

Excellent Technology, Efficiency and Quality



## **TEBECHOP SE**

Raddrizzatore e Convertitore DC/DC  
con tecnologia modulare

- scalabile, robusto e ottimizzato
- ideale per applicazioni industriali

# TEBECHOP SE Raddrizzatori e Convertitori DC/DC Sviluppati per rispondere ad ogni esigenza



Fig. 1: TEBECHOP SE Moduli da 1/5 di 19"

## La Massima disponibilità elettrica per applicazioni essenziali nell'industria

In tutte le applicazioni industriali, come il settore petrolchimico, il settore della produzione e distribuzione di energia o in tutte le applicazioni ad alta automazione, come quelle dei trasporti (ad esempio il controllo e la gestione del traffico), dove è fondamentale per i sistemi operativi funzionare con la massima disponibilità al fine della sicurezza e della profittabilità, gli eventi di mancanza rete non sono un'opzione da considerare. È proprio in queste (e tante altre) applicazioni critiche che la protezione contro ogni potenziale guasto e disservizio deve essere sempre garantita.

Le soluzioni modulari in continua con architetture di parallelo ridondante e connesse a sistemi di batterie dimostrano tutta la loro importanza e valore proprio in queste applicazioni critiche. A rinforzare il messaggio di un'architettura scalabile e sicura, ogni singolo modulo può essere rimosso a caldo (hot swap), ossia senza interruzione del servizio, e velocemente. Allo stesso tempo, questi sistemi modulari vantano un'eccellente affidabilità, una scalabilità sicura e semplice, la massima flessibilità e costi operativi ridotti.

Con i sistemi TEBECHOP SE, BENNING propone un'ampia gamma di soluzioni all'avanguardia di ultima generazione per tutte le applicazioni più critiche, sensibili e sfidanti del panorama industriale moderno, in grado di operare con batterie VRLA al piombo oppure NiCd nel caso di soluzioni di accumulo di energia.

## Principali benefici

- Design e componenti di qualità pensati per operare nelle condizioni più difficili negli ambienti industriali
- Sistema pensato per la ridondanza n+1 (e/o n+r)
- Elevata affidabilità grazie alla tecnologia "hot-plug"
- Ampia scelta di allarmi, stati e monitoraggio a disposizione, inclusi i protocolli Web-Interface via HTTP / HTTPS, SNMP, Modbus, Profibus o IEC 61850
- Elevati valori di MTBF, ridotti valori di MTTR
- Ridotti valori di distorsione armonica di ingresso (THDi %)
- Bassi valori di ripple in uscita ed eccellenti caratteristiche dinamiche di uscita
- Soluzione ottimizzata anche in caso di carichi parziali
- Ingombri ridotti grazie alla elevata densità
- Sistema in grado di funzionare con o senza batterie
- Sistema scalabile altamente performante

- **Massima disponibilità**
- **Massima flessibilità in termini di applicazioni e investimento**
- **Costi operativi minimi**



# TEBECHOP SE pensato per l'industria ... ... funzionamento affidabile ed efficiente

Figura 2: Rack 19" con tre moduli TEBECHOP 3000 SE in versione ventilazione naturale, ogni modulo ha una potenza di 1500 W di uscita.

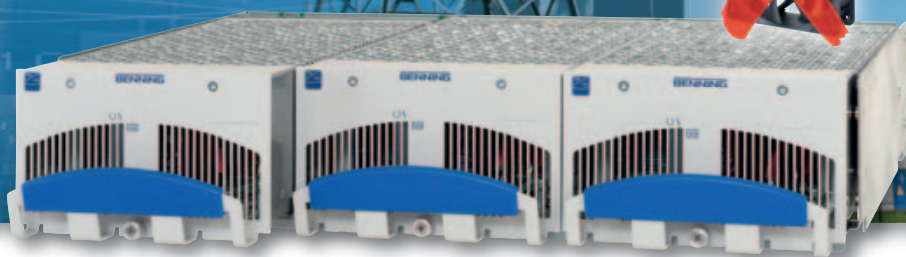


Figura 3: Sistema di alimentazione in DC da 60 kW, composto da 4 rack 19", ognuno con 5 moduli raddrizzatori da 3000 W ciascuno e per una potenza massima di uscita di 15000 W per rack.

