

Serie BL, BLM

Lade- und Überwachungsmodul zur Ladung von Bleibatterien im Bereitschaftsparallelbetrieb

Ausgangsleistung 180 - 1200 Watt
Weitbereichseingang
n+1 redundant

Power factor correction
mit Stromkonstantladung

Überwachungskarte zur
Betriebszustandserkennung
modularen Aufbau im 19"-System



Allgemeine Beschreibung

Das hier dargestellte Back-Up-System dient der Ladung von Bleibatterien im Bereitschaftsparallelbetrieb mit Stromkonstantladung nach einer in DIN 41773 festgelegten Kennlinie. Der modulare Aufbau in einem 19"-Baugruppenträger erlaubt die sehr flexible Anpassung an die jeweilige Aufgabenstellung und erforderliche Leistungsklasse.

Ausgereifte primärgetaktete Schaltungstechnik führt zu einer erheblichen Gewichts und Volumensparnis gegenüber linear geregelter Schaltungstechnik oder sekundär getakteter Schaltungstechnik. Für die Konfiguration des Ladesystems stehen 2 Einschubmodule unterschiedlicher Leistung und Spannung zur Verfügung. Zur Überwachung der verschiedenen Betriebszustände kann die Überwachungskarte BLM integriert werden.

Funktionsweise

Das Ladegerät und die Batterie liegen im Normalbetrieb ständig parallel zum Verbraucherstromkreis, d.h. das Ladesystem übernimmt die gesamte Stromversorgung von Batterie und Verbraucher. Übersteigt der Laststrom den Ausgangstrom des Ladesystems, erfolgt keine Ladung der Batterie, sie wirkt dann als Puffer und wird entladen. Im Dauerbetrieb ist die Ausgangsspannung gleich der Erhaltungsladung der Batterie. Dabei erhält die Batterie einen Erhaltungsladestrom, dessen Größe von ihrer Nennkapazität und vom Ladezustand abhängt.

Bei Netzausfall übernimmt die Batterie unterbrechungsfrei die Verbraucherlast. Bei länger andauerndem Netzausfall sinkt mit fortschreitender Entladung der Batterie die Spannung ab. Bei Netzwiederkehr wird zunächst die Batterie aufgeladen. Bei Erreichen der Nennspannung erfolgt die Zuschaltung der Verbraucher.

Mechanischer Aufbau

Das Back-Up-System ist in einem 3HE 19"-Baugruppenträger mit Backplane aus eloxiertem Aluminium unterschiedlicher Bautiefe untergebracht. Bei Einsatz von 300W-Modulen kommt ein Baugruppenträger mit einer Einbautiefe von 242 mm zur Anwendung. Bei 600W-Modulen wird eine Bautiefe von ca. 300mm benötigt.

Das entsprechende Kartenmaß beträgt 160 mm bzw. 220mm. In einem Baugruppenträger können jeweils 2 Lademodule als Redundanz und ein Überwachungsmodul untergebracht werden. Der maximal mögliche Ausgangsstrom beträgt 60 A, bzw. 1200W. Freiplätze im Baugruppenträger sind mittels einer Blindfrontplatte abgedeckt. Die Anschlußklemmen befinden sich auf der Rückseite. Batterieanschluß und Lastanschluß sind auf separate Klemmen geführt.

Installation und Inbetriebnahme

Die Geräte sind für Anwendungen mit Konvektionskühlung entwickelt. Trotz sehr guter thermischer Eigenschaften, sollten die Geräte stets bei ausreichender Luftzufuhr betrieben werden. Umgebungstemperaturen unter 10 °C erhöhen die Lebensdauer etwa um Faktor 2. Wenn die durchschnittliche Umgebungstemperatur über 40 °C steigt, sollte zusätzlich noch forciert gekühlt werden. Bevor das Back-Up-System angeschlossen wird, sollte überprüft werden ob die Daten wie z.B. die der Eingangsspannung etc. für die Anwendung passen.

