

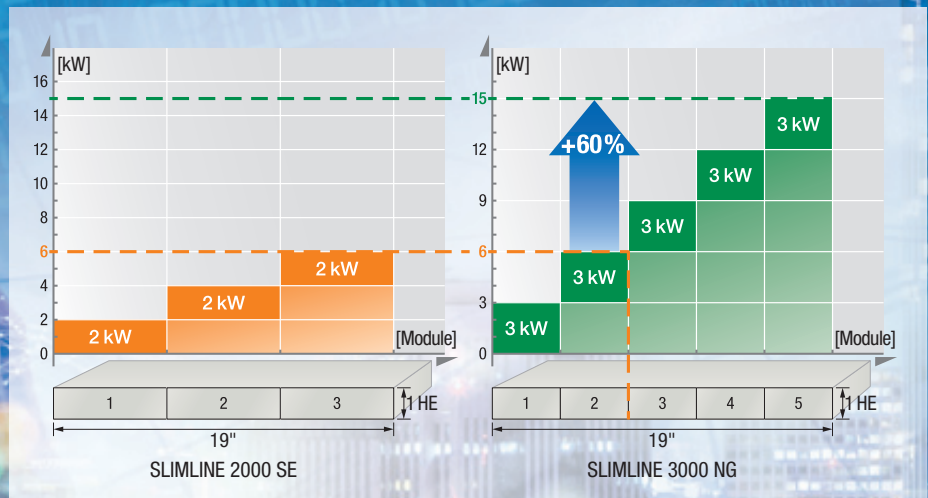
Excellent Technology, Efficiency and Quality



SLIMLINE 3000 NG

- smart, variabel und modular
- hocheffizient und betriebssicher
- wirtschaftlich

SLIMLINE – wirtschaftlicher Betrieb und maximale Verfügbarkeit



- maximale Verfügbarkeit
- minimierte Betriebskosten (Anlage, Wartung und Umfeld)
- variables Komponentenkonzept

Abb. 1: Der SLIMLINE 3000 NG Gleichrichter hat, im Vergleich zum Vorgängermodell, bei gleichem Volumen 60 % mehr Leistung

- maximale Verfügbarkeit
 - sehr hohe Zuverlässigkeit
 - kurze Reparaturzeit (MTTR)
 - betriebssichere „Hot swap“ Modularität
 - dezentrale parallele Architektur
 - Fernüberwachung per TCP/IP
- geringe Betriebskosten
 - hoher Wirkungsgrad bis zu 98 % auch im Teillastbereich
 - extrem hohe Leistungsdichte und damit geringer Platzbedarf am Aufstellort
 - nachhaltige Investitionssicherheit durch „Pay as you grow“
 - automatische Synchronisation der Gleichrichtermodule bei Austausch und Nachrüstung
 - geringer Aufwand für Installation, Inbetriebsetzung und Erweiterung
- maximale Versorgungsqualität
 - sinusförmiger Eingangsstrom, keine Aufnahme von Blindleistung (Powerfaktor $\geq 0,99$)

Zuverlässige wirtschaftliche Lösungen „Made in Germany“

Für unsere moderne Gesellschaft ist es zur Normalität geworden, permanent über unterschiedliche Medien erreichbar zu sein, zu kommunizieren, Prozesse zu steuern und Geschäfte zu tätigen.

Um „Always In Touch“ zu sein, ist ein dauerhaft verfügbarer Netzzugang erforderlich, dessen Rückgrat durch den flächendeckenden Ausbau von schnellen Datennetzen mittels Funktechnologie (LTE, zukünftig 5G) gebildet wird. Die dazu benötigte Telekommunikationstechnik setzt eine jederzeit betriebsbereite und zuverlässige Stromversorgung voraus.

BENNING liefert seit Jahrzehnten weltweit an verschiedene Mobilfunk- und Festnetzbetreiber batteriegestützte AC- und DC-Stromversorgungen und hat in besonderem Maße in die Entwicklung hocheffizienter Stromversorgungen für den energiesparenden und zuverlässigen Betrieb investiert. BENNING gilt heute als einer der führenden Anbieter von hocheffizienten Stromversorgungen für den sicheren Betrieb von Anlagen der Informations-, Telekommunikations- und Industrietechnik.

SLIMLINE Telekom-Stromversorgungen bieten für jede Anforderung eine wirtschaftliche Lösung

Abb. 4: SLIMLINE System 48 V / 12 kW mit Controller-Modul



Abb. 7: Kombination von Gleichrichter (90 kW) und Wechselrichter (7,5 kVA) in einem System



Abb. 5: SLIMLINE System 48 V / 27 kW mit Controller-Modul



Abb. 6: SLIMLINE System 48 V / 12 kW mit Controller sowie Batterie- und Verbraucherverteilung. Durch Skalierung der Gleichrichter und Anpassung der DC-Verteilung können Leistungen von 3 – 27 kW realisiert werden.

