

Excellent Technology, Efficiency and Quality



## SLIMLINE 2000 NG

- modulare, scalabile, flessibile
- elevata efficienza e affidabilità
- soluzione ottimizzata



# SLIMLINE – soluzione ottimizzata in termini di costo e operatività



- disponibilità elettrica massimizzata
- costi operativi minimi (di sistema, di manutenzione e tecnologici)
- architettura ad alta flessibilità

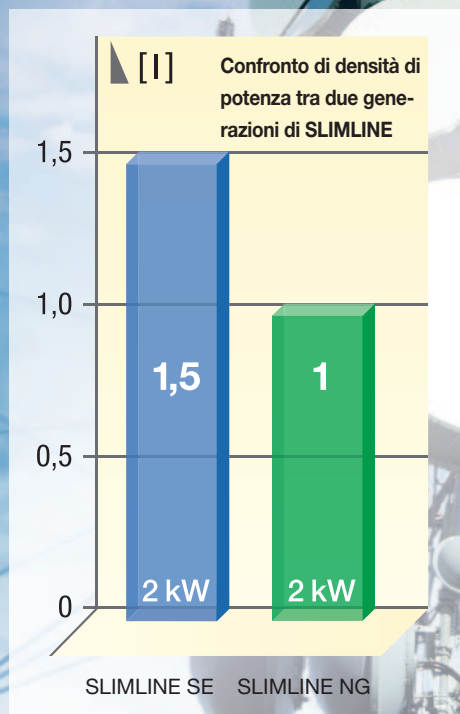


Fig. 1: Questo modello offre una densità di potenza del 33 % superiore rispetto al precedente modello

- disponibilità elettrica massimizzata
  - elevata affidabilità
  - ridotti valori di MTTR (mean time to repair)
  - modularità “hot-swap” affidabile e sicura
  - architettura di parallelo decentralizzata
  - connessione da remoto via TCP/IP
- costi operativi minimi
  - elevato rendimento > 97 % anche a carichi parziali
  - soluzione ad elevata densità e con ingombro ridotto
  - scalabilità “pay as you grow” fino a 400 kW per investimenti ponderati nel tempo
  - sincronizzazione automatica dei moduli in caso di sostituzione o aggiornamento
  - ridotti costi per l’installazione, messa in servizio ed espansioni future
- qualità dell’alimentazione
  - corrente di ingresso sinusoidale e praticamente resistivo (power factor  $\geq 0,99$ )

## Soluzione ottimizzata e affidabile – Made in Germany

Con l’avvento dei social media e di tutti i sistemi di messaggistica e di connessione è diventato normale nella società moderna utilizzare vari sistemi di comunicazione, del controllo dei processi e delle transazioni.

Al fine di rimanere sempre collegati, è necessario un accesso alla rete che sia permanente e sempre disponibile, con il supporto di una rete dati wireless ad alta velocità come LTE e 5G. La tecnologia alla base dei sistemi di telecomunicazione richiede un’alimentazione degli apparati affidabile e sempre operativa.

BENNING vanta un’esperienza pluriennale sulla progettazione e installazione di sistemi AC e DC per tutti gli operatori telefonici in tutto il mondo, investendo notevoli risorse nella ricerca e sviluppo dei sistemi di alimentazione ad alta efficienza e affidabili.

Oggi BENNING è uno dei principali fornitori di alimentatori ad alta efficienza per il funzionamento sicuro di sistemi informatici, di telecomunicazione e per l’industria.



## SLIMLINE sistemi di alimentazione per le telecomunicazioni offer soluzioni ottimizzate per ogni esigenza



Fig. 4: Sistema SLIMLINE 48 V / 4 kW con modulo di controllo e connessioni alla batteria e ai carichi



Fig. 7: Armadio combinato composto da raddrizzatori (72 kW) e inverter (7,5 kVA) modulari in un unico sistema



Fig. 5: Sistema SLIMLINE 48 V / 22 kW con modulo di controllo



Fig. 6: Sistema SLIMLINE 48 V / 10 kW con modulo di controllo, connessioni alla batteria e ai carichi. La potenza installata è scalabile da 2 a 34 kW mediante l'aggiunta di moduli e la rimodulazione della sezione di distribuzione.

