vermeiden und das System sicher und störungsfrei zu betreiben.

Installation / Betrieb

- Laden Sie den Akku vor der ersten Verwendung vollständig auf, bevor Sie ihn an Ihr Gerät anschließen (siehe Seite 6).
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Betriebsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Die Batterie enthält ein BMS mit integriertem Schutz und mit der Fähigkeit, die gesamte Batterieleistung zu unterbrechen, was zu 0 V und 0 A führt.
- Eine Batterie, die während des Betriebs vom BMS abgeklemmt wird, kann zu einem sofortigen Funktionsverlust der angeschlossenen Geräte führen. Installieren oder verwenden Sie das Gerät nicht in Systemen, in denen ein plötzlicher Verlust der Batterieleistung zu gefährlichen Situationen oder zu Fehlfunktionen oder Schäden an angeschlossenen Geräten führen kann.
- Die Batterie ist nur für die Verwendung in Geräten vorgesehen. Verwenden Sie sie nicht zum Starten (Anlassen des Motors) oder für andere ähnliche Anwendungen.
- Wenn der Akku beschädigt oder verformt ist, ungewöhnlich heiß wird oder einen Geruch abgibt, schalten Sie das Gerät sofort aus, verwenden Sie es nicht mehr und wenden Sie sich an Ihren Händler.

Wartung der Batterie

- Es muss ein Exide Li-Ion-Ladegerät verwendet werden. Wenn ein anderes Ladegerät verwendet wird, muss es die Ladeanforderungen des Akkus und des CAN-Protokolls erfüllen (siehe Seite 4).
- Wenn die Batteriespannung unter 20 V liegt, schaltet das BMS ab (Tiefentladungsschutz) und geht in den Ship Mode über, um die Batterie vor weiterer Entladung zu schützen. Legen Sie eine Ladespannung an, um das BMS aufzuwecken und die Batterie sofort aufzuladen.
- Der Benutzer sollte den Zustand aller externen Kabel und Anschlüsse vor jedem Einsatz überprüfen.
- Vor der Überprüfung der Kabel muss die Batterie von Verbraucher und Ladegerät getrennt werden.
- Das Produkt ist mit einem wasserdichten Entlüftungsventil ausgestattet. Wenn es ohne Erlaubnis demontiert wird, verliert das Produkt die Schutzart IP67 und die dadurch verursachten Probleme fallen nicht unter die Garantie.

Lagerungsbedingungen

- Klemmen Sie vor der Lagerung alle Verbraucher von der Batterie ab.
- Bei Langzeitlagerung (>6 Monate) muss die Batterie trocken und frostfrei gelagert werden. Lagertemperatur 15 - 35 °C, empfohlene Lagerfeuchtigkeit bis zu 85 % (nicht kondensierend)
- Bei Langzeitlagerung (>6 Monate) halten Sie den Ladezustand der Batterie (SOC) nahe bei 50 %, indem Sie alle 3 Monate eine Erhaltungsladung durchführen, um ~ 50 % SOC zu erreichen. Die Batterie sollte spätestens nachgeladen werden, wenn der OCV < 26,2 V beträgt.
Dies entspricht ca. 30 % SOC.
- Bei saisonaler Lagerung (bis zu 6 Monaten) laden Sie die Batterie vor dem Abklemmen auf über 50 % SOC auf.
- Empfohlene Lagertemperaturen bis zu 1 Monat -20 °C bis 55 °C, bis zu 3 Monaten -10 °C bis 45 °C.
- Vor Inbetriebnahme nach der Lagerung in Betrieb nehmen ist die Batterie vollständig aufzuladen.