Für jede Anforderung die wirtschaftlichste Lösung

Die neue SLIMLINE Baureihe deckt die gesamte Bandbreite der Mobilfunkanwendungen ab, angefangen von der Vermittlungsstelle (Mobile Switching Center, kurz MSC) über die Basisstationssteuerungen (Base Station Controller, kurz BSC) bis hin zu den einzelnen Funkzellen-Basisstationen (Base Transceiver Station bzw. BTS). Die Stromversorgungssysteme sichern somit die gesamte Übertragungstechnik (LTE, 5G, VOIP, TV, Server etc.) gegen Netzausfälle.

Mittlere Leistungen bis 27 kW

Für den mittleren Leistungsbereich, der z. B. die Mobilfunkstationen einschließt, können bereits mit der Vollbestückung eines Carriers mit Gleichrichtern Systemleistungen von 12 kW (mit Controller-Modul) oder 15 kW auf nur einer Höheneinheit erzielt werden (vgl. Abb. 5).

Durch die Parallelschaltung eines zweiten SLIMLINE Carriers lässt sich die Leistung auf bis zu 27 kW steigern (vgl. Abb. 5). Für alle Leistungsbereiche sind Batterie- und Verbraucherverteilungen (Distribution) unterschiedlicher Leistungen lieferbar, die ein kompaktes, raumsparendes System garantieren. Die Verteilungen werden ebenfalls in 19" Einschüben aufgebaut (vgl. Abb. 4 und 6).

Hohe Leistungen bis 300 kW

Größere Leistungen, wie sie z. B. in Knotenpunkten und Verteilerstationen benötigt werden, lassen sich durch das Parallelschalten mehrerer SLIMLINE Carrier realisieren. So sind Leistungen bis zu 300 kW möglich. Diese Systeme werden in 19" Schranksysteme eingebaut, die auch Batterien und Verteilungen aufnehmen können.

Für umfangreichere Steuerungs- und Überwachungsfunktionen steht der SLIMLINE Controller zur Verfügung (vgl. Abb. 8 und 9).

Modulares Komponentenkonzept

Das modulare Komponentenkonzept senkt signifikant den Kosten- und Zeitaufwand bei einer Installation oder Wartung der neuen SLIMLINE Telekom-Stromversorgungen in neu- oder umzubauenden Funkstandorten.

Flexibel skalierbar bis 300 kW

Das SLIMLINE System ist einfach skalierbar und kann entsprechend der Kundenanforderungen auf 100 Module mit einer Gesamtleistung von 300 kW wachsen. Aufgrund des hohen Modularisierungsgrades ist es möglich, kundenspezifische Systeme sehr kurzfristig zu planen, zu konfigurieren und auszuliefern.

Es besteht die Möglichkeit, Gleich- und Wechselrichter in einem System zu kombinieren (vgl. Abb. 7). Beide Systemkomponenten werden auf einer gemeinsamen Oberfläche von der MCU 3000 überwacht und konfiguriert.

Hot-Plug

Alle Module sind im laufenden Betrieb austauschbar (Hot-Plug). Der Geräteträger mit der entsprechenden Anzahl von Gleichrichtermodulen und die jeweils zugeordnete Batterie- und Verbraucherverteilung ergeben ein komplettes modulares SLIMLINE Stromversorgungssystem (vgl. Abb. 6).



Abb. 8: Das neue SLIMLINE Controller-Modul verfügt frontseitig über ein 1,8" Display, eine USB 2.0 Schnittstelle (z. B. zur Aufnahme eines WLAN-Sticks) sowie über einen Ethernet Port



Abb. 9: Bei Systemen größerer Leistung kann der Systemcontroller (MCU 3000) in die Schranktür des Stromversorgungssystems eingesetzt werden. Diese Ausführung besitzt ein 10,4" Touchdisplay

SLIMLINE Controller - Fernüberwachung und Betriebssicherheit auf engstem Raum

Für die umfangreichen Steuerungs- und Überwachungsfunktionen der Systeme steht der SLIMLINE Controller zur Verfügung. Dieser wird bei kleinen Leistungen i.d.R. als Modul (vgl. Abb. 8) in den SLIMLINE Carrier eingeschoben. Der 19" 1HE Carrier kann entweder vier Gleichrichtermodule à 48 V und 3 000 W kombiniert mit einem Controller-Modul oder fünf Gleichrichtermodule aufnehmen. Bei Stromversorgungen größerer Leistung kann die Überwachungs- und Steuerungseinheit in die Schranktür des Stromversorgungssystems eingebaut werden (vgl. Abb. 9).

