

## Ausschreibungstext BACS Batterie-Management-System

Das Batteriemangement muss mindestens über folgende Funktionen verfügen:

- Autoadaptive Regelung der Ladespannung an jedem Block (Ausgleichsladung) zur optimalen Ausnutzung der Batteriekapazität und Erhöhung der Gebrauchsdauer
- Aktive Innenwiderstandsmessung jedes einzelnen Akkublocks
- Spannungs- und Temperaturmessung an jedem Block
- Einfachste Installation durch Bussystem
- Überwachung von bis zu 192 Einzelblöcken in 1 – 10 parallelen Strängen
- Anzeige der Alarmmeldungen über Display
- Anschlussmöglichkeit und gleichzeitige Überwachung für USV und andere Geräte mit serieller Schnittstelle
- Speichermöglichkeit aller Batteriedaten (Widerstand, Spannung, Temperatur, Zyklen) über mehrere Jahre auf integrierter FlashCard
- Integrierter WEB-Server für einfache Konfiguration und Statusanzeige
- Weiterleitung der Alarme über Netzwerk oder Modem via Email, SNMP, RCCMD
- Anschlussmöglichkeit für weitere Sensoren (Temperatur, Feuchte, Strom, Wasserstoffanteil)

- **Intelligente Ausgleichsladung**

Die autoadaptive Regelung hat die Aufgabe die vom Ladegerät/ USV zur Verfügung gestellte Ladespannung gleichmäßig auf alle Akkumulatoren zu verteilen.

Der BACS WEB-Manager (Steuereinheit) erfasst über das Bussystem und die dort angeschlossenen Batteriemodule die Spannungen jedes einzelnen Akkublocks und berechnet kontinuierlich den „Ladespannungssollwert“, den jeder Block bei der momentanen Gesamtspannung haben sollte. Dieser Sollwert wird wiederum über den Datenbus an jedes Modul gesendet. Jedes einzelne Batteriemodul regelt selbständig über den integrierten Bypass die Spannung über dem Akku. D.h. ein Akku mit höherer Impedanz versucht beim aktuellen Ladestrom die Spannung anzuheben. Das Batteriemodul aktiviert, sobald die Spannung über den vorgegebenen Sollwert steigt, den Bypass und führt einen Teil des Ladestromes „um die Batterie herum“. Dadurch bleibt die Spannung über dem Block konstant. Der „umgeleitete“ Stromanteil kann nun den anderen Blöcken zur Verfügung gestellt werden, damit diese die gleiche Spannung erhalten wie der schlechtere Block. Durch die mit dem BACS-Equalizing-Prinzip optimierte Ladung wird eine um bis zu 18% höhere Gesamtkapazität erreicht. Weiterhin wird verhindert, dass einzelne Blöcke Überladen werden (Gasen) und damit austrocknen bzw. in die Tiefentladung geraten. Wegen der oben beschriebenen Pflegeladung der Akkublöcke wird eine drastisch höhere Gebrauchsdauer und Zuverlässigkeit erzielt. Die autoadaptive Regelung hat noch einen weiteren großen Vorteil. Sollte einmal bei der Messung ein Block mit zu hoher Impedanz über den eingestellten Alarmwert ansteigen, kann dieser Block gegen einen neuen Akkublock ausgetauscht werden. Der durch den Austausch zwangsläufige Ladungsunterschied wird über das BACS-Equalizing-Prinzip ebenfalls, vollständig ausgeglichen.

- Aktive Überwachung

Für die exakte Analyse eines jeden Akkublocks verfügt jedes Batteriemodul über eine Messschaltung, die eine zeitgesteuerte aktive Innenwiderstandsmessung erlaubt (alle 30 Minuten). Sollte durch Korrosion oder Sulfatablagerungen der Innenwiderstand eines Blocks ansteigen wird sofort ein Alarm ausgelöst, wenn der maximal eingestellte Alarmwert überschritten wird. Durch dieses innovative Messprinzip wird der Benutzer rechtzeitig auf den Ausfall der Batterie hingewiesen und nicht wie bisher erst, wenn es bereits zu spät. Sollten z.B. einsetzende Sulfatablagerungen die Ursache der Impedanzerhöhung sein wird der Anwender darüber informiert und kann mit einem Entlade-/ Ladezyklus entsprechend entgegenwirken. Ergänzend werden für alle Akkumulatoren die Größen: Spannung, Temperatur und Bypassaktivität erfasst und permanent statistisch ausgewertet. Bei Grenzwertenüberschreitungen werden ebenfalls entsprechende Alarme ausgelöst.