### Il Concetto della Modularità

Il concetto della modularità riduce notevolmente i costi e i tempi tecnici per l'installazione e la manutenzione degli alimentatori SLIMLINE, sia in nuove installazioni che in siti oggetto di ammodernamento.

#### Scalabilità e flessibilità fino a 400 kW

Il sistema SLIMLINE è scalabile in maniera semplice e può crescere in linea con le esigenze del sistema da 2 a 400 kW. Grazie all'elevato grado di modularità, è possibile pianificare, configurare e fornire sistemi personalizzati in breve tempo.

È possibile combinare raddrizzatori e inverter in un unico sistema (vedi Fig. 7). Entrambe le sezioni del sistema sono monitorate e configurate mediante la MCU 3000 e tramite un'interfaccia comune.

#### Hot-plug

Tutti i moduli possono essere sostituiti durante il funzionamento (hot-plug). Il carrier SLIMLINE con la quantità scelta di moduli raddrizzatori, la batteria dedicata e la distribuzione verso i carichi creano un sistema di alimentazione davvero completo e modulare (vedi Fig. 4, 5, 6).

### Una soluzione ottimizzata per ogni esigenza

La serie SLIMLINE di ultima generazione copre l'intera gamma di applicazioni per telecomunicazioni, dal centro di commutazione mobile (MSC, mobile switching center) al controller della stazione base (BSC, base station controller) fino alle singole stazioni rice-trasmittenti (BTS, base transceiver stations). Di conseguenza, i sistemi di alimentazione salvaguardano l'intera tecnologia di trasmissione (LTE, 5G, VOIP, TV, server, ecc.) dalle interruzioni di corrente.

#### Soluzioni per potenze fino a 4000 W

Il sistema SLIMLINE PSU 4000 rappresenta il più piccolo sistema di alimentazione per telecomunicazioni, con un massimo di due moduli raddrizzatori 48 V / 2000 W, un modulo di controllo, le batterie connesse e la distribuzione verso i carichi, in un unico modulo rack 19" 1 U (vedi Fig. 4).

#### Soluzioni per potenze fino a 34 kW

È possibile ottenere potenze del sistema di 10 kW (con un modulo controller) o 12 kW in un solo modulo rack 19" da 1 U, ad esempio per applicazioni di stazioni radio mobili (vedi Fig. 6). La potenza installata può essere aumentata fino a 22 kW collegando in parallelo un secondo modulo rack 19" da 1 U (vedi Fig. 5).

Sono disponibili le connessioni alle batterie e le distribuzioni ai carichi per diverse potenze, garantendo un sistema compatto e poco ingombrante. Le unità di distribuzione sono inoltre strutturate in unità plug-in da 19" (vedi Fig. 4 e 6).

#### Soluzioni per elevate potenze, fino a 400 kW

Per potenze installate di grossa entità, come quelle richieste nei nodi e nelle stazioni di distribuzione, è possibile collegare più unità rack 19" SLIMLINE in parallelo nello stesso armadio. Ciò consente di raggiungere potenze nominali installate fino a 400 kW. Il sistema di alimentazione può essere completato con le batterie e le unità di distribuzione all'interno dello stesso armadio.

Il modulo di controllo di SLIMLINE è disponibile per tutte le funzioni di controllo e monitoraggio (vedi Fig. 8 e 9).





Fig. 8: La parte anteriore del nuovo controller della serie SLIMLINE ha un display da 1,8", una porta USB 2.0 (per collegare una chiavetta WLAN, ad esempio), e una porta Ethernet

Fig. 9: Nel caso di sistemi con una potenza maggiore, è possibile installare la MCU 3000 con touch-screen da 10,4" direttamente sulla porta principale dell'armadio del sistema di alimentazione.

