

# BENNING

World Class Power Solutions



---

**Telecom-Power**  
*slimline*  
**Modul-Systeme**

---

- kompakt
- sicher
- variabel



# SLIMLINE-Modul-Systeme

## Kompakt, betriebssicher und variabel

### Allgemeines

Die Hersteller von AC- und DC-Stromversorgungen haben die Leistungsdichte ihrer Produkte in den letzten Jahrzehnten ständig erhöht.

Als führendes Unternehmen für Stromversorgungen konnte BENNING in den letzten 30 Jahren die Leistungsdichte von Gleichstromversorgungen in jedem Jahrzehnt nahezu verdoppeln.

Diese Entwicklung setzt sich fort, da die Tk-Netzbetreiber durch den zunehmenden Platzmangel für den Aufbau der Infrastruktur, z.B. bei UMTS- und GSM-Basisstationen, noch kompaktere und leistungstärkere Stromversorgungen fordern.

Mit den neu entwickelten *SLIMLINE*-Modul-Systemen (SMS) stellt sich das Unternehmen BENNING den Forderungen und bietet mit dieser Baureihe wiederum eine 100 %ige Erhöhung der derzeitigen Leistungsdichte (s. Abb. 1).

Diese Leistungsverbesserung wurde durch die Entwicklung sehr kompakter Gleichrichter und Verteilermodule erreicht, die in einen nur 1 HE-hohen 19"-Baugruppenträger horizontal eingebaut werden.

Im Gegensatz zu der bisher üblichen, vertikalen Anordnung der 6 HE Gleichrichtermodule lässt sich mit den *SLIMLINE*-Modulen ein wesentlich kompakterer Aufbau realisieren (s. Abb. 4).

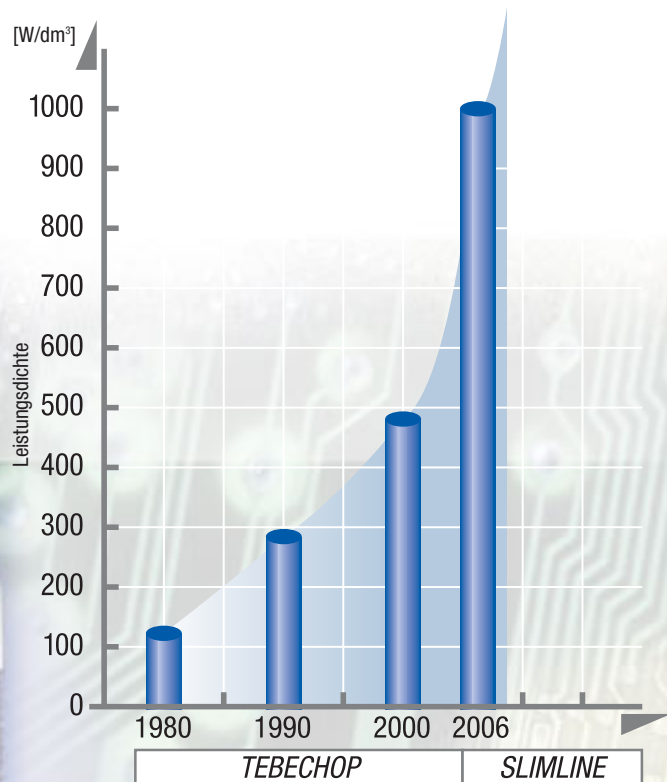


Abb. 1: Entwicklung der Leistungsdichte einphasiger 48 Volt-Gleichrichtermodule in den letzten 10 Jahren