## Sistemi raddrizzatori Indipendenti, flessibili, robusti

Il sistema modulare di raddrizzatori BENNING, grazie alla sua vasta gamma di opzioni e le diverse soluzioni di cabinet disponibili su misura per ogni esigenza, soddisfano ogni esigenza, anche la più particolare. Le soluzioni proposte vanno dal cabinet installabile a parete alle soluzioni a pavimento, anche con la possibilità di batterie integrate nello stesso armadio e sistema integrato di distribuzione e protezione dei carichi protetti.

Le soluzioni BENNING in armadio, comprensive di batterie e di sistema di distribuzione, dispongono anche del modulo di controllo e monitoraggio universale MCU 3000 (vedi Figura 5).

## Convertitori DC/DC modulari facilmente combinabili

I moduli convertitori DC/DC da 1/5 di rack 19" sono la soluzione ideale e compatibile coi moduli raddrizzatori modulari, anche nello stesso armadio, in modo da ottimizzare lo spazio del sistema di conversione di energia.

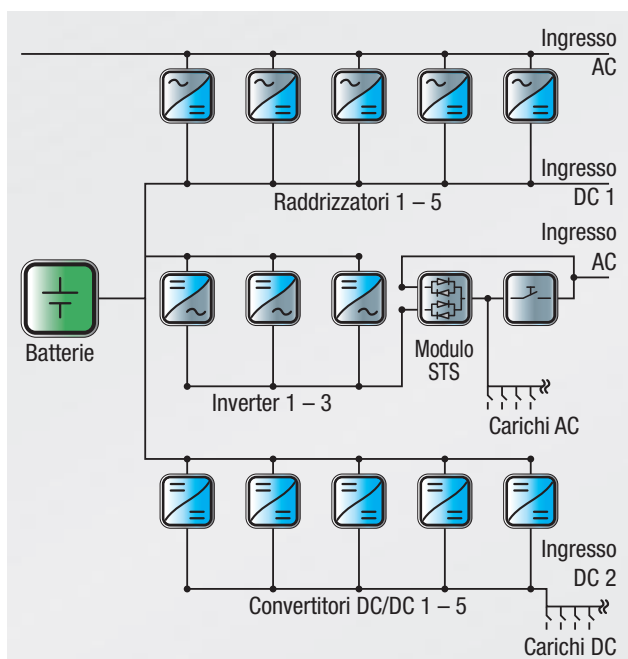
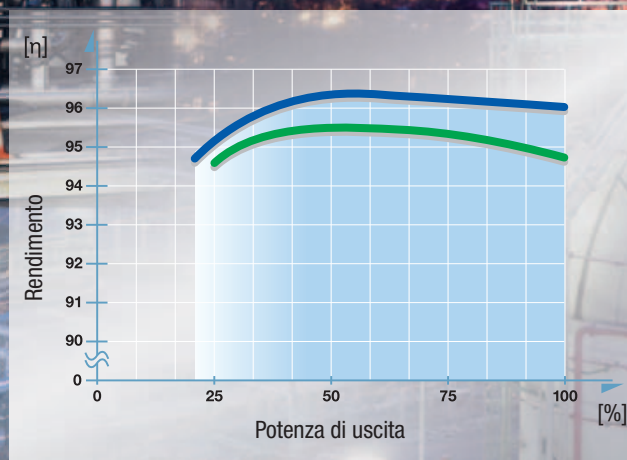


Figura 4: Schema a blocchi rappresentativo delle varie combinazioni di conversioni di energia (AC/DC, DC/DC e DC/AC) in un'unica struttura modulare.



#### MCU 3000 (Figura 5)

Per sistemi di grossa Potenza, la MCU può essere installata sulla porta del cabinet principale. Questa versione comprende uno schermo touch-screen da 10,4". La MCU è disponibile anche nella versione rack 19" da 1 U. Il frontale del controller dispone di un display da 1,8", una porta USB 2.0 (ad esempio per collegare una chiavetta WLAN) e una porta ethernet.



#### Elevati valori di rendimento anche a carichi parziali (Figura 6)

■ TEBECHOP 3000 SE ■ TEBECHOP 13500 SE  
La serie di raddrizzatori TEBECHOP SE propone valori di rendimento molto elevate anche a carichi parziali (dal 25 % al 90 %). Per sistemi di elevata potenza è quindi possibile beneficiare di notevoli risparmi energetici.