## SLIMLINE Controller – monitoraggio da remoto e affidabilità in uno spazio molto compatto

Il modulo di controllo di SLIMLINE è disponibile per ampie funzioni di controllo e monitoraggio. Questo viene generalmente inserito all'interno del rack 19" di SLIMLINE come modulo (vedi Fig. 8). Il carrier rack da 19" 1 U può ospitare fino a cinque moduli raddrizzatori da 48 V / 2 000 W combinati con un modulo di controllo oppure sei moduli raddrizzatori. Nel caso di potenze installate di taglia maggiore l'unità di monitoraggio e controllo può essere integrata nella porta dell'armadio del sistema di alimentazione (vedi Fig. 9).

Il controller gestisce e monitora l'intero sistema di alimentazione. Il sistema è strutturato in modo da garantire che l'alimentazione rimanga operativa anche in caso di guasto del controller. I raddrizzatori continuano ad alimentare il sistema e le batterie, motivo per cui la potenza rimane al 100 %. Un eventuale guasto del modulo di controllo non è penalizzante per il sistema, che quindi non necessita di una sua configurazione in ridondanza. Ciò riduce lo spazio richiesto e i costi di investimento e operativi. A completamento dell'elevata affidabilità della soluzione, in caso di guasto del controller viene visualizzato un messaggio in modo che si possano adottare misure correttive immediate per sostituire il modulo da un tecnico di assistenza.

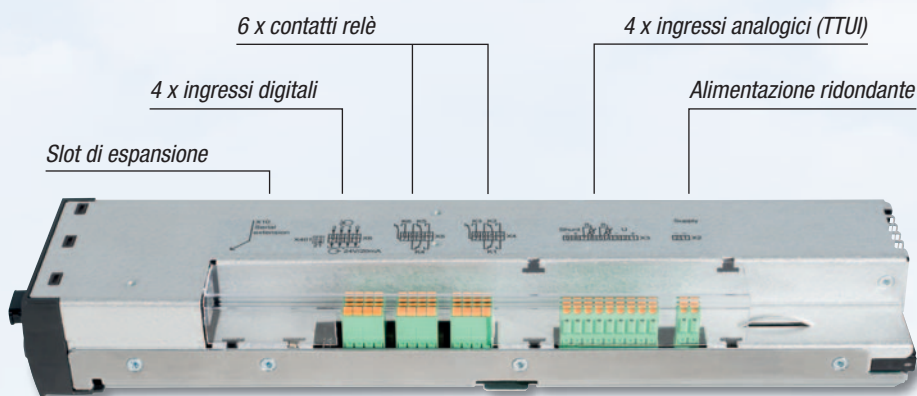
## Facile da usare tramite computer, tablet o smartphone

Il controller di SLIMLINE nella versione rack occupa solo 1/5 del rack 19" e offre varie interfacce di comunicazione per es. SNMP, Modbus, modem, ethernet e USB per il collegamento ad un adattatore WLAN.

Il sistema può essere configurato tramite il display a colori integrato nella parte anteriore. Se è disponibile un dispositivo mobile o un computer, la configurazione può avvenire comodamente tramite una connessione di rete e un browser Internet (vedi figura sopra). Non sono necessari altri software. Abbinando costantemente il funzionamento ai requisiti dell'utente, fornisce tutte le misurazioni e le impostazioni più vantaggiose con chiarezza, precisione e semplicità.

Il display luminoso e intuitivo del controller di SLIMLINE funge anche da avviso visivo: se si verifica un guasto, si illumina completamente di rosso ed è chiaramente visibile anche a distanza.

Fig. 10:  
Il Controller della serie di raddrizzatori SLIMLINE dispone di 5 modalità di connessione in una soluzione compatta da 1/6 di rack 19" di larghezza, soluzione ottimizzata rispetto ai modelli precedenti.



