

XENES ECO-Line Speicherbatterie



Speicher- und Versorgungsbatterie 12/24/48V



MEHR ALS NUR EINE BATTERIE

Die XENES ECO-LINE ist eine Lithium-Eisenphosphat (LiFePO₄) Batterie, bestehend aus 4 bis 16 einzelnen Zellen in Reihenschaltung und einem Batteriemanagementsystem.

Die neue Serie 2022 besitzt ein überarbeitetes BMS mit zusätzlichen Funktionen, darunter Bluetooth Kommunikation.

DEFINITION

Um die Formulierung einfach zu halten, wird in dieser Anleitung das Produkt mit Begriff Batterie bezeichnet. Damit ist stellvertretend ein Akkumulator, also eine wiederaufladbare Batterie bestehend aus mehreren Zellen, dem Zellverbund und einem Batteriemanagementsystem gemeint. Der Begriff Zelle bezieht sich auf eine Teileinheit der Batterie. Eine Zelle, selbstverständlich auch ein Akkumulator, soll im Text von der Batterie unterschieden werden.

Ein Batteriemanagementsystem ist meist eine Mess- und Regelschaltung bestehend aus Halbleitern und passiven Bauteilen, montiert und verbunden auf einer Leiterplatte. Das Batteriemanagementsystem ergänzt den Zellverbund zur vollständig nutzbaren Batterie und wird auch mit der Abkürzung BMS bezeichnet. Eine bessere, aber nicht übliche Übersetzung des englischen Begriffs ist Batterieschutzmodul oder Batterieschutzschaltung.

FUNKTIONSWEISE

Das Produkt ist ein Verbund von mehreren in Reihe geschalteten Lithium-Ionen-Zellen in Verbindung mit einem Batteriemanagementsystem gemeinsam eingebaut in einem Kunststoffgehäuse.

Jede Zelle hat eine positive Elektrode aus Lithium-Eisenphosphat und negative Elektrode aus Graphit mit Lithium-Einlagerung, beide umgeben von einem Elektrolyten. Die elektrochemische Reaktion innerhalb des Akkumulators führt zu einer Energieumwandlung und ermöglicht die Speicherung oder Abgabe von elektrischer Energie.

Das Batteriemanagementsystem überwacht ausgewählte Messwerte der einzelnen Zellen sowie der gesamten Batterie und führt bei Bedarf, z.B. bei Unter- bzw. Überschreitung von Messwerten eine Schutzfunktion für eine einzelne Komponente der Batterie oder die gesamte Batterie aus.

GRUNDBEGRIFFE

Der Betrieb einer elektrotechnischen Anlage wird mit zahlreichen physikalischen Größen und deren Einheiten begleitet. Die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Batterien relevanten Größen werden im folgenden Abschnitt mit Hilfe von Beispielen erläutert.

NENNSPANNUNG

Die Nennspannung der Batterie, meist 12,8 V, 25,6 V oder 51,2 V wird durch die interne Reihenschaltung von Zellen erreicht. Die Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen wird auch xS abgekürzt. Der Platzhalter x steht dabei für die Anzahl der in Reihe (in Serie) geschalteten Zellen.

Beispiel: 4S steht für 4 in Reihe geschaltete Zellen. Die Spannung beträgt also $4 \times 3,2 \text{ V} = 12,8 \text{ V}$, welche sich der gewünschten Nennspannung von 12 V nähert.

Die Reihenschaltung von mehreren Batterien zur Erhöhung der Gesamtspannung ist dagegen nicht möglich.

Beispiel: Zwei 12 V Batterien in Reihe geschaltet, ergeben keine 24 V Batterie, da die beiden BMS innerhalb der beiden Batterien auf 14,6 V Eingangsspannung beschränkt sind. Der Spannungsabfall am positiven Anschluss beträgt aber 24 V und somit wird der Überspannungsschutz aktiviert.

KAPAZITÄT

Die Kapazität der Batterie wird aus dem Produkt der Kapazität einer einzelnen Zelle und der Batteriespannung ermittelt.

Beispiel: Eine Batterie besteht aus 4 Zellen je 100 Ah Kapazität und 3,2 V Nennspannung. Die Kapazität der Batterie beträgt $4 \times 3,2 \text{ V} \times 100 \text{ Ah} = 1280 \text{ Wh}$.

Die Kapazität kann außerdem durch Parallelschaltung von zwei oder mehr Batterien erhöht werden.

