

Excellent Technology, Efficiency and Quality



**Batterieformations- und  
Testsystem BFS 2000**  
Lade- und Entladegleichrichter



## Batterieformations- und Testsystem BFS 2000

### Allgemeines

Seit mehreren Jahrzehnten fertigt BENNING Lade-Entladestromrichter für die Batterieindustrie.

Diese Geräte werden sowohl für die bei der Herstellung von Batterien erforderlichen Formationsvorgänge, als auch für die Serienprüfung von Batterien eingesetzt.

Mit dem Formations- und Testsystem BFS 2000 stellt BENNING eine Entwicklung vor, mit der die Steuerung und Überwachung von Formations- und Testabläufen einfacher durchgeführt werden kann, und außerdem Zeit und Energie gespart wird. Bei Anwendungen im Kraftwerks- und Bahnbereich (mobile Ausführung) können unterschiedlichste Batterietypen geprüft und gewartet werden.

### Das System besteht aus den nachfolgend aufgeführten, möglichen Systemkomponenten

- Stromrichterleistungsteil
- Programmierbare Steuereinheit PSE
- Handbedienteil USR-SPS
- Messstellenmultiplexer
- Master PSE XX/1-25
- Windows-kompatibler PC
- Steuer- und Auswertungssoftware

### Systemsteuerkomponenten

#### 1. Stromrichterleistungsteil

Das Stromrichtergerät wird heute normalerweise als Umkehrstromrichter mit Netzzurückspeisung ausgeführt. Dadurch wird die bei der Entladung in den Batterien entnommene Energie nicht unnötig in Wärme umgesetzt, sondern zur Versorgung von weiteren Verbrauchern ins betriebsinterne Netz zurückgespeist. Somit wird diese Energie sinnvoll genutzt, und das System hilft Energie und Kosten zu sparen.

Hinsichtlich der Lade-Entladeströme als auch hinsichtlich der maximalen Ausgangsspannung sind viele Möglichkeiten denkbar. Als Standardprogramm sind folgende Ausführungen denkbar:



Abb. 2: Meldetableau USR-MT



Abb. 1: Umkehrstromrichter mit USR-SPS und Meldetableau

#### Technische Daten

Lade-/Entladeströme	[A]	30, 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600 einstellbar
Stromwelligkeit	[%]	5
Stromkonstanz	[%]	$\pm 1,0$ von $10 - 100 I_{Nenn}$

#### Spannungsbereich (max.)

Laden/Entladen	[V]	72, 120, 180, 270, 360 einstellbar
Kennlinien		I, U, IU, W, P-, R-konstant
Spannungskonstanz	[%]	$\pm 1$ von $10 - 100 U_{Nenn}$
Netzanschluss		$3 \times 400 \text{ V} \pm 10 \%$ $50 \text{ Hz} \pm 4 \%$
Zulässige Umgebungstemperatur	[°C]	$5 - 40$ (bei 80 % relativer Luftfeuchtigkeit)
Betriebsanzeigen auf der Fronttür		Gerät ein Laden Entladen Pause Störung Batterietemperatur

## Batterieformations- und Testsystem BFS 2000

### 2. Programmierbare Steuereinheit PSE

Die PSE ist ein mikroprozessorgesteuertes System zur Ablaufsteuerung und Überwachung von Lade- und Entladeprogrammen sowie zur Messdatenerfassung und Messwertspeicherung. Sie ist als peripherer Kleinrechner eines Zentralrechners anzusehen und wird über eine isolierte Datenschnittstelle an einen Leitrechner angeschlossen. Sie arbeitet das über die serielle Schnittstelle übertragene Lade-/Entladeprogramm nach erfolgtem Startbefehl selbstständig ab.

Die PSE ist in der Maximalbestückung mit drei Schnittstellen ausgerüstet. Diese Schnittstellen sind zum Anschluss des Handbedienteils (USR-SPS), des Messstellenmultiplexers (MSM) sowie des Leitrechners vorgesehen.