## Dati Tecnici

Sistemi	SLIMLINE PSU 4 kW	SLIMLINE PSU 2 – 34 kW
Connessioni batteria	1+1 (optional)	1+1 (optional)
LVD	•	○
N-PLD	–	○
Monitoraggio fusibile batteria	1 x LSS 60 A	1+1 x LSS
Monitoraggio fusibile al carico (diodi)	6 x LSS 2 A – 30 A*	17 x LSS 2 A – 63 A
Shunt di batteria	•	•
Connessione ad una distribuzione esterna	•	–

(• = compresa / ○ = optional / – = non compresa)

\* max. 84 A totali

Configurazioni aggiuntive su richiesta. Soggetto a condizioni.

### SLIMLINE modulo raddrizzatore

Potenza di uscita	[W]	2 000
max. quantità per rack 19" SLIMLINE		6
max. quantità per sistema		200
Range tensione di ingresso	[V]	195 – 264
Corrente di ingresso	[A]	9,7 – 8,6
Frequenza	[Hz]	47 – 63
Power factor di ingresso		0,99
Corrente di uscita	[A]	41,7

### Tensione di uscita

Range della tensione di uscita	[V]	43,2 – 57,6
Tensione di ricarica tampone (da fabbrica)	[V]	54
Tensione di ricarica rapida (da fabbrica)	[V]	57,6
Stabilità della tensione ( $U_A$ )		
statica	[%]	± 1
dinamica (< 50 ms, 90-10-90 %)	[%]	± 8
Transitorio	[ms]	50
Rendimento	[%]	> 97
Caratteristica		IPU potenza costante
Interferenza	[mV]	< 2
Radiodisturbi		EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Sicurezza		EN 60950 / IEC 950
Grado di protezione		IP20
Ventilazione		Forzata (ventole)
Temperatura ambiente	[°C]	-33 / 75*
Altitudine di installazione	[m]	fino a 2 000 m s.l.m.
Classe di umidità		EN 60721-3-3 classe 3K3
Peso	[kg]	1,3

\* Derating per temperature > 55 °C

Soggetto a condizioni.



## SLIMLINE – soluzione modulare, flessibile ed efficiente

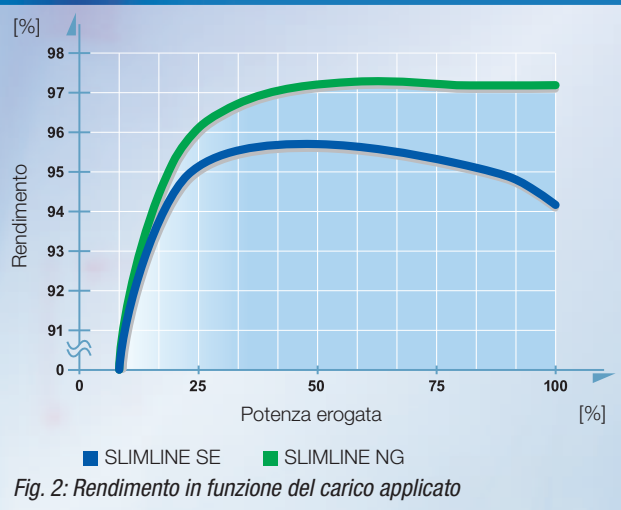


Fig. 3: Il carrier da 19" 1 U può ospitare fino a cinque moduli raddrizzatori da 48 V / 2000 W più un modulo di controllo, oppure fino a sei moduli raddrizzatori di pari potenza.

### Massima affidabilità, costi operativi minimi

La serie di raddrizzatori modulari SLIMLINE rappresenta una soluzione facilmente adattabile ad ogni esigenza di potenza dell'impianto di telecomunicazione.

