

Bedienungs- und Montage Anleitung

Lithium Batterie System LB 12V / LB 24V



philippi elektrische systeme gmbh
Neckaraue 19
D-71686 Remseck am Neckar

www.philippi-online.de
info@philippi-online.de
Tel: +49 (0)7146/8744-0

1 Allgemeine Information

EPTechnologies Lithium-Akkupacks bieten ein Höchstmaß an Leistung, Zuverlässigkeit, Robustheit und Sicherheit aufgrund ihrer bewährten Konstruktion, Fertigung und Prüfung.

EPT-Lithium-Packs können als eigenständige Stromquelle genutzt werden. Es können unbegrenzt viele Batterien parallel zu einer Batteriebank angeschlossen werden. Um die Systemspannung zu erhöhen können, auch jeweils zwei Batterien (nur 24V Version) in Serie geschaltet werden. Damit kann man bei Bedarf eine Batteriebank mit einer Systemspannung von 48V realisieren.

Ihre hervorragenden elektrischen Eigenschaften sind bestens geeignet für Hochleistungsanwendungen, die eine zuverlässige Stromversorgung erfordern.

Dieses Produkt ist bestens geeignet für:

- Als Ersatz von vorhandenen Blei Säure Batterien
- Einsatz als Systemkomponente in einem Philippi Lade- und Kontrollsystem
- Aufbau eines Batterie Packs für elektrische Antriebe

Die Batteriepacks bieten viele Vorteile:

- Mehr Leistung im Vergleich zu Standardbatterien
- Geringeres Gewicht im Vergleich zu Standardbatterien
- Sicher durch ein BMS (Batterie-Management-System) mit integriertem Sicherheitsrelais und eigenen Monitoren (Philippi Lithium Monitore LBS,LBM,LTM) zur Signalisierung Sicherheitsrelevanter Informationen
- Robust und spritzwassergeschützt durch ein Edelstahl-Gehäuse
- Funktionieren zuverlässig bei schwierigen Umgebungsbedingungen
- UN 38.3, CE und RoHS zertifiziert
- 3 Jahre Garantie

1.1 Verwendungszweck

Der Batterien 12/24V sind zum Einsatz auf Yachten, Schiffen oder in Fahrzeugen konstruiert und dürfen nur in geschlossenen Räumen, die vor Regen, Feuchtigkeit, Staub und Kondenswasser geschützt sind, betrieben werden. Verwenden Sie die Batterie- Monitor niemals an Orten, an denen eine Gefahr einer Explosion durch Gas oder Staub besteht. Die Lithium Batterien LB 12/24V sind nicht für ungeschützte Montage im Außenbereich geeignet.

1.2 Lieferumfang

- *Batterie LB mit integriertem BMS und Sicherheitsrelais*
- *Batterie-Steckverbinder Anen SA175*
- *Kontakte für Batterie-Steckverbinder für 70 qmm Kabel*

Optionales Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten):

- *LB 35-1 Batterie-Anschlusskabel 1m* *Bestell-Nr.: 6 0138 9351*

Info: (Stecker im LB Lieferumfang der Batterie erfordert Crimp Werkzeug)

- *Interface für P-BUS (Anzeige Batteriedaten auf PSM, PSL Monitor)*
Bestell-Nr.: 0 8000 4975

- *Montageplatte für eine Batterie* *Bestell-Nr.: 6 0138 1005*

- *LB-RACK 4 (für 4 Batterien)* *Bestell-Nr.: 6 0138 1001*

- *LB-RACK 2 (für 2 Batterien)* *Bestell-Nr.: 6 0138 1002*

- *LB-RACK 3 (für 3 Batterien)* *Bestell-Nr.: 6 0138 1003*

Zubehör für Can Bus Verkabelung der Batterien zum Anschluss an Monitor

- *M12-Buskabel 0,5 m* *Bestell-Nr.: 5 0411 1158*

- *M12-Buskabel 1 m* *Bestell-Nr.: 5 0411 1152*

- *M12 T-Stück 4-fach* *Bestell-Nr.: 5 0411 1145*

System Lithium Monitore zu Überwachung der Batterie

- *LBS* *Bestell-Nr.: 0 7100 3300*

- *LBM* *Bestell-Nr.: 0 7100 4300*

- *LTM* *Bestell-Nr.: 0 7100 4320*

Mehr Infos über die Lithium Batterie Monitore finden Sie auf unserer Webseite unter dem Menü Punkt DC Stromversorgung >>> Lithium Batterien