Es ist wichtig, dass die Batterie nicht falsch gepolt angeschlossen wird. Die Anweisungen für Installation und Betrieb gemäß VDE0510 Teil 2 Punkt 7.2 und 7.31 sollten befolgt werden.

Überwachungskarte Typ BLM/BLM-I/BLM-D

Allgemeines:

Mit Hilfe der Überwachungskarte ist es möglich durch unterschiedlichen Ausbau und Programmierung verschiedene Betriebszustände zu überwachen und zu erkennen. Mit Ausnahme der Tiefentladung geschieht die Anzeige über Leuchtdioden an der Frontplatte. Zur Signalisierung stehen potentialfreie Meldekontakte zur Verfügung.

Die Abschaltung des Verbrauchers bei Tiefentladung geschieht über ein auf der Rückseite befindliches Leistungsrelais (bis 30A). Bei Strömen über 30A muß ein externes Leistungsrelais/Schütz eingebaut werden. Bei Überspannung des Lademoduls wird vom Überwachermodul bleibend ausgeschaltet.

Typ BLM:

Folgende Betriebszustände werden erkannt und angezeigt:

| | |
|--|----------|
| - Netzspannung innerhalb der zulässigen Toleranz | LED grün |
| - Ausgangsspannung | LED grün |
| - Batterieunterspannung | LED rot |
| - Batterieüberspannung | LED rot |

Erkennung und Signalisierung über Melderelais von:

- Netzspannung
- Ausgangsspannung
- Batterieunterspannung
- Tiefentladung

| | | |
|---|--------------------------|-------------|
| Schaltswellen bei $T_{u_{\text{Batt.}}}$: 25°C | ein | aus |
| Netzspannung | ca. 200V AC | ca. 190V AC |
| Ausgangsspannung | 1.9V/Zelle - 2.15V/Zelle | |
| Batterieunterspannung | <1.9V/Zelle | |
| Tiefentladung | <1.75V/Zelle | |

Typ BLM-I:

Zusätzlich zu den Eigenschaften der Systemüberwachung der Karte Typ BLM bietet die BLM-I Ausführung die Möglichkeit zu erkennen, ob Ladestrom fließt. (Leitungsbruch)

Anzeige an Frontplatte : LED grün (verlischt)
Signalisierung: Melderelais

Typ BLM-D:

Bei Einsatz dieser Karte wird ein sehr hohes Maß an Bedien- und Überwachungskomfort erreicht. Die Möglichkeiten der Anzeige und Überwachung der BLM und der BLM-I Karte werden bei der BLM-D Karte durch eine dreistellige numerische Anzeige ergänzt.

Das Betätigen des Tasters initiiert folgende Anzeige im Display, die jeweils ca. 1 min andauert:

| | |
|------------|---|
| Stellung 1 | Für ca. 2 Sekunden erscheint ein U in der Anzeige, danach wird die Batteriespannung angezeigt. |
| Stellung 2 | Für ca. 2 Sekunden erscheint ein I in der Anzeige, danach wird der Gesamtstrom (Ladestrom + Verbraucherstrom) angezeigt. |
| Stellung 3 | Für ca. 2 Sekunden erscheint ein Iu in der Anzeige, danach wird der Verbraucherstrom angezeigt. |
| Stellung 4 | Für ca. 2 Sekunden erscheint ein Ib in der Anzeige, danach wird der Batteriestrom angezeigt. Die Anzeigedauer beträgt ca. 1min. |

Batterie-Testmodus:

Betätigen des Tasters länger als 5 Sek. aktiviert den Batterie-Testmodus. Die Batterieladespannung wird auf 1.8V pro Zelle abgesenkt und die Batterie über den Verbraucher entladen. Auf dem Display wird die Entladezeit in Stunden und Minuten, von 0.00 beginnend angezeigt.