Der Controller überwacht das gesamte Stromversorgungssystem und steuert z. B. das Power-Management. Das System ist so aufgebaut, dass auch bei einem Ausfall des Controllers die Stromversorgung sicher in Betrieb bleibt. Die Gleichrichter versorgen weiter das System und die Batterien, weswegen die Leistung weiterhin bei 100 % bleibt. Ein Ausfall ist also nicht prozesskritisch – und eine Redundanz des Controllers daher nicht notwendig. Dies senkt den Platzbedarf und reduziert die Investitions- und Betriebskosten. Selbstverständlich erfolgt bei einem Controller-Ausfall eine Meldung, sodass ein kurzfristiger Service-Einsatz zum Austausch des Controller-Moduls zeitnah eingeplant werden kann.

Einfache Bedienung mit dem Computer, Tablet oder Smartphone

Bei den in den Carriern eingesetzten SLIMLINE Controller-Modulen sind auf nur einem Fünftel der 19" Breite eine Vielzahl von Komponenten integriert, damit bietet das Modul Schnittstellen für z. B. SNMP, Modbus, Modem, Ethernet und USB für den Anschluss eines WLAN-Adapters.

Die Systemkonfiguration kann über das frontseitig integrierte Farbdisplay vorgenommen werden. Ist ein mobiles Endgerät oder ein Computer vorhanden, so kann die Konfiguration komfortabel mittels Netzwerkverbindung und Internetbrowser erfolgen (vgl. Abb. oben). Es ist keine weitere Software erforderlich. Die konsequente Ausrichtung der Bedienung auf die Bedürfnisse des Nutzers liefert klar, präzise und leicht verständlich alle notwendigen Mess- und Einstellwerte.

Das kontrastreiche, helle Display des SLIMLINE Controllers ist auch als Signalisierungseinheit programmiert. Sollte es zu einer Störung kommen, wird es komplett leuchtend rot eingefärbt und ist so von weitem gut sichtbar.

Technische Daten

Systeme	SLIMLINE PSU 3 – 27 kW
Ausgangsleistung	3 kW bis 12 kW (4 HE / 178 mm) 15 kW bis 27 kW (5 HE / 223 mm)
Verbraucheranschlüsse	maximal 17 Stück 2 A – 125 A (je nach Konfiguration)
Batterieanschlüsse	maximal 2 Stück
Sicherungsüberwachung	Verbraucher (ja), Batterie (ja)
AC-Eingangsklemmen	Flachstecker / rückseitig
DC-Ausgangsklemmen	Klemmen / oben
I/O*	6 Melderelais, 8 digitale Eingänge, 2x Temperatur, 1x Strom 1x Spannung
Anzeige und Konfiguration	1,88" LCD und Web-Interface
Kommunikation	TCP/IP, SNMP, Modbus, E-Mail**

* erweiterbar / ** individuelle Konfiguration auf Anfrage

Gleichrichter	
Eingang	
Spannung (AC Versorgung)	100 – 240 V -25 %, +23 %
Frequenz	50 – 60 Hz \pm 10 %
Gesamtverzerrung THDi (100 % Last)	\leq 5 %
Eingangsleistungsfaktor	\geq 0,99
Nennstrom	18 A
Netzform	TN, TT
Benötigte Eingangssicherung	25 A gL oder 25 A MCB (B Charakteristik)
Ausgang	
Spannung	48 V
Strom	62,5 A
Leistung	3 000 W
Einstellbarer Spannungsbereich	42 V – 58 V
Ladecharakteristik	IPU
Psophometrisches Rauschen	< 2 mV
Allgemeine Daten	
Abmessungen (HxBxT)	40,8 x 84,5 x 290 mm / 1.61 x 3.33 x 11.4"
Kühlung	forciert belüftet
Betriebstemperatur	-40 °C bis 55 °C (darüber Leistungsreduktion) max. 75 °C -40 °F bis 131 °F (darüber Leistungsreduktion) max. 165.2 °F
Relative Luftfeuchte	\leq 95 % (nicht kondensierend)
Lagertemperatur	-40 °C bis 85 °C / -40 °F bis 185 °F
Aufstellhöhe	3 000 m (ohne Leistungsreduktion) max. 5 000 m 9 842 ft (ohne Leistungsreduktion) max. 16 404 ft
Gewicht	1,8 kg / 3.97 lbs
Anschlusstyp	hot swap modular
Schutzklasse	I
Überspannungskategorie	II
Schutzart	IP 20
Parallelbetrieb	bis zu 100 Module
Wirkungsgrad	98 %
Geräusch	< 55 dB(A)
MTBF	> 500 000 h
Standards	
Elektrische Sicherheit	EN 60950-1, IEC 60950-1
EMV	IEC 61000, EN 55032 ETSI EN 300386 (Telekommunikation) ETSI EN 300132-2 (Telekommunikation)