### Wesentliche Merkmale der *SLIMLINE*-Baureihe:

- Extrem hohe Leistungsdichte und damit geringer Platzbedarf am Aufstellort
- Hoher Wirkungsgrad auch im Teillastbereich (s. Abb. 2)
- Betrieb der *SLIMLINE*-Stromversorgung in fast allen Ländern der Welt möglich, da die Gleichrichtermodule mit Weitbereichs-Netzeingang (85 V bis 275 V) ausgestattet sind
- DC-Ausgang mit temperaturgesteuerter, leistungskonstanter Charakteristik
- Betriebssichere Hot-Plug-Technik
- Automatische Synchronisation neu eingeschobener Gleichrichtermodule
- Wenig Aufwand für Installation, Inbetriebsetzung und Erweiterung
- Betriebstemperaturbereich -33 °C bis +75 °C und somit auch für Outdoor-Anwendungen geeignet
- Systemüberwachung mit *SLIMLINE*-MCU oder MCU 2500 möglich
- Fernüberwachung per Modem, HTML oder SNMP (Option)

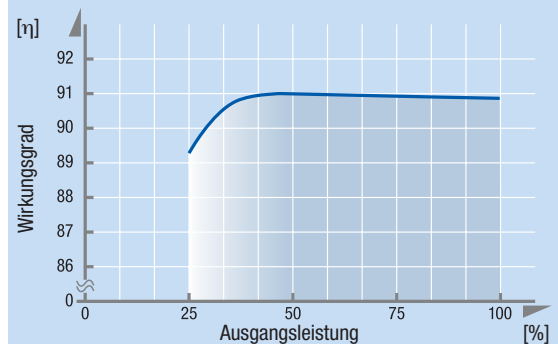


Abb. 2: Wirkungsgrad als Funktion der Ausgangsleistung (Gleichrichter 1500 W)

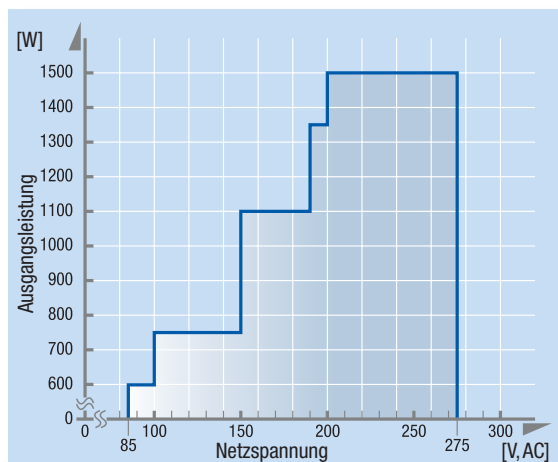


Abb. 3: Ausgangsleistung als Funktion der Netzspannung (Gleichrichter 1500 W)



# Lieferbare Systembaugruppen Einsatz in fast allen Ländern der Erde möglich

## Lieferbare Systembaugruppen der SLIMLINE-Baureihe:

### 1. Gleichrichtermodul, 48 VDC

- **Gleichrichtermodul 500 W**  
max. Ausgangsleistung 500 W (s. Abb. 5)
- **Gleichrichtermodul 1500 W**  
max. Ausgangsleistung 1500 W (s. Abb. 6)

Jeweils drei 500 W bzw. 1500 W Gleichrichter werden in einem 1 HE-hohen Baugruppenträger (Sub-Rack) horizontal angeordnet (s. Abb. 7-8). Es werden max. 6 Module mit 500 W oder max. 9 Module mit je 1500 W als ein Leistungsblock gesteuert (s. Abb. 11). Mit dieser Anordnung wird ein Leistungsbereich von 500 W bis 13500 W abgedeckt.

Die Ausgangsleistung der SMS 500 bzw. SMS 1500 steht im Netzspannungsbereich von 200 V bis 275 V leistungskonstant zu 100 % zur Verfügung und wird bei Netzspannungen von 85 V bis 200 V, nach der in Abb. 3 gezeigten Kennlinie, stufenförmig reduziert.

Um den Einsatz der SLIMLINE-Baureihe auch in Outdoor-Stationen zu ermöglichen, beträgt der zulässige Betriebstemperaturbereich -33 °C bis +75 °C. Ab +55 °C erfolgt eine lineare Absenkung der Ausgangsleistung auf 50 %.