Beispiel: Eine Wohnraumbatterie für ein Wohnmobil mit 12 V Nutzspannung soll für 8 Stunden elektrische Verbraucher mit 400 W Leistungsaufnahme versorgen. Der Energiebedarf beträgt 3200 Wh. Zwei ECO-LINE 12V 150 A in Parallelschaltung stellen eine Gesamtkapazität von 3840 Wh bereit.

ENTLADESTROM UND LADESTROM

Der Entladestrom ist der Ladefluss, welcher bei Energieentnahme aus der Batterie entsteht. Der maximale Entladestrom ist abhängig von der Ladungshöhe der Batterie, der Eigenschaften der Zellen und der Belastbarkeit des Batteriemagements.

Der Ladestrom ist der Ladefluss, welcher bei Energieaufnahme in die Batterie entsteht. Der maximale Ladestrom ist ebenfalls von den Zellen abhängig, wird jedoch maßgeblich durch die Ladekomponente, - der Laderegler – beeinflusst.

LEISTUNG UND BELASTBARKEIT

Die Leistung der Batterie wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst, dabei bilden das C-Rating und die Kapazität der Zelle, die Spannung der Batterie (Anzahl der in Reihen geschalteten Zellen) sowie die Belastbarkeit des BMS die Grundlage.

Batterien der ECO-LINE Serie haben ein C-Rating von 1 C bei Entladung und 0,5 C bei Ladung. Der maximale Entladestrom für eine 100 Ah 1 C Batterie beträgt 100 A, der maximale Ladestrom entsprechend 50 A.

Die Leistung in Watt ergibt sich auf Nutzungsspannung multipliziert mit maximalen Entladestrom. Somit hat eine 12 V 100 Ah 1 C Batterie 1200 W Leistung.

Erhöhung der Leistung können mehrere identische Batterien parallelgeschaltet werden.

Beispiel: Die ECO-LINE soll als Antriebsbatterie für einen 24 V Elektromotor mit 4000 W Leistung dienen. Eine einzelne ECO-LINE 24 V 100 Ah hat jedoch nur 2400 W Leistung. Es sind also zwei ECO-LINE 24 V 100 Ah in Parallelschaltung notwendig. Die Gesamtleistung beträgt 4800 W, die Gesamtkapazität 5120 Wh.

BATTERIEMANAGEMENTSYSTEM

Ohne Batteriemanagementsystem ist die Batterie nicht nutzbar. Das BMS steuert die gleichmäßige Nutzung der einzelnen Zellen mit Hilfe eines „Balancers“, eine Mess- und Regelschaltung zum Ausgleich der verschiedenen Zellspannungen. Zeitgleich reguliert es den Ladefluss, den Strom, in die und aus der Batterie. Damit werden die Überladung und Tiefentladung einer oder aller Zellen verhindert, welche sonst zur Beschädigung der Zellen führen.

Das Batteriemangement dient auch der Überwachung durch den Anwender. So werden bei Modellen mit Bluetooth Kommunikation der Ladezustand und Zustand der Batterie dargestellt.

SICHERHEITSINFORMATIONEN



Die Batterie in keinem Fall öffnen oder auf irgendeine Art modifizieren.



Bei Beschädigung des Gehäuses der Batterie, z.B. durch Eindringen eines Gegenstandes oder Ausdehnung des Gehäuses, ist die Batterie sofort zu deaktivieren. Die Schutzmaßnahmen sind sofort zu beachten! Kontaktieren Sie unseren Kundenservice. Lassen Sie die Batterie nicht unbeaufsichtigt.



Gleichspannungen ab 120 V sind lebensgefährlich.



Beim Herstellen von Verbindungen mit der Batterie entsteht ein Ladungsfluss. Die Anschlüsse der Batterie stehen immer unter Spannung. Kein Werkzeug oder andere leitende Gegenstände auf die Batterie bzw. Zelle legen oder befestigen. Kurzschlüsse können Batterien bzw. Zellen und Batteriemanagementsystem beschädigen



Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Keine elektrischen Werkzeuge verwenden.



Beim Arbeiten an der Batterie Handschmuck, Uhren; Armbänder, Manschettenknöpfe, tiefhängende Ketten und andere Schmuck-, Ziergegenstände sowie vergleichbares vorübergehend entfernen



Anschlusspolarität beachten. Positive und negative Anschlüsse dürfen nicht vertauscht werden.