Bei Erreichen der Entladeschlussspannung (1.9V pro Zelle bei $T_{u_{\text{Batt.}}} = 25^\circ\text{C}$) schaltet das Lademodul selbständig wieder zu und der Ladevorgang startet. Die Anzeige am Display bleibt aufrechterhalten. Während des Batterietests kann durch kurzes Betätigen des Tasters auf Stellung 1 bis 4 umgeschaltet werden. Nach ca. 1 min. springt die Anzeige wieder auf Batterietest. Drücken des Tasters für mehr als 5 Sek. schaltet den Batterietest wieder ab.

Gestützte Stromversorgungen

Technische Daten des Lademoduls:

Eingang:

| | |
|-------------------------|---|
| Eingangswechselspannung | 230 V +/- 15% 50/60 Hz oder 90V - 264V 50/60 Hz |
| Power Factor | ca. 0.99 (bei U_E 230V und Vollast) entspricht EN 61000-3-2 |

Ausgang:

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Ausgangsspannung | siehe Tabelle |
| Abgleichspannung | +20%, -1 % |
| Ausgangsgleichstrom | siehe Tabelle |
| Rückentladestrom (ohne Überwachung) | ca. 10 mA |
| Ausgangsleistung | siehe Tabelle |
| Wirkungsgrad | > 85% typenabhängig |

Regeldaten:

| | |
|-----------------|---------------|
| Netzausregelung | < 0,1 % U_A |
|-----------------|---------------|

Schutz- u. Kontrolleinrichtungen:

| | |
|----------------|---|
| Überlastschutz | Strombegrenzung bei $1,0 \times I_{Nenn}$ dauerkurzschlußfest |
|----------------|---|

Betriebsgrößen:

| | |
|---------------------------|--|
| Betriebstemperaturbereich | -10 – +60 °C |
| Kühlung | Konvektion > 40°C Zwangsbelüftung empfohlen |

BL:

| Spannung (V) / Strom (A) $U_E = 230 V$ | Leistung (W) | Bestellbezeichnung Lademodul |
|---|--------------|---------------------------------|
| 12/15 | 180 | BL300/12/15 |
| 12/30 | 360 | BL600/12/30 |
| 24/11 | 264 | BL300/24/11 |
| 24/22 | 528 | BL600/24/22 |
| 48/5,5 | 264 | BL300/48/5,5 |
| 48/12 | 574 | BL600/48/12 |
| 60/4,4 | 264 | BL300/60/4,4 |
| 60/10 | 600 | BL600/60/10 |

Anmerkung:

Applikationen für 19" Baugruppenträger mit Backplane

Optionen:

Fühler zusätzlich, Temperaturgeführte Spannungsnachführung ca. 2,7 mV/Zelle °C (andere Steigung auf Anfrage)

Überwacherkarte:

| | Bestellbezeichnung |
|---|--------------------|
| Überwacherkarte für Betriebszustände | BLM |
| Überwacherkarte mit zus. Ladestromanzeige | BLM-I |
| Überwacherkarte mit 7-Segmentanzeige | BLM-D |

19" Baugruppenträger mit backplane:

| | Bestellbezeichnung |
|---------------------------------------|--------------------|
| für ein Lademodul mit Überwacherkarte | BLB1 |
| für 2 Lademodule und Überwacherkarte | BLB2 |

Sicherheit:

| | |
|------------------------|---|
| Elektrische Sicherheit | EN60950 |
| Prüfspannung | prim. - sek.: 3,0 kV _{eff} prim. - Masse: 1,5 kV _{eff} sek. - Masse: 700 V _{eff} |

EMV:

| | |
|----------------|-----------|
| Störaussendung | EN50081-1 |
| Störfestigkeit | EN50082-2 |

Steuer-, Bedien- und Anzeigeelemente:

| | |
|------------------------|--|
| Parallelschaltung | Geräte mit gleicher UA durch zusätzliche ext. Verbindung sym. Stromaufteilung |
| Fühlerleitungsanschluß | Ausregelung max. 0,5 V Standard |
| Signalanzeigen | LED grün: I_A fließt (>5% _{Nenn}) LED grün: Betriebsanzeige (U_A vorhanden) LED rot: Batterieunterspannung LED rot: Batterieüberspannung |
| Einstellung | Spannung ± 10 %, potentiometer an der Frontplatte |