1.3 Garantie

Garantie wird in dem Zeitraum von drei Jahren ab Kaufdatum gewährt. Mängel infolge Material- oder Fertigungsfehler werden kostenlos beseitigt, wenn:

- das Gerät dem Hersteller kostenfrei zugesandt wird.
- der Kaufbeleg beiliegt
- das Gerät bestimmungsgemäß behandelt und verwendet wurde.
- keine fremden Ersatzteile eingebaut oder Eingriffe vorgenommen wurden. Das Garantiesiegel darf nicht beschädigt sein.



Von der Garantie ausgenommen sind Schäden durch:

- Überspannungen an den Eingängen, bzw. falschem Anschluss
- in das Gerät eingelaufene Flüssigkeiten oder Oxydation durch Kondensation
- Blitzschlag

Nicht unter die Garantie fallen Folgekosten und natürliche Abnutzung.

Bei Geltendmachung von Ansprüchen aus Garantie und Gewährleistung ist eine ausführliche Beschreibung des Mangels unerlässlich. Detaillierte Hinweise erleichtern und beschleunigen die Bearbeitung. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir Sendungen, die uns unfrei zugehen, nicht annehmen können.

1.4 Haftungsausschluss

Sowohl die Einhaltung der Bedienungsanleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Lithium Batterie Packs LB 12/24V können von philippi nicht überwacht werden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die aus fehlerhafter Installation und unsachgemäßem Betrieb entstehen.

Der Akku kann bei Überschreiten der Grenzwerte dank des BMS nicht beschädigt werden. Es wird lediglich in Teilbereichen oder ganz abgeschaltet.

Das kann im Einzelfall zu Komplikationen führen. Für Folgeschäden, die so entstehen wird keine Haftung übernommen.

Für Schäden die durch Blitzeinwirkungen und Schäden die durch Überspannung auf den Kommunikationsleitungen entstehen (Can Bus Netzwerk der LB Batterien) wird ebenfalls keine Haftung übernommen.

1.5 Qualitätssicherung

Während der Produktion und Montage durchlaufen die Geräte mehrere Kontrollen und Tests. Fabrikation, Kontrollen und Tests erfolgen gemäß festgelegten Protokollen. Jedes Gerät hat seine eigene Seriennummer. Entfernen Sie darum nie das Typenschild. Die Montage und der Test aller Geräte werden vollständig in unserem Betrieb ausgeführt.

2. Sicherheitshinweise

Der Hersteller EPTechnologies hat viel Aufwand in die Entwicklung gesteckt, um zuverlässige und sichere Akkupacks anzubieten. Dennoch ist es unbedingt erforderlich, die folgenden Sicherheitshinweise für den Gebrauch dieser Akkupacks zu beachten. Neben diesen Hinweisen sind alle nationalen und internationalen Gesetze zum Umgang, zur Verwendung und zum Transport von Lithiumbatterien zu beachten.

Bedingungen für einen sicheren Betrieb:



- Schließen Sie den Akku nicht kurz
 - Überlasten Sie die Batterie nicht
 - Öffnen Sie die Batterie nicht
 - Verwenden und lagern Sie die Batterie nur innerhalb der angegebenen Betriebs- und Lagerbedingungen (siehe technische Daten)
- Laden Sie den Akku nur innerhalb des jeweilig angegebenen Spannungsbereichs
- Schließen Sie nie mehr als zwei Batterien in Serie an
- Verwenden Sie keine offensichtlich oder vermeintlich beschädigten Batterien
- Entfernen und ersetzen Sie Batterien mit abnormalem Verhalten sofort (Batterien, die Hitze oder Rauch erzeugen usw.)

Bitte beachten Sie immer, dass diese Lithium-Akkus einen großen Energiespeicher mit hoher Energiedichte darstellen! Unvorsichtiger Umgang kann zu schweren Schäden führen!

Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an EPTechnologies oder philippi zur Klärung der Anforderungen an Ihr Projekt.



Der Anschluss der Batterie darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden.

Die vorliegende Montage und Bedienungsanleitung ist Bestandteil der Komponentenlieferung. Sie muss - wichtig für spätere Wartungsarbeiten - gut aufbewahrt und an eventuelle Folgebesitzer des Gerätes weitergegeben werden.

3. Montage und Installation

Der Akku kann meistens in das vom Hersteller vorgesehene Batteriefach eingebaut werden. Er ist hier gegen Verrutschen mittels dem passenden Halter (Zubehör LB-Halter) mit einem Gurtband oder durch das ebenfalls als Zubehör erhältliche Rack zu sichern, damit im Falle einer Vollbremsung, Auffahrunfalles oder Wellenschlag der Akku nicht aus der Verankerung gerissen werden kann.

Die Batterie LB kann einzeln oder als Batterie Pack verwendet werden, um mehr Batteriekapazität zu ermöglichen. Es ist möglich, zwei 24V (nicht 12V) Batterien in Reihe zu schalten, um eine höhere Spannung zu erhalten. Die Anzahl der möglichen parallel geschalteten Akkus ist unbegrenzt, was die notwendige Leistung betrifft. Der CAN-Kommunikationsbus kann bis zu 20 Packs maximal verarbeiten, die alle an einen Bus angeschlossen sind.

Schalten Sie nur Batterien mit gleichen Ladeszustand (max. 0,3 V Spannungsdifferenz) parallel. Andernfalls wird ein sehr hoher Ausgleichsstrom fließen, der den Akkupack beschädigen kann!

Wenn Batterien parallelgeschaltet werden sollen, verwenden Sie immer gleiche Kabelpaare (gleiche Längen und Kabelquerschnitte) zur der Sammelschiene, um ein gleichmäßiges Laden und Entladen der einzelnen Batterien zu gewährleisten. Andernfalls werden die Batterien unterschiedlich geladen, was wiederum zu Ausgleichsströmen und Batterieabschaltungen führen kann.

Ziel soll sein, die einzelnen Batterien gleichmäßig und somit die Batteriebank mit ihrer Kapazität voll nutzen zu können. Hierfür ist eine korrekte Verkabelung unbedingt notwendig.

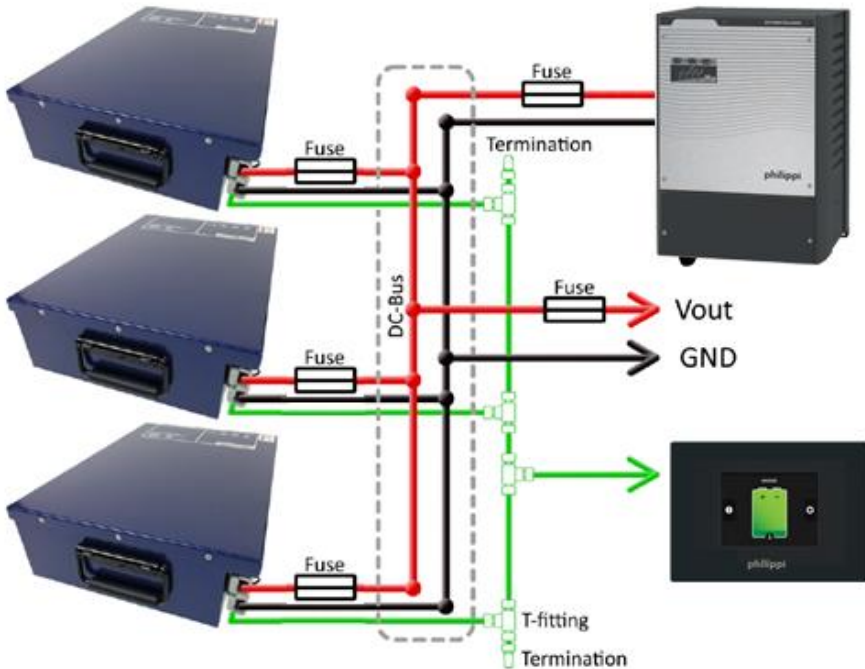
4. Konfiguration

Die Batteriepacks können parallelgeschaltet und mit den Monitoren überwacht werden, mit begrenzter Anzahl (20) von Batterien.