Abb. 4: Vergleich des Platzbedarfs für 6 HE und 3 HE



Abb. 5: SMS 500, 48 V – 500 W



Abb. 6: SMS 1500, 48 V – 1500 W



Abb. 7: 3 x 48 V – 500 W und Verteilung



Abb. 8: 6 x 48 V – 500 W und Verteilung

## Variable Verteilerbaugruppen Sicherungen nach Wahl

### Lieferbare Systembaugruppen der SLIMLINE-Baureihe:

#### 2. Verteilerbaugruppen

- Verteilung SMS 4500
- Verteilung SMS 13500

BENNING hat dem Design der SLIMLINE-Gleichrichtermodule folgend, sehr kompakte 1 HE- bzw. 3 HE-hohe Batterie und Verbraucherverteilungen für den Leistungsbereich 1500 W bis 13500 W entwickelt (s. Abb. 9-11).

Die Absicherung der Batterien und der Verbraucher erfolgt je nach Ausführung mit Schmelzsicherungen oder Automaten.

Eingebaut sind weiterhin Tiefentlade- und mehrstufige Verbraucherschaltungen.

Für die Anzeige von Strom, Spannung und Temperatur befindet sich eine LCD-Anzeige in der Frontplatte.

Die Steuerung und Überwachung des Systems kann durch die mikroprozessorgesteuerte SLIMLINE-MCU erfolgen (Option).



Abb. 9: Gleichrichter,  
Verteilung SMS 4500:  
2 x Automaten/Batterie  
3 x 48 V – 1500 W  
6 x Automaten/Verbraucher

Abb. 10: Gleichrichter,  
Verteilung SMS 4500:  
2 x Automaten/Batterie  
3 x 48 V – 1500 W  
20 x Sicherungen/Verbraucher



Abb. 11: Gleichrichter,  
Verteilung SMS 13500:  
2 x Automaten/Batterie  
9 x 48 V – 1500 W  
16 x Automaten/Verbraucher

# SLIMLINE-Modul-Systeme

## Systeme und technische Daten

### Systeme

Die 1 HE-hohen Baugruppenträger, für die Aufnahme der SLIMLINE-Gleichrichtermodule, werden in entsprechender Stückzahl (leistungsabhängig) in BENNING-System-schränke eingebaut. Hierbei können, nach Absprache mit dem Kunden, Wand-, Stand- oder Kombischränke eingesetzt werden. Der Einbau in kundenseitige, industrielle Schaltschränke ist ebenfalls möglich.

Für die Steuerung und Überwachung der Systeme kann die MCU 2500 eingesetzt werden.

Diese mikroprozessorgesteuerte Überwachung erlaubt die menügeführte Bedienung über Softwarefunktionen. Für die lokale Bedienung befinden sich auf der Fronttür des Schrankes Funktionstasten sowie ein graphisches Display für die entsprechenden Anzeigen der Messwerte, Parameter und Alarmmeldungen.

Die Fernüberwachung kann über Modem, HTML oder SNMP-Adapter (Option) erfolgen.

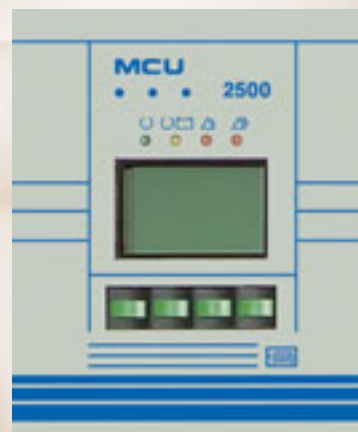
Entsprechende Softwareprogramme stehen zur Verfügung.



Wandgehäuse 19"



Wandgehäuse mit Batterien



MCU 2500 Bedieneinheit

### Technische Daten

Gleichrichtereinschub SMS		SMS 500	SMS 1500
---------------------------	--	---------	----------

#### Netzeingang

Nominal	[V]	200 – 275	
Leistungsbegrenzung bei	[V]	85 – 200	
Betriebsbereich	[V]	85 – 275	
Abschaltung	[V]	> 275	
Frequenzbereich	[Hz]	47 – 63	
Eingangstrom (bei 230 V)	[A]	2,5	6,3
Leistungsfaktor		0,99	