Le principali caratteristiche:

- Massima affidabilità di funzionamento
- Elevate valori di rendimento
- Ingombro ottimizzato
- Flessibilità (pay as you grow)
- Modularità

Il vantaggio della modularità dei sistemi SLIMLINE contribuiscono a contenere il TCO (Total Cost of Ownership), oltre che ridurre i tempi necessari per le operazioni di installazione e di manutenzione, anche per future operazioni di sostituzione.

Un solo modello di raddrizzatore può coprire il range di potenza da 2 a 400 kW. Questo semplifica la gestione degli articoli a stock, essendo necessario un solo modello a livello universale.

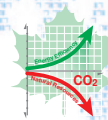
### Efficienza energetica ottimizzata in un ingombro ridotto

Ogni singolo modulo raddrizzatore da 2000 W costituirà il sistema di alimentazione completo. Il rack 19" da 1 U può ospitare fino a cinque moduli da 48 V / 2000 W più un modulo di controllo e monitoraggio SLIMLINE controller, per una potenza totale di 10 kW, oppure fino a sei moduli raddrizzatori, per una potenza totale di 12 kW (vedi Fig. 3).

Questa nuova serie di raddrizzatori ad alta efficienza riduce notevolmente i valori di dissipazione della potenza (fino al 30 % in meno rispetto ai precedenti modelli) e al contempo gli ingombri dell'installazione sono ridotti fino al 33 % in meno (vedi Fig. 1).

Un dato particolarmente interessante riguarda il rendimento dei raddrizzatori SLIMLINE che ottimizzano il valore al 97 % per carichi applicati dal 50 % al 90 % (vedi Fig. 2).

Questo permette di raggiungere notevoli benefici dal punto di vista economico per tutti gli operatori di telecomunicazione. Opzionalmente, la gestione della potenza erogata può essere svolta in maniera tale da ottimizzare il numero di moduli necessari al carico, connettendoli o disconnettendoli in automatico.



## BENNING nel mondo

### Austria

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

### Belgio

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

### Bielorussia

000 «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

### Croazia

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

### EAU

Benning Power Systems  
Middle East / Office: 918,  
9th Floor, AYA Business Center  
ADNIC Building, Khalifa Street  
ABU DHABI  
Tel.: +971 (0) 2 / 4 18 91 50  
E-Mail: benningme@benning.fr

### Federazione Russa

000 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

### Francia

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

### Germania

Benning Elektrotechnik und Elektronik  
GmbH & Co. KG  
Stabilimento I: Münsterstr. 135-137  
Stabilimento 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

### Gran Bretagna

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

### Grecia

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

### Italia

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

### Paesi Bassi

Benning NL  
branch of Benning Vertriebsges. mbH  
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

### Polonia

Benning Power Electronics Sp. z o.o.  
Korcunkowa 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

### Repubblica Ceca

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

### Repubblica Popolare Cinese

Benning Power Electronics (Beijing) Co., Ltd.  
No. 6 Guangyuan Dongjie  
Tongzhou Industrial Development Zone  
101113 BEIJING  
Tel.: +86 (0) 10 / 61 56 85 88  
Fax: +86 (0) 10 / 61 50 62 00  
E-Mail: info@benning.cn

### Repubblica Slovacca

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

### Spagna

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

### Sud Est Asiatico

Benning Power Electronics Pte Ltd  
85, Defu Lane 10  
#05-00  
SINGAPORE 539218  
Tel.: +65 / 68 44 31 33  
Fax: +65 / 68 44 32 79  
E-Mail: sales@benning.com.sg

### Svezia

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

### Svizzera

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

### Turchia

Benning GmbH Turkey Liaison Office  
19 Mays Mah. Kırkcı 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

### Ucraina

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

### Ungheria

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

### U.S.A.

Benning Power Electronics, Inc.  
1220 Presidential Drive  
RICHARDSON, TEXAS 75081  
Tel.: +1 2 14 / 5 53 14 44  
Fax: +1 2 14 / 5 53 13 55  
E-Mail: sales@benning.us