- Auswertung, Alarmweiterleitung und Speicherung der Daten

Alle von den Batteriemodulen gelieferten Daten und Informationen werden in der Zentraleinheit, dem BACS WEB-Manager, ausgewertet und gespeichert. Über die Auswertereinheit können bis zu 192 Batteriemodule verwaltet werden. Die Batteriemodule können in bis zu 10 parallelen Strängen aufgeteilt werden, sind aber der Einfachheit halber linear durchadressiert. Ein LC-Display zeigt den aktuellen Status der Akkumulatoren und der USV an (wenn die USV seriell verbunden ist). Der WEB-Manager verfügt über eine interne Compact Flash Card auf der die Zeit, Spannung, Innenwiderstand, Temperatur und Bypasswert aller Akkublöcke mitgeschrieben und über mehrere Jahre gespeichert werden. Auftretende Alarme an der Batterie oder USV werden im Logfile mit Datum und Uhrzeit abgelegt und zusätzlich auf dem Display angezeigt. Lokal wird der Alarm noch akustisch signalisiert. Um alle Daten und Alarme zeitlich zuordnen zu können, ist der WEB-Manager mit einer Echtzeituhr ausgerüstet. Eine Synchronisierungsmöglichkeit mit einem TimeServer besteht ebenfalls.

Zur komfortablen Konfiguration und Darstellung aller Systemwerte verfügt der WEB-Manager über einen integrierten WEB-Server. Alle Einstellungen können über einen WEB-Browser vorgenommen werden. Über den Netzwerkanschluss oder ein optionales Modem können Alarmmeldungen ebenfalls per Email, SMS, SNMP oder RCCMD automatisch weitergeleitet werden

- Installation

Um eine schnelle Installation des BACS-Systems zu ermöglichen, wurde ein optisch isoliertes Bussystem eingesetzt. Bei der Montage werden die Batteriemodule mit einem speziellen Klettband auf der Batterie befestigt und mit den Polen der Batterie verbunden. Nach dem Aufstecken des Bussystems und der Adressierung der Module ist das System einsatzbereit

## Technische Daten und Abmessungen BACS WEB-Manager:

<b>Prozessor und Speicher:</b>	32-Bit RISC-Prozessor, 4MB Flash, 8MB RAM 128MB CompactFlash Card (oder höher)
<b>Anzeige:</b>	2-zeiliges Display mit je 16 Zeichen
<b>Bedienelemente:</b>	1 Taster (Reset)
<b>Schnittstellen:</b>	RJ12, Batteriebus-Anschluss, RJ45, 10/100Mbit Ethernet-Anschluss, 2x RS-232 Schnittstelle, 2-poliger Alarmausgang 250VAC, 2W
<b>Gehäuse:</b>	Alugehäuse, RAL 7035 126 x 40 x 70mm (B x H x T) Gewicht 240g
<b>Temperaturbereich:</b>	0 - 45°C, max. Luftfeuchte 90%, nicht kondensierend

## Technische Daten und Abmessungen BACS C1 Modul:

<b>Modultyp:</b>	C001
<b>Akkumulatorkapazität:</b>	7Ah – 12 Ah
<b>Spannungsmessbereich (nom):</b>	6V oder 12V
<b>Spannungsmessbereich:</b>	[2,8 – 9,1] <sub>6</sub> V oder [5,5 – 18,2] <sub>12</sub> V
<b>Impedanzmessbereich:</b>	1 – 100mΩ
<b>Temperaturmessbereich:</b>	-5°C - +60°C
<b>Genauigkeit:</b>	Spannung: < 0,5% Impedanz: < ±4% Temperatur: < ±3%
<b>Schnittstellen:</b>	Busschnittstelle, MIC 04 Stecker
<b>Isolierung:</b>	komplett vergossen
<b>Abmessungen:</b>	ca. 55 x 32 x 4mm (B x H x T)

## Technische Daten und Abmessungen BACS C7 Modul:

<b>Modultyp:</b>	C007
<b>Akkumulatorkapazität:</b>	14Ah – 65 Ah
<b>Spannungsmessbereich (nom):</b>	6V oder 12V
<b>Spannungsmessbereich:</b>	[2,8 – 9,1] <sub>6</sub> V oder [5,5 – 18,2] <sub>12</sub> V
<b>Impedanzmessbereich:</b>	1 – 30 mΩ
<b>Temperaturmessbereich:</b>	-5°C - +60°C
<b>Genauigkeit:</b>	Spannung: < 0,5% Impedanz: < ±3% Temperatur: < ±3%
<b>Schnittstellen:</b>	Busschnittstelle, MIC 04 Stecker
<b>Isolierung:</b>	komplett vergossen
<b>Abmessungen:</b>	ca. 90 x 75 x 10mm (B x H x T)

## Technische Daten und Abmessungen BACS C8 Modul:

<b>Modultyp:</b>	C008
<b>Akkumulatorkapazität:</b>	70Ah – 250 Ah
<b>Spannungsmessbereich (nom):</b>	6V oder 12V
<b>Spannungsmessbereich:</b>	[2,8 – 9,1] <sub>6</sub> V oder [5,5 – 18,2] <sub>12</sub> V
<b>Impedanzmessbereich:</b>	0,1 – 15 mΩ
<b>Temperaturmessbereich:</b>	-5°C - +60°C
<b>Genauigkeit:</b>	Spannung: < 0,5% Impedanz: < ±3% Temperatur: < ±3%
<b>Schnittstellen:</b>	Busschnittstelle, MIC 04 Stecker
<b>Isolierung:</b>	komplett vergossen
<b>Abmessungen:</b>	ca. 90 x 75 x 10mm (B x H x T)