Elektrische Anschlüsse:

| | |
|--------------------|------------------------------|
| Eingang u. Ausgang | 48pol. Leiste nach DIN 41612 |
|--------------------|------------------------------|

Mechanik und Gewicht:

| | |
|-------------|---------------|
| Abmessungen | siehe Tabelle |
| Gewicht | siehe Tabelle |

Entkoppeldiode im + Ausgang

BLW: (Weitbereich)

| Spannung (V) / Strom (A) $U_E = 90 - 264 V$ | Leistung (W) | Bestellbezeichnung Lademodul |
|--|--------------|---------------------------------|
| 12/15 | 180 | BLW300/12/15 |
| 12/30 | 360 | BLW600/12/30 |
| 24/9 | 216 | BLW300/24/9 |
| 24/18 | 432 | BLW600/24/18 |
| 48/4,5 | 216 | BLW300/48/4,5 |
| 48/9 | 432 | BLW600/48/9 |
| 60/3,6 | 216 | BLW300/60/3,6 |
| 60/7,2 | 432 | BLW600/60/7,2 |

Anmerkung:

Applikationen für 19" Baugruppenträger mit Backplane

Back-Up-Systeme

Anzeige der Betriebszustände und Meldungen:

| Überwacherkarte | BLM | | BLM-I | | BLM-D | |
|-------------------|-----|--------|-------|--------|-------|--------|
| | LED | Relais | LED | Relais | LED | Relais |
| 7-Segment Anzeige | | | | | X | |
| Ladestrom | | | X | | X | |
| Netzspannung | X | X | X | X | X | X |
| Ausgangsspannung | X | X | X | X | X | X |
| Unterspannung | X | X | X | X | X | X |
| Überspannung | X | X | X | X | X | X |
| Tiefentladung | | X | | X | | X |

Mechanik u. Gewicht der einzelnen Module (TE = 5,08 mm)

| Modul | Abmessungen H x T | Einbau- breite (mm) | Angepaßte Teilfrontplatte (TE) | Gewicht (kg) |
|--------|----------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| BL300 | 3 HE x 160 mm | 147 | 38 | 2,4 |
| BL600 | 3 HE x 220 mm | 186 | 38 | 4,5 |
| BLW300 | 3 HE x 160 mm | 147 | 38 | 2,4 |
| BLW600 | 3 HE x 220 mm | 186 | 38 | 4,5 |
| BLM | 3 HE x 160/220 mm | - | 8 | - |
| BLM-I | 3 HE x 160/220 mm | - | 8 | - |
| BLM-D | 3 HE x 160/220 mm | - | 8 | - |