SLIMLINE – modular, smart, flexibel und höchst effizient

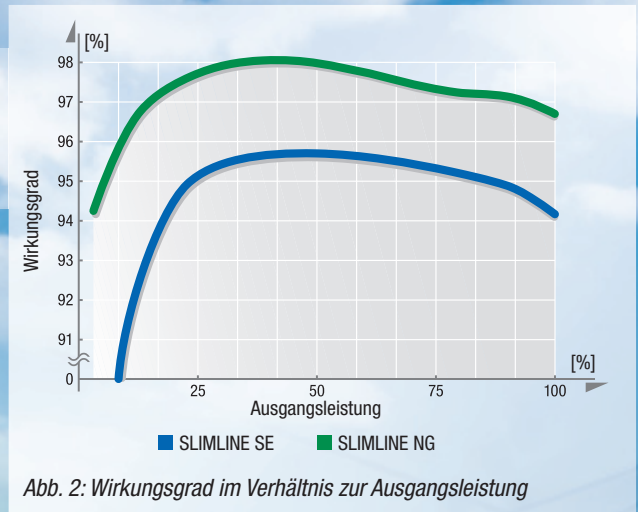


Abb. 2: Wirkungsgrad im Verhältnis zur Ausgangsleistung



Abb. 3: Der 19" 1HE SLIMLINE Carrier kann entweder vier Gleichrichtermodule à 48 V und 3000 W kombiniert mit einem SLIMLINE Controller aufnehmen oder fünf Gleichrichtermodule

Maximale Betriebssicherheit, minimale Betriebskosten

Die neu entwickelten SLIMLINE Stromversorgungslösungen sind exakt auf die Anforderungen der TK-Netzbetreiber abgestimmt.

Dazu gehören:

- **höchste Betriebssicherheit**
- **maximale Energieeffizienz**
- **optimal nutzbarer „User Space“**
- **Flexibilität (pay as you grow)**
- **Modularität**

Sie tragen nicht nur maßgeblich zu den niedrigen Gesamtbetriebskosten (TCO) bei, sondern sind zugleich die Basis für eine deutliche Verkürzung der Installations- und Montagezeiten sowie für einfachere und effizientere Wartungsmöglichkeiten im späteren Betrieb.

Für Systeme im Leistungsbereich von 3 kW bis 300 kW ist nur noch ein Gleichrichtertyp notwendig. Als Vorteil für den Betreiber ergibt sich so eine einfache Lagerhaltung und Logistik, da nur noch ein Modultyp für alle Systeme vorgehalten werden muss.

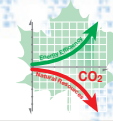
Höchste Energieeffizienz auf geringstem „User Space“

Für den Aufbau von kompletten Stromversorgungssystemen stehen Einzelmodule mit einer Leistung von 3000 W zur Verfügung. Der 19" 1HE Geräteträger kann entweder vier Gleichrichtermodule à 48 V und 3000 W kombiniert mit einer Überwachungs- und Steuereinheit (SLIMLINE Controller) aufnehmen oder fünf Gleichrichtermodule. Das ergibt je Rack eine Leistung von 12 kW bzw. 15 kW (vgl. Abb. 3).

Bei dieser Baureihe hocheffizienter Gleichrichter ist die Verlustleistung, die bei der Energieumwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom auftritt, um bis zu 30 % im Vergleich zum Vorgängermodell gesenkt worden. Parallel dazu hat sich das Volumen der Gleichrichter um mehr als 33 % reduziert (vgl. Abb. 1).

Besonders beeindruckt die Tatsache, dass die SLIMLINE Baureihe im Lastbereich von 20 % bis 90 % mit einem Wirkungsgrad von Peak 98 % arbeitet (vgl. Abb. 2).

Bei der Vielzahl an Anlagen, die ein Telekommunikationsdienstleister im Feld betreibt, ergeben sich dadurch hohe Einsparungen. Optional kann ein aktives Power-Management aktiviert werden, das die jeweils benötigte Last ermittelt und dementsprechend die Gleichrichtermodule zu- oder abschaltet.



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 / 93 29 7
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 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
Assesteenweg 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@benning.uk.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
E-Mail: odbyt@benning.cz

Türkei
Benning GmbH Turkey Liaison Office
19 Mayıs Mah. Kürkcü Sokak No:16/A
34736 KOZYATAGI
KADIKÖY / ISTANBUL
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 Sosnykh 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