#### DC-Ausgang

Laden	[V/Z]	2,40	
Dauerladen	[V/Z]	2,23	
Ausgangsstrom max. (bei Ua 50 V)	[A]	10	30
Kennlinie		leistungskonstant IPU	
Konstanz Ua			
statisch	[%]	0,5	
dynamisch, Last 10-100-10	[%]	5,0	
Ausregelzeit	[ms]	< 5	
Störspannung	[mV]	2	
Wirkungsgrad	[%]	typ. 91	

Gleichrichtereinschub SMS		SMS 500	SMS 1500
---------------------------	--	---------	----------

#### Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur	[°C]	-33 bis +75	
Leistungsreduzierung	[°C]	ab 55	
Lagertemperatur	[°C]	-40 bis +85	
Funktstörgrad		KI. B (EN 55022)	
Sicherheit		EN 60950	
LED-Anzeigen auf der Frontplatte		LED rot = Störung LED grün = Betrieb	
Lüftergeschwindigkeit		temperaturgesteuert	
Abmessungen	Breite [mm]	1/6 19"	1/3 19"
	Höhe [mm]	1 HE	
	Tiefe [mm]	250	275
Gewicht	[kg]	1,0	1,7

#### Verteilerbaugruppen

		SMS 4500	SMS 13500
Abmessungen	Breite	19"	
	Höhe	1 HE	3 HE
	Tiefe [mm]	325	
Gewicht	[kg]	5,0	13,0

Technische Änderungen vorbehalten.



[www.benning.de](http://www.benning.de)

## BENNING in Deutschland

**Werk I**  
 Theo Benning  
 Elektrotechnik und Elektronik  
 GmbH & Co.KG  
 Münsterstr. 135-137  
**D-46397 Bocholt**  
 Tel. 0 28 71/93-0  
 Fax 0 28 71/93 297  
 E-Mail: info@benning.de

Niederlassung Oldenburg  
 Südgeorgsfehrer Str. 84  
**D-26689 Vreschen-Bokel**  
 Tel. 0 44 89/94 01 04  
 Fax 0 28 71/93 66 01  
 E-Mail:  
 m.fecht@benning.de

Niederlassung Remscheid  
 Westen 2a  
**D-42855 Remscheid**  
 Tel. 02 02/8 70 66 30  
 Fax 02 02/8 70 66 39  
 E-Mail:  
 r.gustenhoven@benning.de

Niederlassung Süd  
 Bahnhofstr. 26  
**D-87749 Hawangen**  
 Tel. 0 83 32/93 63 63  
 Fax 0 83 32/93 63 64  
 E-Mail:  
 c.kirmaier@benning.de

Niederlassung Ost  
 Ludwig-Erhard-Ring 18a  
**D-15827 Dahlewitz**  
 Tel. 03 37 08/3 18 74  
 Fax 03 37 08/3 18 76  
 E-Mail:  
 o.kowalke@benning.de

Niederlassung Brüggen  
 Deichweg 64  
**D-41379 Brüggen**  
 Tel. 0 21 63/50 09 94  
 Fax 0 21 63/95 24 45  
 E-Mail:  
 r.erfen@benning.de

Niederlassung Süd-Mitte  
 Ahornweg 4  
**D-63654 Büdingen**  
 Tel. 0 60 42/41 99  
 Fax 0 60 42/41 90  
 E-Mail:  
 m.huschka@benning.de

## BENNING in Europa

**Belarus**  
 IO00 BENNING Belarus  
 ul. Derzinskogo, 50  
 BY-224030, Brest  
 Tel. 0162/22 07 21  
 Fax 0162/22 07 21  
 E-Mail: info@benning.brest.by

**Italien**  
 Benning Conversione di Energia S.r.l.  
 Via 2 Giugno 1946, 8/B  
 I-40033 Casalecchio di Reno (BO)  
 Tel. 051/75 88 00  
 Fax 051/61 67 655  
 E-Mail: benning.energia@libero.it