Solition LTB

Gebrauchsanweisung

Merkmale und Spezifikationen der Batterie

Eigenschaften	
Nennspannung [V]	25.6
Nennkapazität (C5) [Ah]	52.0
Nennenergie [kWh]	1.33
Gewicht (ca.) [kg± 5%]	12.4
Abmessungen inkl. Endpol LxBxH [mm]	329 x 172 x 213 (± 1 mm)
Max. Dauerentladestrom [A]	52.0
Max. Spitzenentladestrom (<20 sec) [A]	104
Abschaltspannung [V]	< 21
Empfohlener Ladestrom [A]	< 20
Max. Ladestrom (A)	bis zu 52
Empfohlener Ladespannungsbereich [V]	28.0
Max. Ladespannung [V]	28.4
Erhaltungsladung (Auto-Balance) Ladespannung [V]	27,8 ± 0,2
Gravimetrische Energie [Wh/kg]	112.8
Volumetrische Energie [Wh/L]	110.4
Endpol (empfohlenes Drehmoment)	M8 (9,7 +/-1Nm)
Zykluslebensdauer bei 0,5C bei 80 % DOD und 25 °C*	> 3000 Zyklen
Kommunikationsbus	CAN 2.0B
Reihenschaltung	Nein
Parallelschaltung	bis zu 4 Module
Zellchemie	LFP (Lithium-Eisen-Phosphat)
Gehäusematerial - Wasser-/Staubschutz	ABS+PC (UL94V-0) / IP 67
BMS-Ladetemperatur [°C]	0 °C bis +50 °C
BMS-Entladetemperatur [°C]	-15 °C bis +60 °C

*Höhere Temperaturen oder höhere Entladeströme verringern die Lebensdauer der Batterie.

Solition LTB

Gebrauchsanweisung

Laden/Entladen der Batterie

Empfehlungen zur Entladung

Überschreiten Sie beim Entladen der Batterie nicht den maximalen Strom. Wenn die Batterie vollständig entladen ist (0 % SOC oder das BMS hat die Verbindung unterbrochen), laden Sie sie sofort wieder auf. Lassen Sie die Batterie niemals in einem vollständig entladenen Zustand.

Stromstärken über dem zulässigen Höchstwert **sind zu vermeiden**, da sie die Lebensdauer der Batterie verkürzen oder zu einem vorzeitigen Ausfall führen und die angeschlossenen Geräte beschädigen können, wenn der BMS-Schutz greift.

Empfehlungen zur Ladung

Für eine maximale Langzeitleistung und Lebensdauer des Akkus sollte die Standard-Lademethode verwendet werden. Laden Sie den Akku niemals mit Spannungen oder Strömen, die über den in der Tabelle (Seite 6) aufgeführten MAX-Werten liegen.

Es wird empfohlen, zum Aufladen ein spezielles Exide Lithium-Ionen-Ladegerät mit CAN 2.0B oder ein anderes spezielles, für Lithium (LFP) zugelassenes IU-Ladegerät mit CAN 2.0B gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Ladespezifikationen zu verwenden. Die Batterie sollte mit dem von Exide gelieferten HP- oder SP-Ladegerät mit CAN 2.0 B-Protokoll geladen werden. Für andere Ladegeräte muss die Genehmigung von Exide eingeholt werden. Blei-Säure-Ladegeräte oder Netzteile können kurzzeitig verwendet werden, um die Batterien aus dem vollständig entladenen Zustand aufzuwecken, indem die Spannungsgrenze auf maximal 28 V eingestellt wird.

BMS Batterie-Management-System

Die Batterie ist mit einem fortschrittlichen integrierten elektronischen Batteriemanagementsystem (BMS) ausgestattet. Das BMS überwacht den Zustand der Batterie durch Messung der Zellspannungen, der Temperaturen und des elektrischen Stroms in und aus der Batterie. Das BMS sorgt für den Ausgleich der Batteriezellen innerhalb der Batterie.

Das BMS verfügt über eine Selbstentlade-Lernfunktion und eine SOC-Kalibrierungsfunktion. Zur Kalibrierung muss die Batterie auf 100 % SOC geladen werden.

Nach der ersten Verbindung mit der Batterie wird der SOC nicht den richtigen Wert haben. Das System kalibriert sich selbst nach ersten vollständigen Aufladung.

Integrierter BMS-Schutz

Zum Schutz oder zur Minimierung von Schäden an der Batterie bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch gibt es eingebaute Schutzgrenzen für Spannung, Temperatur und Strom. Ein systematisches oder absichtliches Auslösen des BMS-Schutzes muss vermieden werden und kann zu dauerhaften Schäden an der Batterie führen.

Wenn der BMS-Unterspannungsschutz ausgelöst wird, muss die Batterie mit einem geeigneten Ladegerät (Ladung ab 0V) "aufgeweckt" und auf 100 % SOC geladen werden, um das BMS zu kalibrieren und eine genaue SOC-Berechnung zu erhalten.

Warnung! Wenn die Batterie außerhalb der zulässigen Bereiche verwendet wird, geht das BMS in den Schutzmodus über und löst eine elektronische Abschaltung der Batterie aus. Die Abschaltung durch das BMS führt zu einem plötzlichen Verlust der Batterieleistung und kann zu einem totalen Funktionsverlust des angeschlossenen Gerätes führen.