Batterien stets gegenüber anderen Komponenten absichern, z.B. Wechselrichter, Solarregler, Ladegerät usw.



Trotz Batteriemanagementsystem ist ein spezielles Ladegerät oder Laderegler erforderlich.



Auf Temperaturen und Umgebung achten. In mobilen Installationen besonders auf feste Montage achten.



Nur in Innenräumen oder vergleichbaren trockenen Umgebungen ohne direkte Sonneneinstrahlung verwenden.



Bei Fragen bitte die Kontaktinformationen am Ende dieser Dokumentation benutzen.

SCHUTZMASSNAHMEN

In diesem Abschnitt wird die LiFePO₄ Batterie als Produkt bezeichnet.

Das Produkt erfordert keine besondere Gefahrenkennzeichnung ist bei bestimmungsmäßiger Nutzung, chemisch stabil und hat keine Reaktivität.

Wasser, Säuren, Oxidationsmittel, Metalle und leitende Materialien sind vom Produkt fernzuhalten, sofern nicht anders beschrieben.

Das Produkt hat die UN-Nummer 3480 und ist ein Gefahrgut der Klasse 9, Verpackungsgruppe 2. Das Produkt und dessen Verpackung erfüllt die internationalen Bedingungen des UN38.3 Test.

MÖGLICHE GEFAHREN

Das Produkt enthält ein entzündlicher und gesundheitsschädlicher Elektrolyt, welcher schwere Verletzungen verursachen kann.

Der Elektrolyt kann ohne mechanische Beschädigung des Produktes nicht austreten.

ERSTE HILFE MASSNAHMEN

Sollte das Elektrolyt austreten, dann sind folgende Maßnahmen durchzuführen.

BEI EINATMEN

Person aus dem Gefahrenbereich entfernen, Frischluft zuführen und Arzt konsultieren.

Bei Bewusstlosigkeit der Person, stabile Seitenlage herstellen und Arzt sofort konsultieren.

BEI HAUTKONTAKT

Mit Wasser gründlich waschen und verunreinigte Kleidungsstücke unverzüglich entfernen.

Bei Hautreizung Arzt konsultieren.

BEI AUGENKONTAKT

Kontaktlinsen entfernen und unverletztes Auge schützen.

Mit Wasser mehrere Minuten gründlichen spülen und sofort Arzt konsultieren.

BEI VERSCHLUCKEN

Mund gründlich mit Wasser spülen.

Wasser trinken und sofort in ärztliche Aufsicht begeben.

HINWEISE ZUR BRANDBEKÄMPFUNG

Nur Klasse D Feuerlöscher bzw. Schaum, CO₂ oder Trockenlöschmittel verwenden. Kein Wasservollstrahllöschmittel verwenden. Es besteht außerdem die Gefahr des Berstens bei Überhitzung. Im Brandfall können sich Kohlenoxide, Phosphoroxide, Fluorwasserstoff und verschiedene giftige Gase bilden.

EINBAU UND INBETRIEBNAHME

VORBEREITUNG

Die Batterie aus der Verpackung entnehmen und an einem geeigneten Ort abstellen. Nur auf ebenen Flächen mit dem Produktgewicht angemessener Belastbarkeit abstellen.

EINBAU

Der Einbau- oder Unterbringungsort benötigt keine aktive Belüftung, sollte aber ein trockenes Klima mit den in den Technischen Daten dargestellten Temperaturen bieten.

Die Batterie darf in allen Lagen betrieben werden, es kann keine Flüssigkeit oder Gas im Normalbetrieb austreten.

ANSCHLUSS

Die Anschlusskontakte der Zellen von Folien und Klebeband befreien und die Schrauben entfernen.

Geräte zur Ladung oder Energieentnahme entweder über geeignete Sammelschlüsse oder direkt mit der Batterie verbinden. Dabei auf die richtige Polarität achten. Alle Anschlüsse ausreichend festschrauben und der Nutzung angemessen isolieren.