Abb. 4 (oben): Programmierbare Steuereinheit PSE



Abb. 3: Handbedienteil USR-SPS

### 3. Handbedienteil USR-SPS

Mit dem Handbedienteil USR-SPS können der PSE direkt am Stromrichter und unabhängig vom zentralen Leitrechner einzelne Lade- oder Entladeschritte, oder auch kurze Programme übertragen und zur Ausführung gebracht werden. Im Anzeigendisplay werden die aktuellen Betriebszustände sowie die Strom- und Spannungswerte der laufenden Schritte aber auch die abgelaufenen Zeiten sowie die ein- oder ausgeladenen Amperestunden angezeigt. Bei einer Steuerung vom zentralen Leitrechner aus sind die Eingabetasten gesperrt und die Einheit dient nur zur Anzeige.



Abb. 5: Formationsladeanlage

## Batterieformations- und Testsystem BFS 2000

### 4. Messstellenmultiplexer MSM (Option)

Der Messstellenmultiplexer ist ein autarker, unabhängiger Kleinrechner zur Messdatenerfassung und Messwertspeicherung von Einzelzellenspannungen oder Einzelelektrolyttemperaturen. Alle Messwerte werden unabhängig von der PSE oder vom Leitrechner gespeichert und können bei Bedarf, auf Anforderung zum Leitrechner übertragen werden.

Der MSM ist in einem geschlossenen Gehäuse eingebaut und kann direkt am Ladeplatz der Batterie aufgebaut werden. Die Verbindung zur PSE bzw. zum Leitrechner erfolgt über eine Schnittstelle und eine Datenleitung. Dadurch ist es möglich, die Messleitung von der Batterie zum MSM kurz zu halten.

Es stehen zwei Größen zur Verfügung. Der MSM 60 ist für maximal 60 Messkanäle und der MSM 140 für maximal 140 Messkanäle ausgelegt.

### 5. Master PSE XX/1-25

Die Master PSE ist ein mikroprozessorgesteuerter Schnittstellenumschalter mit zwei galvanisch getrennten, seriellen Datenschnittstellen zur Realisierung eines Datenverbundes mehrerer PSE und einem Leitrechner.

#### Master PSE XX

Die Master PSE XX dient zur Umsetzung der Schnittstelle nach EIA Norm RS 485 auf RS 232.

Durch den internen Dip-Schalter S1 können folgende Parameter programmiert werden:

- Baudrate, Word Length, Parity Mode der RS 232 Schnittstelle
- Baudrate der RS 485 Schnittstelle (SDB 1/2)



Abb. 6: Master PSE

Durch den internen Dip-Schalter S2 kann die Adresse der Master PSE von XX auf 1 bis 25 geändert werden, um bei Datenverbundsystemen mit nur einer Gruppe = max. 25 PSE eine automatische Störungsstatusabfrage der angeschlossenen PSE zu ermöglichen.

#### Master PSE 1-25

Die Master PSE 1-25 dient zur Schnittstellenverteilung innerhalb eines Datenverbundes und zur automatischen Störungsstatusabfrage der angeschlossenen PSE. Sie ist immer dann notwendig, wenn mehr als eine Gruppe PSE angesprochen werden soll.