Solition LTB

Gebrauchsanweisung

Batterie Einbau / Anschluss

Schutzmodus	Auslösebereich		Bedingung für die Freigabe	
	Untere Grenze	Obere Grenze	Untere Grenze	Obere Grenze
Gesamte Überspannung	28700 mV	29700 mV	27400 mV	
Überspannung Zelle	3625 mV	3675 mV	3375 mV	3425 mV
Gesamte Unterspannung	19500 mV	20500 mV	23000 mV	
Unterspannung Zelle	2475 mV	2525 mV	2775 mV	2825 mV
Überstrom Ladung (6 Sek.)	50 A	70 A	Automatische Wiederherstellung / Entladestrom > 1A	
1. Überstrom Entladung (2 Sek.)	140 A	180 A	Last entfernen / Ladestrom > 1A	
2. Überstrom Entladung (200 ms)	160 A	200 A	Last entfernen / Ladestrom > 1A	
Kurzschluss (<450 µs)	360 A		Last entfernen	
Übertemperatur Ladung	52°C	58°C	47°C	53°C
Übertemperatur Entladung	62°C	68°C	57°C	63°C
Untertemperatur Ladung	-3°C	3°C	2°C	8°C
Untertemperatur Entladung	-23°C	-17°C	-18°C	-12°C

Einbaulage der Batterie

Eine falsche Einbaulage kann zu einem vorzeitigen Ausfall führen oder ein Sicherheitsrisiko darstellen.



Bauen Sie die Batterie nur in aufrechter Position ein.

Niemals auf dem Kopf oder auf die Seite.

Einbau der Batterie

- Installieren Sie die Batterie nicht an einem Ort, an dem sie direkter Sonneneinstrahlung oder Wärmequellen ausgesetzt ist (z. B. Motorräume, Motorabgassysteme, elektrische/hydraulische Pumpen oder andere Geräte, die unter normalen oder außergewöhnlichen Betriebsbedingungen Wärme erzeugen).
- Halten Sie alle brennbaren Materialien von der Batterie und den angeschlossenen Verbrauchern oder Ladegeräten fern.
- Installieren Sie die Batterie nicht in Einbauräumen ohne Freiraum. Lassen Sie um die Batterie herum immer Platz für Belüftung und Kühlung.
- Li-Ionen-Batterien müssen immer in einer gut belüfteten, trockenen, sauberen und staubfreien Umgebung aufbewahrt werden.
- Setzen Sie den Akku niemals einem Feuer oder extremer Hitze aus.
- Halten Sie den Akku trocken und frei von Schmutz.
- Die Oberfläche der Batterie sollte mit einem weichen, trockenen Tuch aus nicht elektrisch leitendem Material gereinigt werden.
- Unter keinen Umständen dürfen Flüssigkeiten, Reinigungs- oder Lösungsmittel zur Reinigung einer Batterie verwendet werden.

Serielle Anschlüsse der Batterie

Eine serielle Verbindung der Blöcke ist nicht zulässig.

Solition LTB

Gebrauchsanweisung

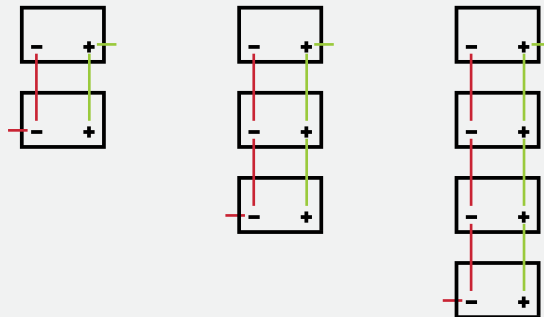
Parallelschaltung von Batterien

Es können bis zu vier Batterien parallel verschaltet werden, um die Kapazität (Ah) der Gruppe und die Autonomie zu erhöhen.

Bevor Sie Batterien parallel verschalten, müssen alle Batterien vollständig geladen sein.