## Ideato per le sfide di oggi e per le opportunità di domani

### Elevata disponibilità e scalabilità in potenza (pay as you grow) con ridondanza n + r

I raddrizzatori TEBECHOP SE combinano i vantaggi della flessibilità e della scalabilità ad eccellenti valori di efficienza e disponibilità elettrica.

I singoli moduli del sistema offrono il vantaggio e l'affidabilità della tecnologia "hot-plug", consentendo di aumentare la potenza installata in maniera semplice e veloce. La disponibilità elettrica e l'affidabilità del sistema può essere incrementata mediante la ridondanza n + r.

### Funzionamento intuitivo e sicuro con funzioni di reportistica e monitoraggio dettagliati ed esaustivi

Come opzione, la MCU 3000 può essere usata per il controllo e il monitoraggio dell'intero sistema di alimentazione (vedi Figura 5). Tutti i controlli sono personalizzabili dall'utente; inoltre il sistema offre indicazioni chiare e dettagliate di tutte le misure e configurazioni.

I vantaggi della MCU includono un web server integrato e la possibilità di ridurre i tempi di riparazione. Inoltre, mediante il servizio di manutenzione a distanza a 360° di BENNING, è possibile connettere il sistema a varie tipologie di rete.



### Bassi valori di MTTR (Mean Time To Repair) e costi di manutenzione ridotti

I raddrizzatori TEBECHOP SE combinano valori elevati di affidabilità e tempi di riparazione ridotti, in un sistema altrettanto affidabile e sicuro. Grazie alla tecnologia "hot-swap" ciascun modulo può essere sostituito in meno di 10 minuti. Tutte le operazioni di sostituzione di un modulo potranno essere direttamente in sito. Questa possibilità permette di ridurre al minimo i valori di MTTR.

### Elevata densità energetica del sistema

Grazie alle dimensioni compatte (3 U) e ai valori ridotti di dissipazione termica, è possibile collegare fino a 10 moduli TEBECHOP 13500 SE, per una potenza totale di 135 kW in un unico cabinet, oppure fino a 50 moduli TEBECHOP 3000 SE, per una potenza totale di 150 kW in un unico cabinet. Il cabinet misura 600 x 600 x 2000 mm (L x P x H).



**Raddrizzatore modulare 19" TEBECHOP 3000 SE (Figura 7)**  
 Ciascun modulo eroga una potenza di 1800 W oppure 3000 W.  
 In un rack 19" possono essere alloggiati  
 fino a 5 moduli, per una potenza  
 erogata da 1800 W a 15000 W.



## Dati tecnici

Prodotto	E100-277G24	E100-277G48	E100-277G60	E100-277G108	E100-277G216
<b>Ingresso</b>					
Tensione (alimentazione AC o DC)	100 - 277 V -15 %, +10 %				
Frequenza	16,7 - 60 Hz $\pm$ 10 % oppure DC				
THDi (@ 100 % del carico)	$\leq$ 5 %				
Power factor di ingresso	$\geq$ 0,97			$\geq$ 0,99	
Corrente nominale	9 A			14 A	
Regime di neutro	TN, TT, IT				
<b>Uscita</b>					
Tensione	24 V	48 V	60 V	108 V	216 V
Corrente (max. per 4 - 5 s)	75 A (97,5 A)	63 A (81,9 A)	50 A (65 A)	28 A (36,4 A)	14 A (18,2 A)
Potenza erogata	1800 W	3000 W			
Range di tensione regolabile	19 V - 33,6 V	36 V - 67,5 V	41 V - 86,4 V	88 V - 153,9 V	170 V - 297 V
Regolazione dinamica del carico	$\pm$ 5 % (transitorio < 10 ms, carico (90-10-90) %, di/dt < 200 A/ms)				
Caratteristica di ricarica	IPU / IU				
Hold up time	> 10 ms alla potenza nominale				
Tensione di Ripple v. EN 300132-2	< 20 mV				< 60 mV
Disturbo in tensione	< 1 mV	< 2 mV		n. a.	
<b>Dati Generali</b>					
Dimensione moduli (HxLxP)	133 x 85,6 x 300 mm / 5,24 x 3,37 x 11,8"				
Raffreddamento	Ventilazione forzata				
Temperatura di funzionamento	-40 °C / 55 °C (derating di potenza fuori dal range) max. 75 °C -40 °F / 131 °F (derating di potenza fuori dal range) max. 165,2 °F				
Umidità relativa	5 ... 95 % (senza condensa)				
Temperatura di stoccaggio	-45 °C / 85 °C ovvero -49 °F / 185 °F				
Altitudine di installazione	2000 m (senza derating di potenza) max. 5000 m 6561 piedi (senza derating di potenza) max. 16404 piedi				
Peso	3,2 kg / 7,05 lbs				
Connessione	Modulare hot swap				
Classe di protezione	I				
Categoria di sovratensione	II				
Grado di inquinamento	2				
Grado di protezione	IP 20				
Parallelo	fino a 200 moduli				
Rendimento	92 %	fino a 96 %			
Rumorosità	< 55 dB(A)				
MTBF (v. SN 29500)	> 300 000 h		> 270 000 h		> 280 000 h
<b>Standards</b>					
Sicurezza Elettrica	EN 62368-1, UL 62368-1				
EMC	EN 61000-6-1 (immunity, light industry)				
	EN 61000-6-2 (immunity, industry)				
	EN 61000-6-3 (emission, light industry)				
	EN 61000-6-4 (emission, industry)				
	ETSI EN 300386 (telecom)			n.a.	
	ETSI EN 300132-2 (telecom)				