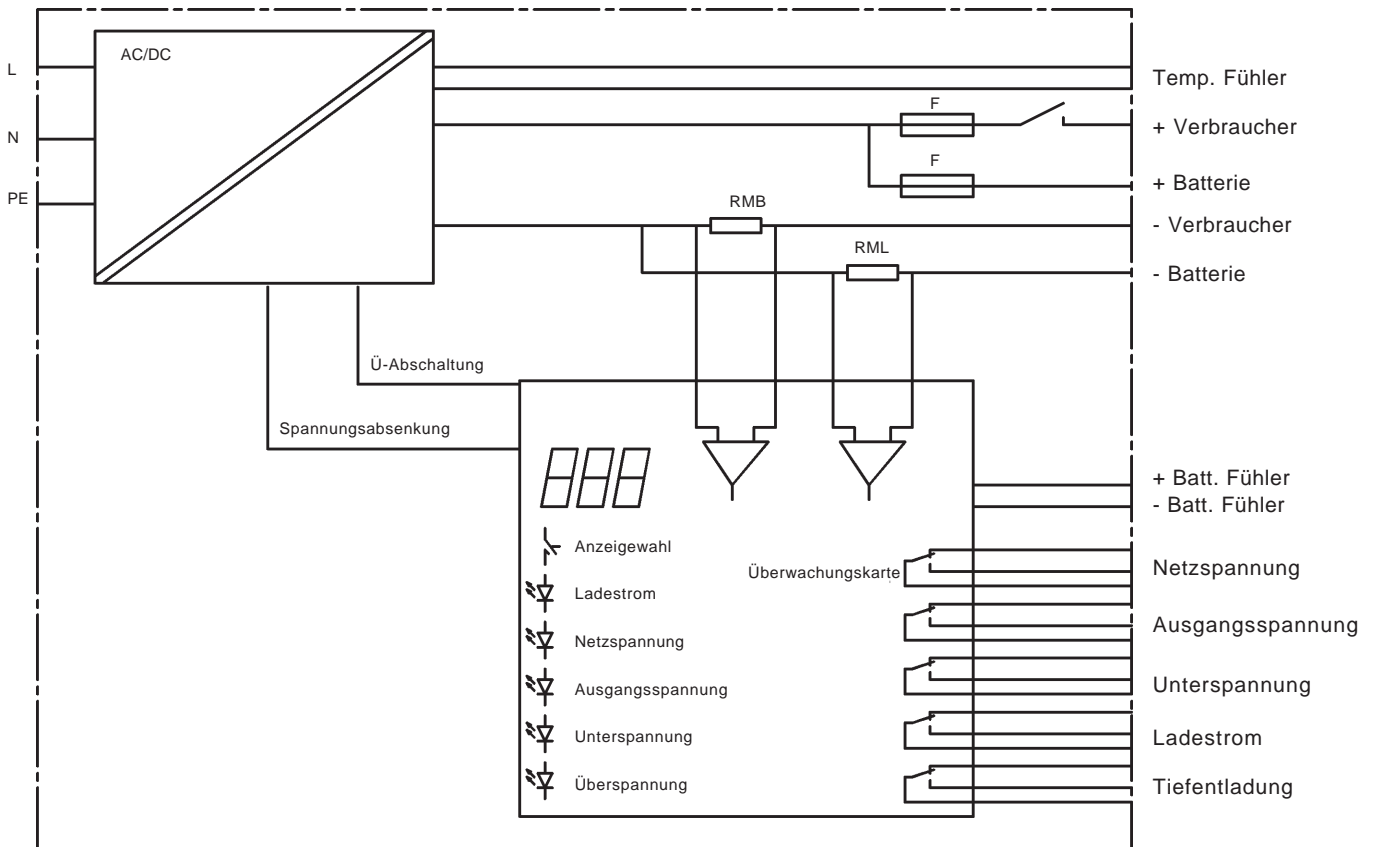
Gesamtsystem 19"-Baugruppenträger
 - bestückt mit BL 300
 - bestückt mit BL 600

Höhe 3HE
 Tiefe 242 mm
 Tiefe 300 mm

Steckerbelegung:

| 48pol. Leiste | Lademodul BL/BLW |
|------------------|---------------------------------|
| d2 | Relais |
| b2 | Relais |
| z2 | Relais |
| d4 | Ext. Ein/Aus |
| b4 | UA down |
| z4 | Power Fail |
| z6 | Current Share (Stromaufteilung) |
| d6 | Thermofühler GND |
| b6 | Thermofühler |
| d8 | + Fühler |
| z8 | - Fühler |
| d16, b16, z16 | + Ausgang |
| d14, b14, z14 | |
| d12, b12, z12 | |
| d10, b10, z10 | |
| d24, b24, z24 | - Ausgang |
| d22, b22, z22 | |
| d20, b20, z20 | |
| d18, b18, z18 | |
| d28, b28, z28 | L |
| d30, b30, z30 | N |
| d26, b26, z26 | |
| d32, b32, z32 | |

Blockschaltbild Back-Up-System:



Gesamtsystem: Max 2 Lademodule und 1 Überwacherkarte pro 19" Baugruppenträger