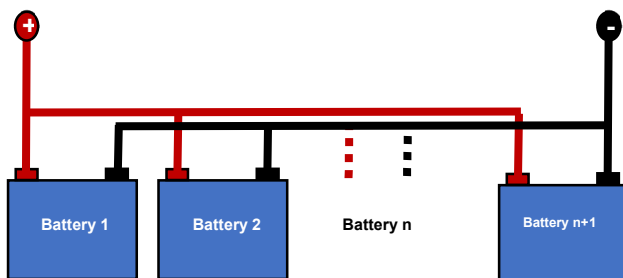
VERBINDUNG VON MEHREREN BATTERIEN

Die Batterie kann mit anderen identischen Batterien zu einem gemeinsamen Batteriespeicher parallelgeschaltet werden. Dabei sollten alle Batterien dieselbe Batterietechnik, Kapazität, Spannung und Belastbarkeit haben. Bei Batterien unterschiedlicher Hersteller und Alters, die Datenblätter vergleichen oder die Hersteller konsultieren.

Vor der Parallelschaltung sollten alle Batterien voll aufgeladen werden oder wenigstens einen ähnlichen Ladezustand haben.

Bei der Parallelschaltung externe Gerät wie Ladegeräte oder Wechselrichter über Kreuz anschließen.

Abbildung 1: Parallelschaltung



In der Abbildung 1 wird erkenntlich, dass alle externen Geräten wie Laderegler oder Wechselrichter positiv und negativ an unterschiedlichen Batterien angeschlossen werden. Nur so entsteht ein gleichmäßiger Energiefluss über alle Batterien.

Eine Reihen- oder Serienschaltung zur Erhöhung der Spannung ist nicht möglich und führt zur Beschädigung der Batterien bzw. des verbauten Batteriemangement-systems.

ABSICHERUNG

Der positive Anschluss der Batterie ist zwischen Batterie und Ladegerät, sowie zwischen Batterie und Wechselrichter abzusichern. Dabei sind die Batteriespannung und maximale Entladeströme zu berücksichtigen.

INBETRIEBNAHME

Die Batterie kann ohne weitere Konfiguration betrieben werden. Die Batterie kann Gleichstromgeräte mit ähnlicher Nutzspannung betreiben.

Beispiel: Eine ECO-LINE 12 V 100 Ah mit 12,8 V Nennspannung kann einen 12Vdc Kühlschrank versorgen. Außerdem ist mit Hilfe eines Gleichspannungswandlers (12V zu 5V) eine 5 Vdc LED-Beleuchtung erfolgreich in Betrieb genommen worden.

Mit Hilfe eines Wechselrichters können auch Wechselstromgeräte, z.B. Haushaltsgeräte mit 230 Vac betrieben werden.

Achtung Gefahr: Wechselstrom ist lebensgefährlich. Eine Installation von Wechselstromkomponenten oder das Legen von deren Anschlussleitungen sowie die Installation von deren Anschlusskomponenten wie Steckdosen darf nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden.

Beim Betrieb von Haushaltsgeräten ist deren Leistungsaufnahme zu berücksichtigen. Eine Kaffeemaschine oder Herdplatte kann bereits über der Maximalleistung einer ECO-LINE 12V 100 Ah liegen.

RELATIVER LADEZUSTAND

Der relative Ladezustand ist eine prozentuale Darstellung des aktuellen Ladezustands bzw. Angabe der verbleibenden Restladung. Der relative Ladezustand, auch State of Charge (S.O.C.) genannt, wird vom BMS ermittelt und kann mit Hilfe von Software ausgelesen werden.

Beispiel: Die ECO-LINE 100 Ah ist zu 100% aufgeladen und wird nun für 1 Stunde mit 50 A entladen. Es findet eine Entnahme von 50 Ah ($50 \text{ A} \times 1 \text{ Stunde}$) statt. Der relative Ladezustand wird mit 50% angegeben.

LADUNG

Die Ladung der LiFePO₄ Batterie setzt ein Ladegerät mit Zweiphasenladung voraus. Dabei ist irrelevant, woher das Ladegerät seine Energie bezieht. Laderegler, Ladebooster, Ladesteuerung, B2B Lader usw. sind andere Bezeichnungen für ein Ladegerät.

Eine Festspannungsquelle (z.B. ein Labornetzteil), eine Lichtmaschine oder andere Batterien sind keine geeignete Ladequellen, da diese bei Erreichen der

Ladeschlussspannung nicht automatisch die Ladung abschalten. Der Einsatz eines Ladereglers löst dieses Problem.

Die Zweiphasenladung setzt sich aus einer Konstantstromladung mit ansteigender Spannung und einer Konstantspannungsladung mit schnell sinkenden Ladestrom zusammen. Die ansteigende Spannung entspricht der aktuellen Ladespannung der Batterie.