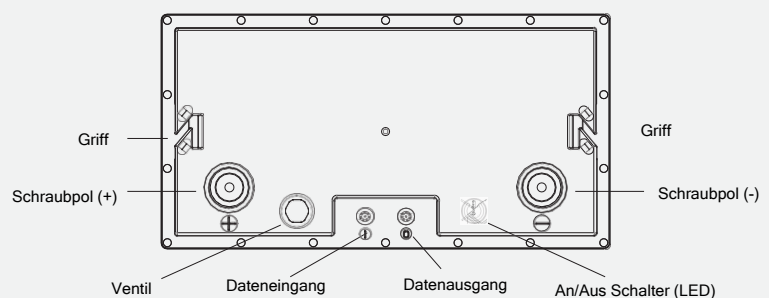
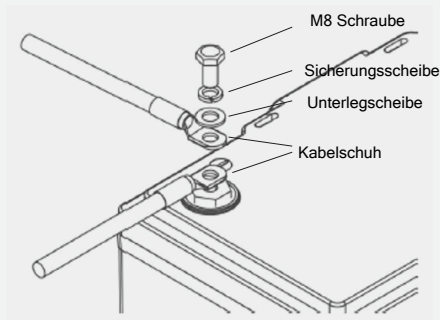
Die parallel verschalteten Batterien sollten die gleiche Bauart, die gleiche Spannung und vorzugsweise die gleiche Charge haben. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel für die Parallelschaltung identisch sind (Länge, Querschnitt und Isolierung).

Schalten Sie alle Batterien aus und verschalten Sie die Pluspole, damit das BMS die Node-IDs einstellen kann. Drücken Sie dann die Taste einer beliebigen Batterie, um das System einzuschalten. Anschließend verschalten Sie die Minuspole. Der Anschluss des Verbrauchers sollte diagonal erfolgen (gleicher Spannungsfall für jeden Block).



Batterie Endpole

Die Innengewindetiefe der Plus- und Minuspole an der Batterie beträgt 10 mm. Wenn nicht die zur Batterie passenden Schrauben verwenden, achten Sie bitte darauf, dass die Gewindelänge der Schraube abzüglich Kabelschuh, der Unterlegscheiben und Federring 10 mm nicht überschreitet, da sonst die Innengewinde der Plus- und Minuspole irreversibel beschädigt werden und der vom Benutzer verursachte Schaden nicht durch die Garantie abgedeckt ist.



Solition LTB

Gebrauchsanweisung

Schlafmodus

Wenn die Batterie 72 Stunden lang im Betriebsmodus belassen wird, ohne dass sie geladen ($< 0,5\text{ A}$) oder entladen ($< 0,8\text{ A}$) wird, geht das BMS in den Schlafmodus über, um den Selbstentladungsverbrauch zu verringern.

Während des Schlafmodus beträgt die Leerlaufspannung (OCV) der Batterie 2 V und die LED der Taste schaltet sich aus. Während der Schlafmodus aktiviert ist, schließt das BMS die MOSFETs und schaltet die LED auf der Taste für 1 Minute ein, öffnet dann die MOSFETs und schaltet die LED auf der Taste für 10 Minuten aus.

Methoden der Freigabe:

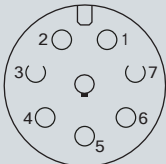
- Drücken Sie den LED-Knopf.
- Anschluss der Batterie an das CAN-Ladegerät.
- Aufladen oder Entladen des Akkus während der 1-minütigen Einschaltzeit.

Display (Schalter für Beleuchtung EIN/AUS)

○ Aus ● Ein ☀ Blitzlicht

Statusanzeige		Störung oder Schutz		Flash-Informationen		
Infos	Signal	Infos	Signal		Ein (sek)	Aus (sek)
Aufladen	☀ Blitzlicht 1	Paralleler Adressfehler	☀ Blitzlicht 2	Blitzlicht 1	0.5	0.5
Entladen		Kurzschluss	☀ Blitzlicht 3	Blitzlicht 2	0.125	0.125
Ruhig		Überstrom Entladung	☀ Blitzlicht 3	Blitzlicht 3	0.125	0.875
		Überstrom Ladung	☀ Blitzlicht 3	Blitzlicht 4	0.125	1.375
		Temperatur	☀ Blitzlicht 4	Blitzlicht 5	0.25	0.25
		Unterspannung	☀ Blitzlicht 5	Blitzlicht 6	0.125	1.875
		MOS-Fehler	☀ Blitzlicht 6			

Definition des Kommunikationsanschlusses

Definition des Kommunikationsanschlusses			
	Stift	Eingang	Ausgang
	1	ACC	ACC
	2	CAN_L	CAN_L
	5	CAN_H	CAN_H
	6	Eingang	Ausgang
	7	NC	NC
	3/4/8	Reserviert	Reserviert

Die Baudrate ist fest auf 250 kbit/s eingestellt und kann nicht konfiguriert werden. Um die CAN-Kommunikation zu beenden, schließen Sie bitte einen 120Ω -Widerstand zwischen Pin 1 und 5 an. Die Übersicht über das CAN-Protokoll finden Sie in Anhang 1.