Das folgende schematische Beispiel zeigt einen Verbund von drei Batterien in Parallelschaltung, was eine Gesamtspannung von nominal 13 V und eine Kapazität von 6 kWh ergibt.

Das System muss gegen unzulässige Überströme mit geeigneten Sicherungen in den Stromleitungen geschützt werden.

Achten Sie darauf, alle Batterien mit der gleichen Kabellänge an einen Summenpunkt oder eine Schiene (hier DC-Bus genannt) anzuschließen. Ungleiche Kabellängen können zu ungleichen Lade- und Entlademengen führen und damit zu unausgeglichene Akkupacks führen!



Die CAN-Bus-Leitungen sind alle parallelgeschaltet und benötigen einen Abschlusswiderstand von 120 Ohm an beiden Enden zwischen CAN-H und CAN-L für den ordnungsgemäßen Betrieb.

Der einfachste Weg ist die Verwendung von vorgefertigten CAN-Bus-Kabel wie NMEA2000-Kabel, T-Fittings und Abschlusssteckern, die ebenfalls von philippi erhältlich sind.

5. Betrieb/Lagerung

Viele Ladegeräte, Kombiwechselrichter, Solarregler und Lichtmaschinen verfügen über eine integrierte Lade Funktion oder Lade Kennlinie. Diese sind leider in den meisten Fällen zur Ladung eines Lithium Akkus nicht geeignet.

Optimal ist eine konstante Ladespannung in der **Bulk** und **Absorptionsphase** (Ausgleichsladung) der Ladung von 14,0 V bzw. 28,4 Volt (siehe technische Daten). Bei dieser Form der Ladung nimmt der Akku den maximalen Strom, die die Ladeeinrichtung liefert auf (**Bulkphase-Starkladung**). Ausnahme der maximal zulässige Strom des Akkus wird überschritten. Je voller der Akkus wird, desto geringer wird der Ladestrom (**Absorptionsphase-Nachladung**). Wenn die Batterie zu 100 Prozent geladen ist, geht der Ladestrom gegen 0 Ampere. Jetzt sollte die jeweilige Ladeeinrichtung auf Erhaltungsladung (**Float-Ladeerhaltung**) 13,4/27,6 Volt zurückschalten.

Wichtig! Alle Temperaturkompensationen an den Ladequellen (Der Temperatursensor der normalerweise an der Batterie angebracht wird) sind zu deaktivieren, um bei Temperaturen kleiner +20°C eine Überspannungssituation zu verhindern.

Ladequellen

Die meisten handelsüblichen Ladeeinrichtungen und Solarregler lassen sich entsprechend dieser Vorgaben einstellen oder programmieren.

Ladung über Lichtmaschine

Probleme können hingegen bei einer Lichtmaschine auftreten. Hier lässt sich die Lade Kennlinie nicht verändern. Sofern die Ladespannung konstant und stabil zwischen 13,3 und 14,2 bzw. 27,6 und 28,4 Volt liegt, sind keine Maßnahmen erforderlich. Sollten diese Werte nicht erreicht werden können, wobei hier die Spannungen an den zu ladenden Batterien entscheidend ist, sollte ein DC/DC Wandler (Ladebooster) zum Laden der Lithium-Batterien eingesetzt werden. Der DC/DC Wandler liefert selbst bei schwankenden Spannungen der Lichtmaschine immer eine konstante korrekte Ladespannung und sorgt so für eine optimale Ladung.

Die andere Möglichkeit der Lichtmaschinen-Ladung der Lithium Batterien wäre die Umrüstung des Motors mit einer Lichtmaschine mit intelligentem Hochleistungsregler (z.B. Balmar).

Spannungsgrenzen (Überspannung)

Die absolute Grenzspannung ist **14,4** bzw. **28,8 Volt**, die bereits bei geringfügiger Überschreitung den Akku abschaltet. Eine Ladespannung von nur 14,0 oder 28,2 V ist dagegen kein Problem da der Akku bei 14,0 bzw. 28,2 V bereits zu 99% geladen wird.