Die Konstantstromladung wird bei handelsüblichen Ladegeräten auch Hauptladung oder bulk charge genannt.

Bei Erreichen der Ladeschlussspannung wird die Konstantstromladung beendet. Zu diesem Zeitpunkt ist die Batterie etwa bei 95% relativer Ladezustand.

Die Zweiphasenladung des Ladereglers aktiviert nun die Konstantspannungsladung und hält den Akkumulator auf der niedrigeren Ruheladespannung.

Die Konstantspannungsladung wird bei handelsüblichen Ladegeräten auch Erhaltungsladung oder float Charge genannt.

Die Zweiphasenladung wird auch CCCV, IU, IUoU, IU0U1 abgekürzt und steht für Konstantstrom-Konstantspannung-Ladung (Continuous Current Continuous Voltage charge method).

Viele Ladegeräte haben zusätzliche Ladephasen wie Absorption und Erhaltung. Diese Ladephasen werden bei einer LiFePO4 Batterie nicht benötigt und sollten daher entweder deaktiviert oder im Bereich der Ruhespannung eingestellt sein.

Ladegeräte mit Ausgleichladung (Equalize) oder Programm zur Entsulfatierung sind nicht für eine LiFePO4 Batterie geeignet. Diese Programme müssen deaktiviert werden bzw. dürfen ausgelöst werden.

Das Ladegerät ist für die richtige Ladespannung, Ladestrom und Erkennung der Ladeschlussspannung verantwortlich. Dies wird nicht vom Batteriemanagementsystem gesteuert. Ausgenommen davon sind kommunikationsfähige Geräte, welche über einen gesonderten digitalen Bus verbunden sind. Dabei müssen mindestens Batteriemanagementsystem und Ladegerät verbunden sein und entsprechend eingestellt bzw. programmiert. Das XENES BMS unterstützt dies nicht.

Das BMS regelt nicht den Ladestrom. Das ist Aufgabe des Ladereglers. Das BMS stellt lediglich sicher, dass der Ladestrom nicht die Belastbarkeit des BMS dauerhaft überschreitet.

Generell wird für LiFePO4 Zellen ein dauerhafter Ladestrom von bis zu 0,2 C empfohlen. Kurzzeitige Überschreitungen bis 0,5 C wirken sich nicht ungünstig auf die Lebensdauer aus.

Beispiel: Eine Batterie mit 12V 100 Ah hat einen empfohlenen Ladestrom von 20 A, welcher kurzzeitig auf 50 A erhöht werden kann.

BALANCING

Beim Erreichen der Ladeschlussspannung aktiviert das BMS auch meist das Angleichen der einzelnen Zellspannungen, auch Balancing genannt. Dazu benötigt das BMS Zeit, da Zellen mit höherer Spannung erst entladen werden müssen.

Während der Konstantspannungsladung ist daher die Ladegeschwindigkeit aufgrund des niedrigen Ladestroms sehr gering. Die Ladung der letzten 5 Prozentpunkte des relativer Ladezustandes benötigen deswegen viel Zeit.

Während des Angleichens und der Konstantspannungsladung kann es vorkommen, dass das Ladegerät erneut in die starke Konstantstromladung wechselt. Ein kurzer wiederholter Wechsel zwischen Konstantspannungsladung und Konstantstromladung ist üblich und unterstützt den Vorgang des Angleichens.

ENTLADETIEFE

Die Entladetiefe bezeichnet den Nutzungsbereich der Batterie bzw. wie viel Restladung stets in der Batterie verbleiben sollte. Die Entladetiefe (Depth of Discharge D.O.D.) ist maßgeblich für die nutzbare Kapazität und Nutzungszeit (Lebensdauer) der Batterie verantwortlich. Je größer die Entladetiefe, desto geringer ist die Lebensdauer der Batterie. Je größer die Entladetiefe, desto größer ist die nutzbare Kapazität.

LEBENSDAUER

Die XENES ECO-LINE hat bei einer Entladetiefe von 90% eine Lebensdauer von 2000 Zyklen und eine nutzbare Ladungshöhe von 90%, also beispielsweise 90 Ah von 100Ah. Das bedeutet, dass die Batterie 2000 mal geladen und entladen werden kann, jedoch stets 10% Ladung in der Batterie verbleibt. Während diesen 2000 Zyklen hat die Batterie eine Ladegesundheit von mindestens 80%. Jede weitere Ladung und Entladung senkt die Ladegesundheit in großen Schritten und schränkt den Akkumulator weiter ein.