Solition LTB

Gebrauchsanweisung

Hinweise zur sicheren Handhabung

Auslaufende Batterien

- Wenn aus einer Batterie Elektrolyt ausläuft, vermeiden Sie den Kontakt mit der auslaufenden Flüssigkeit oder dem Gas. Wenn Sie mit der auslaufenden Substanz in Berührung kommen, befolgen Sie sofort die unten beschriebenen Maßnahmen:
- Einatmen: Den kontaminierten Bereich evakuieren und einen Arzt aufsuchen.
- Kontakt mit den Augen: Augen 15 Minuten lang mit fließendem Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen.
- Kontakt mit der Haut: Die betroffene Stelle gründlich mit Wasser und Seife waschen und einen Arzt aufsuchen.
- Verschlucken: Erbrechen herbeiführen und einen Arzt aufsuchen.

Feuer

- CO₂-, Pulver- oder Schaumlöscher verwenden, falls vorhanden.
- Verwenden Sie reichlich Wasser oder Sand, um die Batterie abzudecken, falls vorhanden.
- Wenn es möglich und sicher ist, bringen Sie das Batteriepaket in einen sicheren Bereich.

Transport

Während des Transports sollte der Akku vorsichtig gehandhabt werden. Während des Transports sollten starke Stöße und Erschütterungen vermieden werden, ebenso wie Feuchtigkeit, Regen und längere Sonneneinstrahlung.

Beschädigte Batterien

Beschädigte Batterien können gefährlich sein und müssen vorsichtig behandelt werden. Wenn eine Batterie beschädigt ist, verwenden Sie sie nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort.

Zertifizierungen

Zertifizierungen (Freigabe steht noch aus): UN38.3 / CE / IEC62619 / IEC62133
Versandklassifizierung: UN3480, Klasse9

Solition LTB

Gebrauchsanweisung

Fehlersuche

Allgemeine Angaben

- Lesen Sie vor der Installation die Kurzanleitung, prüfen Sie die Betriebsspezifikationen, die BMS-Schutzmodi und die Freigabebedingungen.
- Der integrierte BMS-Schutz in der Batterie kann die Batteriefunktion deaktivieren, wenn die Batterie außerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt BMS im Gebrauchsanweisung.
- Für die Fehleranalyse trennen Sie die Batterie von der Anwendung, z. B. von einem Gerät, einem Ladegerät, etc..
- Beim Prüfen der Batteriespannung muss die Batterie für eine genaue Messung von allen Geräten getrennt werden. Verwenden Sie ein Voltmeter oder Multimeter (Gleichspannung, empfohlener Bereich 0-100 V).

Spannungsproblem

- Die Batteriespannung an den Klemmen beträgt 0 V
 - Die Batterie kann durch den ausgelösten BMS-Schutz einen internen offenen Stromkreis haben.
 - Laden Sie die Batterie auf. Beachten Sie, dass sich einige Ladegeräte nicht aktivieren lassen, wenn die Batteriespannung zu niedrig ist - vergewissern Sie sich, dass das Ladegerät auch bei einer Batteriespannung von 0 V laden kann. Es wird empfohlen, ein Exide Li-Ion-Ladegerät zu verwenden.
 - Falls auch nach den oben genannten Schritten einschließlich des Versuchs, die Batterie zu laden, keine Spannung an den Klemmen anliegt, sind weitere Untersuchungen erforderlich > wenden Sie sich an einen Exide-Händler.
- Die Batteriespannung an den Klemmen ist > 0V bis 21V
 - Die Batterie kann durch den ausgelösten BMS-Schutz einen internen offenen Stromkreis haben. Siehe obige Punkte für den 0-V-Ausgang.

Batteriespannung ist zwischen 20 und 21 V: Dies ist zwar eine sehr niedrige Spannung, aber normal und an der Grenze des Unterspannungsschutzes durch das BMS; bei dieser Spannung ist die Batterie vollständig entladen. Batterien sollten niemals in einem vollständig entladenen Zustand verharren - laden Sie die Batterie unverzüglich wieder auf.