*Questa Specifica può essere soggetta a modifiche senza preavviso.*

### Raddrizzatore TEBECHOP 3000 SE 19" a ventilazione naturale (Figura 8)

La serie di raddrizzatori a ventilazione naturale è stata sviluppata per gli ambienti più critici (in presenza di polveri o acidi) ed è particolarmente indicata per applicazioni industriali come nel settore petrolchimico, nella produzione e distribuzione di energia oppure nelle applicazioni del settore dei trasporti.



## Dati tecnici

Prodotto	E230G24	E230G48	E230G60	E230G108	E230G216
<b>Ingresso</b>					
Tensione (AC)	230 V ± 10 %				
Frequenza	50 Hz ± 10 %				
THDi (@ 100 % del carico)	≤ 5 %				
Power factor di ingresso	≥ 0,97				≥ 0,99
Corrente nominale	4 A				7 A
Regime di neutro	TN, TT, IT				
<b>Uscita</b>					
Tensione	24 V	48 V	60 V	108 V	216 V
Corrente (max. per 4 - 5 s)	42 A (97,5 A)	31 A (81,9 A)	25 A (65 A)	14 A (36,4 A)	7 A (18,2 A)
Potenza erogata	1000 W	1500 W			
Range di tensione regolabile	21,6 V – 31,2 V	43,2 V – 62,4 V	54 V – 76,8 V	97,2 V – 139 V	194,2 V – 278,4 V
Regolazione dinamica del carico	± 5 % (transitorio < 10 ms, carico (90-10-90) %, di/dt < 200 A/ms)				
Caratteristica di ricarica	IPU / IU				
Hold up time	> 10 ms alla potenza nominale				
Tensione di Ripple v. EN 300132-2	< 20 mV			< 60 mV	
Disturbo in tensione	< 1 mV	< 2 mV		n. a.	
<b>Dati Generali</b>					
Dimensione moduli (HxLxP)	88,7 x 142,8 x 300 mm / 3,5 x 5,6 x 11,8"				
Raffreddamento	Naturale (a convezione)				
Temperatura di funzionamento	-40 °C / 35 °C (derating di potenza fuori dal range) max. 45 °C -40 °F / 95 °F (derating di potenza fuori dal range) max. 113 °F				
Umidità relativa	5 ... 95 % (senza condensa)				
Temperatura di stoccaggio	-45 °C / 85 °C ovvero -49 °F / 185 °F				
Altitudine di installazione	2000 m (senza derating di potenza) max. 5000 m 6561 piedi (senza derating di potenza) max. 16404 piedi				
Peso	3,1 kg / 6,83 lbs				
Connessione	Modulare hot swap				
Classe di protezione	I				
Categoria di sovratensione	II				
Grado di inquinamento	2				
Grado di protezione	IP 20				
Parallelo	fino a 200 moduli				
Rendimento	92,5 %	fino a 96 %			
Rumorosità	< 55 dB(A)				
MTBF (v. SN 29500)	> 300 000 h		> 290 000 h		> 280 000 h
<b>Standards</b>					
Sicurezza Elettrica	EN 62368-1				
EMC	EN 61000-6-1 (immunity, light industry)				
	EN 61000-6-2 (immunity, industry)				
	EN 61000-6-3 (emmission, light industry)				
	EN 61000-6-4 (emmission, industry)				
	ETSI EN 300386 (telecom)			n.a.	
	ETSI EN 300132-2 (telecom)				