# Batterieinformations- und Testsystem BFS 2000

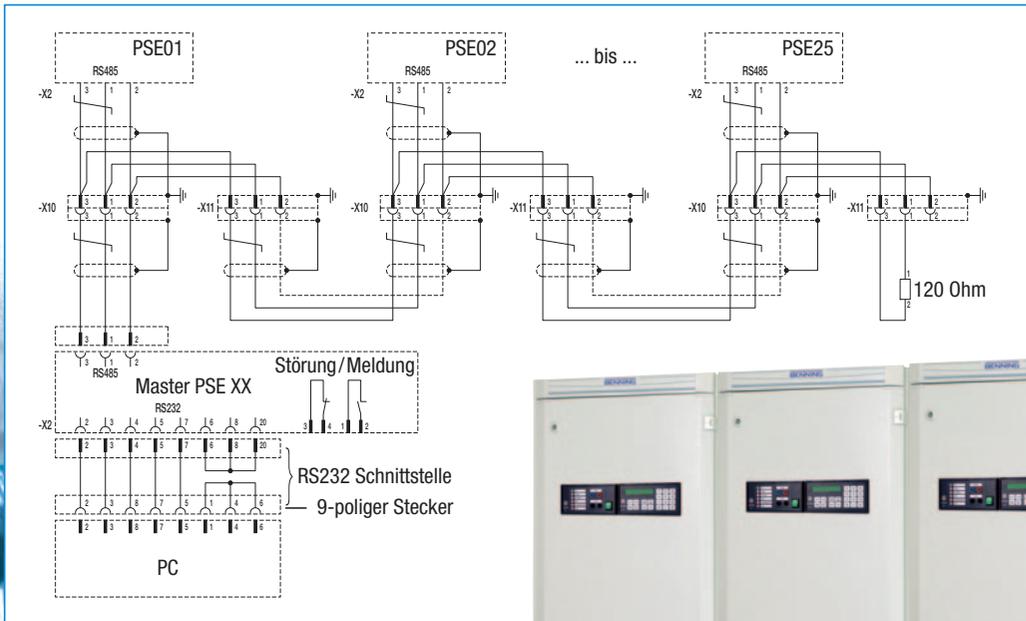


Abb. 7: Verdrahtung der Datenschnittstelle für 1 Gruppe = max. 25 PSE



Abb. 8: Formationsladeanlage

## 6. Leitrechner

Folgende Konfiguration ist erforderlich:

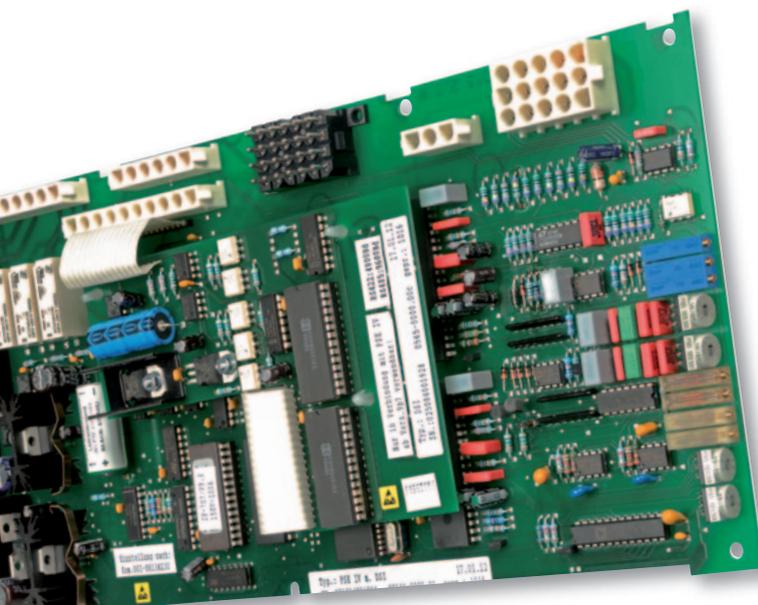
- Windows-kompatibler PC
- Serielle Schnittstelle (com)

## 7. Programmsoftware

Die Programmsoftware ermöglicht die Steuerung und Überwachung von Formations- und Prüfanlagen bis zu maximal 625 Geräten, welche jeweils zu Gruppen von 25 Stück zusammengefasst sind. Es können eine Vielzahl unterschiedlicher Kennlinien, wie z.B. Ia IU, IUa IUa, Wa, PUa realisiert werden. Ebenso ist es möglich, Stromrampen mit steigendem oder fallendem Strom abzuarbeiten.

Bei der Erfassung der Einzelzellenmesswerte können maximal 10 Messzeitpunkte je Programmschritt beliebig vorgewählt werden. Weiterhin ist es möglich, bei Erreichen von frei wählbaren Messpunkten Reaktionen, wie z.B. das Umschalten in den nächsten Schritt oder das Beenden des laufenden Programms auszulösen.