Durch Reduzierung der Entladetiefe kann die Lebensdauer positiv beeinflusst werden. Bei 50% Entladetiefe bietet die ECO-LINE etwa 8000 Zyklen, also etwa die vierfache Lebenszeit gegenüber 90% Entladetiefe, aber auch deutlich weniger nutzbare Kapazität.

Beispiel: Ein 48V Batteriespeicher soll für ein Hauskraftwerk mit XENES ECO-LINE 48V 50 Ah Batterien für 10 Jahre bereitgestellt werden. Die Belastung des Batteriespeichers wird mit etwa 2 Zyklen pro Tag angegeben, außerdem soll eine nutzbare Kapazität von etwa 10 kWh bereitgestellt werden. 8 ECO-LINE 48V 50 Ah in Parallelschaltung stellen eine nutzbare Kapazität von 9,6 kWh mit 8000 Zyklen bereit.

Ein Wohnmobil verursacht im Normalfall weniger als ein Zyklus pro Nutzungstag. Daher ist die ECO-LINE auch bei voller Nutzung der Kapazität ein langlebiges Produkt.

LADEGESUNDHEIT / ALTERUNGSZUSTAND

Der Alterungszustand oder Ladegesundheit (State of Health S.O.H) bestimmt die tatsächliche Kapazität der Batterie. Der Alterungszustand ändert sich mit jeder Nutzung, also jeder Ladung und Entladung.

Die XENES ECO-LINE wird mit 100% Ladegesundheit ausgeliefert, d.h. die Nennkapazität entspricht der tatsächlichen Kapazität.

Beispiel: Eine ECO-LINE 12V 100Ah hat im Auslieferungszustand 100 Ah maximale Ladung bzw. 1280 Wh maximale Kapazität und unter Berücksichtigung der Entladetiefe von 90% eine nutzbare maximale Ladung von 90 Ah bzw. maximale Kapazität von 1152 Wh.

TEMPERATURSCHUTZ

Die Zellen innerhalb der Batterie erwärmen sich bei Beanspruchung um wenige Grad Celsius über der Umgebungstemperatur.

Bei deutlicher Unterschreitung der Temperaturbereiche verhindert das BMS der Batterie einen Ladungsfluss in und aus der Batterie. Ein effektiver Schutz vor Unterkühlung oder Überhitzung obliegt dem Laderegler und der technischen Überwachung der Gesamtanlage.

Das BMS führt nur eine Schutzfunktion bei Betrieb deutlich außerhalb der Temperaturbereiche aus.

EMPFEHLUNGEN ZUM TEMPERATURBEREICH

Bei stationären Speichern ist die Temperatur abhängig von der Raumtemperatur und erfordern selten zusätzliche Maßnahmen.

Bei mobilen Speichern, z.B. im Wohnmobil ist die Unterbringung in der Wohnkabine empfehlenswert. Werden in Spitzenzeiten Temperaturen unter 0° C oder über 45 ° C in der Wohnkabine gemessen, dann sollte über entsprechende Maßnahmen nachgedacht werden.

Der richtige Unterbringungsort kann bereits einen ausreichenden Temperaturunterschied herbeiführen. Bei Bedarf den Zwischenschrank oder Zwischenboden zusätzlich isolieren.

Bei zu hoher Hitze kann eine schaltbare Umluftanlage weiterhelfen, bestehend aus zwei Lüftern, z.B. solche die mit 12 VDC versorgt werden. Dabei saugt ein Lüfter aus der Wohnkabine Luft an und bläst Luft nach unten in den Zwischenboden ab.

Ein Heizelement, z.B. Heizfolien, eine Sitzheizung für Motorräder oder ein Warmgebläse wäre bei Frost bzw. Unterbringung der Batterie außerhalb der Wohnkabine ratsam.