Alle Lade-Einrichtungen sollten bei vollgeladenem Akku (Stromaufnahme der Batterie wenige Ampere) noch einmal auf die maximale Spannung hin überprüft werden

Hierbei ist nochmals zu überprüfen welche maximale Spannung die Geräte einzeln oder auch gemeinsam (Beispiel: Ladegerät und Solarregler laden gleichzeitig die Batteriebank) erreichen.

Entladung

Der Akku sollte wenn möglich zwischen 20 und 95 Prozent Ladung betrieben werden, da bei großer Belastung im unteren Drittel die Spannungseinbrüche größer werden können. Dies kann zu einer Störmeldung oder auch zur Abschaltung sowohl des Akkus als auch eines Inverters führen.

Der Lade- und Entladezyklus hat ebenfalls einen Einfluss auf die Lebensdauer. Laden Sie deshalb nur den Akku, der gerade benutzt wird. Im Falle einer beabsichtigten Lagerung ist es besser, die Batterie nur auf etwa 70% ihrer Kapazität zu laden (Lagermodus getrennt von Ladequellen).

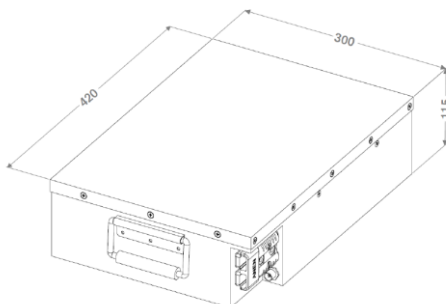
Das Nachladen von unbenutzten und gelagerten Akkus wird alle 6 Monate empfohlen.

Der Lithium Akku kann aber auch dauernd mit einer Ladequelle verbunden bleiben, die den Akku mit seiner zulässigen Erhaltungsladespannung (**Float**) versorgt.

Abschaltung im Fehlerfall

Bei einer möglichen Abschaltung /Fehlerfall wobei das BMS die Batterie abschaltet, muss der Fehler (Spannung Strombelastung) beseitigt werden. Danach muss die Batterie einmal an Ihren Polen vom Bordnetz getrennt werden (beispielweise durch ziehen des Anschlusssteckers). Danach ist die Batterie wieder betriebsbereit.

6. Technische Daten



| | | |
|--------------------------------------|---|------------------|
| Nennspannung / Technologie | 13,2 V / LiFePO4 | 25,6 V / LiNMC |
| Nennkapazität | 2.0 kWh (150 Ah) | 2.8 kWh (109 Ah) |
| Max. Dauer-Ladestrom | 60 A | |
| Max. Dauer-Entladestrom | 120 A | |
| Max. peak discharge current | 200 A (max. 1 second) | |
| Lade-Spannung BULK | 14,0 V | 28,4 V |
| Lade-Spannung ABSORPTION | 14,0 V | 28,4 V |
| Erhaltungslade-Spannung FLOAT | 13,4 V | 27,8 V |
| Unterspannungs-Abschaltung | 10,8 V | 21,5 V |
| Überspannungs-Abschaltung | 14,4 V | 28,8 V |
| Selbstentladung | < 5% pro Monat | |
| Entlade Temperaturbereich | - 10°C .. + 45°C | |
| Lade Temperaturbereich | 0°C .. + 40°C | |
| Lagertemperatur | -20°C .. + 50°C | |
| Life cycle Anzahl Batteriezyklen | > 1000 (@ 80% DoD, max. Ladespannung 14,2 V, 28,4V) | |
| DoD = Entladetiefe | > 3000 (@ 80% DoD, max. Ladespannung 13,8 V, 27,6V) | |

9. Konformitätserklärung



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EU-Richtlinien:

2014/30/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit"

Störfestigkeit EN 61000-6-1

Störaussendung EN 61000-6-3

Die Konformität des Gerätes mit der o.g. Richtlinie wird durch das CE-Kennzeichen bestätigt.

10. Entsorgungshinweise



Beachten Sie bei der Entsorgung dieser Batterie die geltenden örtlichen Vorschriften und nutzen Sie die Sammeldienste/-stellen für Elektro-/Elektronik-Altgeräte bzw. geben Sie uns die Batterie zur fachgerechten Entsorgung zurück.