Questa Specifica può essere soggetta a modifiche senza preavviso.

### TEBECHOP 13500 SE (Figura 9)

Il raddrizzatore modulare TEBECHOP 13500 SE è particolarmente indicato per esigenze di potenza oltre i 50 kW. Il modulo rack 19" è alto 3U e dispone di una connessione in ingresso trifase, fattore di potenza di ingresso 0,99 e una potenza erogata costante di 13500 W.



## Dati tecnici

Prodotto	D400G48	D400G110	D400G220	D400G336
<b>Ingresso</b>				
Tensione (AC)	400 V -15 %, +10 %			
Frequenza	47 - 63 Hz			
THDi (@ 100 % del carico)	secondo la EN / IEC 61000-3-12			
Power factor di ingresso	≥ 0,99			
Corrente nominale	21 A			
Regime di neutro	TN, TT, IT			
Indicazioni protezioni di ingresso	fusibili 40 A gL oppure MCB 40 A (curva B)			
<b>Uscita</b>				
Tensione	48 V	110 V	220 V	336 V
Corrente (max.)	250 A (300 A)	122 A (132 A)	61 A (66 A)	40 A (48 A)
Potenza erogata	13500 W			
Range di tensione regolabile	43,2 V - 57,6 V	97 V - 152 V	183 V - 270 V	280 V - 411 V
Regolazione dinamica del carico	± 5 % (transitorio < 50 ms, carico (90-10-90) %, di/dt < 200 A/ms)			
Caratteristica di ricarica	IPU / IU			
Ripple	< 1 % SS			
<b>Dati Generali</b>				
Dimensioni del Modulo (HxLxP)	133 x 483 x 450 mm / 5,24 x 19 x 17,72"			
Raffreddamento	Ventilazione forzata			
Temperatura di funzionamento	-33 °C / 55 °C (derating di potenza fuori dal range) max. 75 °C -27,4 °F / 131 °F (derating di potenza fuori dal range) max. 165,2 °F			
Umidità relative	5 ... 95 % (senza condensa)			
Temperatura di stoccaggio	-45 °C / 85 °C ovvero -49 °F / 185 °F			
Altitudine di installazione	2000 m (senza derating di potenza) max. 5000 m 6561 piedi (senza derating di potenza) max. 16404 piedi			
Peso	25 kg / 55,12 lbs			
Connessione	Modulare hot swap			
Classe di Protezione	I			
Categoria di sovratensione	II			
Grado di inquinamento	2			
Grado di protezione	IP 20			
Parallelo	fino a 200 moduli			
Rendimento	fino a 96 %			
Rumorosità	< 55 dB(A)			
MTBF (MIL-HDBK-217-F)	> 120 000 h			
<b>Standards</b>				
Sicurezza Elettrica	EN 62368-1 UL 62368-1 CSA-C22.2	EN 62368-1	EN 62368-1	EN 62368-1 UL 62368-1 CSA-C22.2
EMC	EN 61000-6-2 (immunity, industry) EN 61000-6-4 (emmission, industry) EN 61000-6-5 (immunity)			

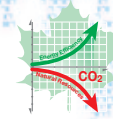
Questa Specifica può essere soggetta a modifiche senza preavviso.



## BENNING nel mondo

ISO  
9001ISO  
14001ISO  
50001

SCCP

**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  
Wayenborgstraat 19  
2800 MECHELEN  
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 / 9 32 97  
E-Mail: info@benning.de

**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

**Regno Unito**

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

**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  
Uğurmumcu Mh. Akşemsettin cd.  
No:56 Aslı Bahçe Sitesi K:1 D:27  
34882 KARTAL / ISTANBUL / TURKIYE  
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