LAGERUNG

LiFePO4 Batterien haben ohne angeschlossene Technik eine niedrige Selbstentladerate von etwa 1% bis 3% pro Monat. Dies wird vom BMS durch verschiedene Energiesparzustände unterstützt. Eine

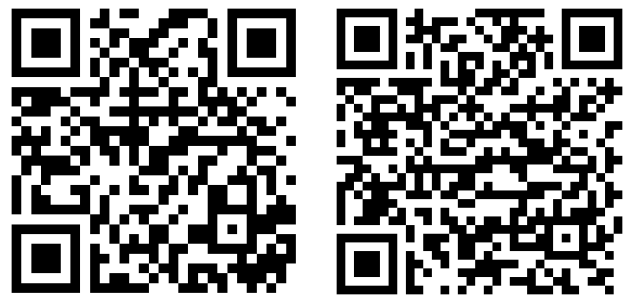
spezielle Lagerung ist nicht notwendig, sofern die Batterie oder Zelle zu 60% bis 80% aufgeladen wurden und nach etwa 3 Monaten neu aufgeladen wird. Bei der Lagerung sind die angegebenen Temperaturen einzuhalten.

Sollte auch die komplette Anlage deaktiviert werden, z.B. Stilllegung eines Wohnmobils außerhalb der Urlaubsperioden, dann sollte die Batterie abgeklemmt werden und sofern nötig an einem Ort mit passenden Temperaturen untergebracht werden.

FERNÜBERWACHUNG

Die Fernüberwachung der Batterie ist nicht notwendig, aber grundsätzlich möglich. Die Fernüberwachung erfolgt mit Hilfe einer Anwendung, welche über eine kabellose Datenverbindung (Bluetooth) Informationen mit der Batterie austauscht. Die Anwendung steht für Betriebssysteme von mobilen Geräten bereit.







Abbildung 2: BMS App (links: iOS, rechts: Android)



Die Anwendung wird auf einem kompatiblen tragbaren Gerät mit Bluetoothunterstützung installiert, beispielsweise ein Smartphone oder Tablet.

Im Anschluss die Anwendung starten und die Batterie aus der von der Anwendung bereitgestellten Liste die angezeigte Batterie auswählen.

TECHNISCHE DATEN | TECHNICAL INFORMATION

	12V 100Ah Serie 2022	12V 150Ah Serie 2022	12V 200Ah Serie 2021	24V 50Ah Serie 2021	24V 100Ah Serie 2021	48V 50Ah Serie 2022
						
Nennspannung Nominal Voltage	12,8 V	12,8 V	12,8 V	25,6 V	25,6 V	51,2 V
Nennladung Nominal Charge	100 Ah	150 Ah	200 Ah	50 Ah	100 Ah	50 Ah
Nennkapazität Nominal Capacity	1280 Wh	1920 Wh	2560 Wh	1280 Wh	2560 Wh	2560 Wh
Neinnleistung Nominal Power	1200 W	1800 W	2400 W	1200 W	2400 W	2400 W
C-Rating (Ladung/Entladung) C-Rating (Charge/Discharge)	0.5 C / 1.0 C					
Lebensdauer ⁶ Cycle of Life	>2000 Zyklen bei 90% Entladetiefe >2000 Cycles at 90% Discharge					
Ladecharakteristik Charge Method	CCCV / IU / IUoU / U0U1 / Konstantstrom/Konstantspannungsverfahren CCCV / IU / IUoU / U0U1 / Continuous Current / Continuous Voltage					

LADUNG | CHARGE

Ladespannung Charge Voltage	14,4 - 14,6 V	14,4 - 14,6 V	14,4 - 14,6 V	28,8 -29,2 V	28,8 -29,2 V	57,6 - 58,4 V
Ruhe-spannung Open Circuit Voltage	13,3 - 13,8 V	13,3 - 13,8 V	13,3 - 13,8 V	26,6 - 27,6 V	26,6 - 27,6 V	53,2 - 55,2 V
Ladeschlussspannung ³ End of Charge Voltage	14,4 V	14,4 V	14,4 V	28,8 V	28,8 V	57,6 V
Empfohlener dauerhafter Ladestrom ¹ Recommended continuous Charge Current	≤ 20A	≤ 30 A	≤ 40 A	≤ 15 A	≤ 20 A	≤ 15 A
Maximaler Ladestrom ² Maximum Charge Current	50 A	75 A	≤ 100 A	30 A	50 A	30 A

ENTLADUNG | DISCHARGE

Entladeschlussspannung End of Discharge Voltage	~10 V	~10 V	~10 V	~20 V	~20 V	~40 V
Max. dauerhafter Entladestrom ⁴ Max. Continuous Discharge	≤ 100 A	≤ 150 A	≤ 200 A	≤ 50 A	≤ 100 A	≤ 50 A