**Russische Föderation**  
 000 Benning Power Electronics  
 Scholkovskoje Chaussee, 5  
 RF-105122 Moscow  
 Tel. 4 95/9 67 68 50  
 Fax 4 95/9 67 68 51  
 E-Mail: benning@benning.ru

**Spanien**  
 Benning  
 Conversión de Energía S.A.  
 C/Pico de Santa Catalina 2  
 Pol. Ind. Los Linares  
 E-28970 Humanes, Madrid  
 Tel. 91/6048110  
 Fax 91/6048402  
 E-Mail: benning@benning.es

**Belgien**  
 Benning Belgium  
 Power Electronics  
 Z. 2 Essenestraat 16  
 B-1740 Ternat  
 Tel. 02/58 287 85  
 Fax 02/58 287 69  
 E-Mail: info@benning.be

**Kroatien**  
 Benning Zagreb d.o.o.  
 Hrvatska  
 Zeleni trg 3 b  
 HR-10000 Zagreb  
 Tel. 1/61 97 059  
 Fax 1/61 97 060  
 E-Mail: benning.zg@zg.t-com.hr

**Schweden**  
 Eldaco AB  
 Box 990, Hovslagarev. 3B  
 S-19129 Sollentuna  
 Tel. 08/6239500  
 Fax 08/969772  
 E-Mail: power@eldaco.se

**Tschechische Republik**  
 Benning CR s.r.o.  
 Zahradní ul. 894  
 CZ-293 06 Kosmonosy  
 (Mladá Boleslav)  
 Tel. 326 72 10 03  
 Fax 326 72 25 33  
 E-Mail: benning@benning.cz

**Frankreich**  
 Benning  
 Conversion d'énergie  
 43, avenue Winston Churchill  
 B.P. 418  
 F-27404 Louviers Cedex  
 Tél. 0/2.32.25.23.94  
 Fax 0/2.32.25.08.64  
 E-Mail: info@benning.fr

**Niederlande**  
 Benning NL  
 Power Electronics  
 Peppelkade 42  
 NL-3992 AK Houten  
 Tel. 0 30/6 34 60 10  
 Fax 0 30/6 34 60 20  
 E-Mail: info@benning.nl

**Schweiz**  
 Benning Power Electronics GmbH  
 Industriestrasse 6  
 CH-8305 Dietlikon  
 Tel. 044/8057575  
 Fax 044/8057580  
 E-Mail: info@benning.ch

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

**Großbritannien**  
 Benning Power Electronics (UK) Ltd.  
 Oakley House  
 Hogwood Lane  
 Finchampstead  
 GB-Berkshire  
 RG 40 4QW  
 Tel. 0118 9731506  
 Fax 0118 9731508  
 E-Mail: info@benninguk.com

**Österreich**  
 Benning GmbH  
 Elektrotechnik und Elektronik  
 Eduard-Klinger-Str. 9  
 A-3423 St. Andrä-Wördern  
 Tel. 0 22 42/3 24 16-0  
 Fax 0 22 42/3 24 23  
 E-Mail: info@benning.at

**Slowakei**  
 Benning Slovensko, s.r.o.  
 Kukuričná 17  
 SK-83103 Bratislava  
 Tel. 02 / 44459942  
 Fax 02 / 44455005  
 E-Mail: benning@benning.sk

**Ungarn**  
 Benning Kft.  
 Power Electronics  
 Rákóczi út 145  
 H-2541 Lábatlan  
 Tel. 033/50 76 00  
 Fax 033/50 76 01  
 E-Mail: benning@vnet.hu

**Irland**  
 Theo Benning GmbH  
 North Industrial Estate  
 Whitemill North  
 IRE-Wexford / Rep. Ireland  
 Tel. 0 53/91 76 90 0  
 Fax 0 53/91 41 84 1  
 E-Mail: benning@benning.ie

**Polen**  
 Benning Power Electronics Sp.z.o.o.  
 Korczunkowa 30  
 PL-05-503 Głusków  
 Tel. 0 22/7 57 84 53 / 7 57 36 68-70  
 Fax 0 22/7 57 84 52  
 E-Mail: biuro@benning.biz

# BENNING