Weitergehende Informationen bitten wir bei Bedarf im Werk anzufragen.

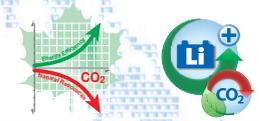


ISO  
9001

ISO  
14001

ISO  
50001

SCCP



## BENNING in Deutschland

Benning  
Elektrotechnik und Elektronik  
GmbH & Co. KG  
**Werk I**  
Münsterstr. 135-137  
**Werk II**  
Robert-Bosch-Str. 20  
**46397 BOCHOLT**  
Tel.: +49 (0) 28 71 / 93-0  
Fax: +49 (0) 28 71 / 9 32 97  
E-Mail: info@benning.de

Niederlassung Nord  
Ludwig-Erhard-Ring 18a  
**15827 DAHLEWITZ**  
Tel.: +49 (0) 3 37 08 / 3 18 74  
Fax: +49 (0) 3 37 08 / 3 18 76  
E-Mail: nl-dahlewitz@benning.de

Niederlassung Ost  
**01665 KLIPPHAUSEN**  
Tel.: +49 (0) 3 52 45 / 72 85 44  
E-Mail: nl-klipphausen@benning.de

Niederlassung West  
Auf der Brede 60  
**42477 RADEVORMWALD**  
Tel.: +49 (0) 28 71 / 9 35 13  
Fax: +49 (0) 28 71 / 93 65 13  
E-Mail: nl-west@benning.de

Niederlassung Süd  
Bahnhofstr. 26  
**87749 HAWANGEN**  
Tel.: +49 (0) 83 32 / 93 63 63  
Fax: +49 (0) 83 32 / 93 63 64  
E-Mail: nl-hawangen@benning.de

Niederlassung Brüggen  
Deichweg 64  
**41379 BRÜGGEN**  
Tel.: +49 (0) 21 63 / 50 09 94  
Fax: +49 (0) 21 63 / 95 24 45  
E-Mail: nl-brueggen@benning.de

Niederlassung Soest  
**59494 SOEST**  
Tel.: +49 (0) 28 71 / 9 32 11  
Fax: +49 (0) 28 71 / 93 62 11  
E-Mail: nl-soest@benning.de

## BENNING in Europa

**Belarus**  
OOO «BENNING Elektrotechnik  
und Elektronik»  
Masherova Ave., 6A, 1003  
224030, BREST  
Tel.: +375 162 / 51 25 12  
Fax: +375 162 / 51 24 44  
E-Mail: info@benning.by

**Belgien**  
Benning Belgium  
branch of  
Benning Vertriebsges. mbH  
Assesteeweg 65  
1740 TERNAT  
Tel.: +32 (0) 2 / 5 82 87 85  
Fax: +32 (0) 2 / 5 82 87 69  
E-Mail: info@benning.be

**Frankreich**  
Benning  
conversion d'énergie  
43, avenue Winston Churchill  
B.P. 418  
27404 LOUVIERS CEDEX  
Tel.: +33 (0) 2 / 32 25 23 94  
Fax: +33 (0) 2 / 32 25 13 95  
E-Mail: info@benning.fr

**Griechenland**  
Benning Hellas  
Chanion 1, Lykovrisi 141 23  
ATHENS  
Tel.: +30 (0) 2 10 / 5 74 11 37  
Fax: +30 (0) 2 10 / 5 78 25 54  
E-Mail: info@benning.gr

**Großbritannien**  
Benning Power Electronics (UK) Ltd.  
Oakley House, Hogwood Lane  
Finchampstead  
BERKSHIRE  
RG 40 4QW  
Tel.: +44 (0) 1 18 / 9 73 15 06  
Fax: +44 (0) 1 18 / 9 73 15 08  
E-Mail: info@benninguk.com