SONSTIGES | OTHER

Abmessungen Dimensions	307×169×208 mm	330×175×216 mm	525×240×220 mm	330×173×216 mm	480×165×245 mm	480×165×245 mm
Gewicht Weight	9,3 kg	14,0 kg	21,9 kg	10,6 kg	21,3 kg	20,8 kg
Temperaturbereich Ladung ⁵ Temperature Range Charge	0° C ... 45° C					
Temperaturbereich Entladung Temperature Range Discharge	-10° C ... 55° C					
Temperaturbereich Lagerung Temperature Range Storage	-10° C ... 55° C					
Konfiguration Zellen Cell Configuration	3,2 V 100 Ah 4S1P Prisma	3,2 V 150 Ah 4S1P Prisma	3,2 V 25 Ah 4S8P Polymer	3,2 V 50 Ah 8S1P Prisma	3,2 V 100 Ah 8S1P Prisma	3,2 V 50 Ah 16S1P Prisma
Anschluss Connector	M6	M8	M8	M8	M8	M8

¹ empfohlener dauerhafter Ladestrom 0,2 C für 2000 Zyklen Lebensdauer

² maximal möglicher Ladestrom 0,5 C

³ Ladeerhaltungsspannung

⁴ Impulsentladung bis 0,1 Sekunden Dauer = Entladestrom × 2

⁵ Notabschaltung durch BMS bei -10° C

⁶ bei Zimmertemperatur und 0,2 C Belastung

ENTSORGUNGSHINWEISE

Der nachfolgende Hinweis richtet sich an diejenigen, die Batterien oder Produkte mit eingebauten Batterien nutzen und in der an sie gelieferten Form nicht mehr weiterveräußern (Endnutzer):

RÜCKNAHME VON ALTBATTERIEN

Batterien dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sie sind zur Rückgabe von Altbatterien gesetzlich verpflichtet, damit eine fachgerechte Entsorgung gewährleistet werden kann. Sie können Altbatterien an einer kommunalen Sammelstelle oder im Handel vor Ort abgeben. Auch wir sind als Vertreiber von Batterien zur Rücknahme von Altbatterien verpflichtet, wobei sich unsere Rücknahmeverpflichtung auf Altbatterien der Art beschränkt, die wir als Neubatterien in unserem Sortiment führen oder geführt haben. Altbatterien vorgenannter Art können Sie daher entweder ausreichend frankiert an uns zurücksenden oder sie direkt an unserem Versandlager unter der im Impressum genannten Adresse unentgeltlich abgeben.

BEDEUTUNG DER BATTERIESYMBOL

Batterien sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne (s. u.) gekennzeichnet. Dieses Symbol weist darauf hin, dass Batterien nicht in den Hausmüll gegeben werden dürfen. Bei Batterien, die mehr als 0,0005 Masseprozent Quecksilber, mehr als 0,002 Masseprozent Cadmium oder mehr als 0,004 Masseprozent Blei enthalten, befindet sich unter dem Mülltonnen-Symbol die chemische Bezeichnung des jeweils eingesetzten Schadstoffes – dabei steht "Cd" für Cadmium, "Pb" steht für Blei, und "Hg" für Quecksilber.

ELEKTROGERÄTE

Das Batteriemanagementsystem und dessen Verkabelung ist vergleichbar mit einem Kleingerät im Sinne des ElektroG. Die Entsorgung darf nicht über den Haus- oder Restmüll erfolgen. Das Batteriemanagementsystem kann im Wertstoff- oder Entsorgungshof kostenlos abgegeben werden.

RÜCKSENDUNG

Batterien, Batteriemanagementsysteme oder vergleichbare elektrische, elektronische oder elektromechanische Produkte sowie Kabelmaterial können zur Entsorgung an die untenstehende Adresse zur Entsorgung zurückgeschickt werden. Eine vorherige Kontaktaufnahme ist dazu erforderlich.

KONTAKT

LICHTEX.de GmbH

Auf dem Sand 28
67547 Worms
Deutschland

-  +49 (0) 6241 498505 (Festnetz)
-  +49 (0) 6241 4999660 (Festnetz)
-  +49 (0) 176 35036846 (Mobil)
-  www.lichtex.de
-  support@lichtex.de

ANBIETERKENNZEICHNUNG

Geschäftsführer: Alex Manuel
Handelsregister: Amtsgericht Mainz, HRB 46522
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer: DE303798295
Steuernummer: 44/661/00277