**Italien**  
Benning Conversione di Energia S.r.L.  
Via Cimarosa, 81  
40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)  
Tel.: +39 0 51 / 75 88 00  
Fax: +39 0 51 / 6 16 76 55  
E-Mail: info@benningitalia.com

**Kroatien**  
Benning Zagreb d.o.o.  
Trnjanska 61  
10000 ZAGREB  
Tel.: +385 (0) 1 / 6 31 22 80  
Fax: +385 (0) 1 / 6 31 22 89  
E-Mail: info@benning.hr

**Niederlande**  
Benning NL  
branch of Benning Vertriebsges. mbH  
Power Electronics  
Peppelkade 42  
3992 AK HOUTEN  
Tel.: +31 (0) 30 / 6 34 60 10  
Fax: +31 (0) 30 / 6 34 60 20  
E-Mail: info@benning.nl

**Österreich**  
Benning GmbH  
Elektrotechnik und Elektronik  
Eduard-Klinger-Str. 9  
3423 ST. ANDRÄ-WÖRDERN  
Tel.: +43 (0) 22 42 / 3 24 16-0  
Fax: +43 (0) 22 42 / 3 24 23  
E-Mail: info@benning.at

**Polen**  
Benning Power Electronics Sp. z o.o.  
Korczykowska 30  
05-503 GŁOSKÓW  
Tel.: +48 (0) 22 / 7 57 84 53  
Fax: +48 (0) 22 / 7 57 84 52  
E-Mail: biuro@benning.biz

**Russische Föderation**  
OOO Benning Power Electronics  
Domodedovo town,  
microdistrict Severny,  
"Benning" estate, bldg.1  
142000 MOSCOW REGION  
Tel.: +7 4 95 / 9 67 68 50  
Fax: +7 4 95 / 9 67 68 51  
E-Mail: benning@benning.ru

**Schweden**  
Benning Sweden AB  
Box 990, Hovslagarev. 3B  
19129 SOLLENTUNA  
Tel.: +46 (0) 8 / 6 23 95 00  
Fax: +46 (0) 8 / 96 97 72  
E-Mail: power@benning.se

**Schweiz**  
Benning Power Electronics GmbH  
Industriestrasse 6  
8305 DIETLIKON  
Tel.: +41 (0) 44 / 8 05 75 75  
Fax: +41 (0) 44 / 8 05 75 80  
E-Mail: info@benning.ch

**Slowakei**  
Benning Slovensko, s.r.o.  
Šenkvičká 3610/14W  
902 01 PEZINOK  
Tel.: +421 (0) 2 / 44 45 99 42  
Fax: +421 (0) 2 / 44 45 50 05  
E-Mail: benning@benning.sk

**Spanien**  
Benning  
Conversión de Energía S.A.  
C/Pico de Santa Catalina 2  
Pol. Ind. Los Linares  
28970 HUMANES, MADRID  
Tel.: +34 91 / 6 04 81 10  
Fax: +34 91 / 6 04 84 02  
E-Mail: benning@benning.es

**Tschechische Republik**  
Benning CR, s.r.o.  
Zahradní ul. 894  
293 06 KOSMONOSY  
Tel.: +420 / 3 26 72 10 03  
Fax: +420 / 3 26 74 12 99  
E-Mail: odbyt@benning.cz

**Türkei**  
Benning GmbH Turkey Liaison Office  
19 Mayıs Mah. Kürkçü Sokak No:16/A  
34736 KOZYATAGI  
KADIKÖY / İSTANBUL  
Tel.: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 46  
Fax: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 47  
E-Mail: info@benning.com.tr

**Ukraine**  
Benning Power Electronics  
3 Sim'yi Sosninykh str.  
03148 KYIV  
Tel.: 0038 044 501 40 45  
Fax: 0038 044 273 57 49  
E-Mail: info@benning.ua

**Ungarn**  
Benning Kft.  
Power Electronics  
Rákóczi út 145  
2541 LÁBATLAN  
Tel.: +36 (0) 33 / 50 76 00  
Fax: +36 (0) 33 / 50 76 01  
E-Mail: benning@benning.hu