BENNING

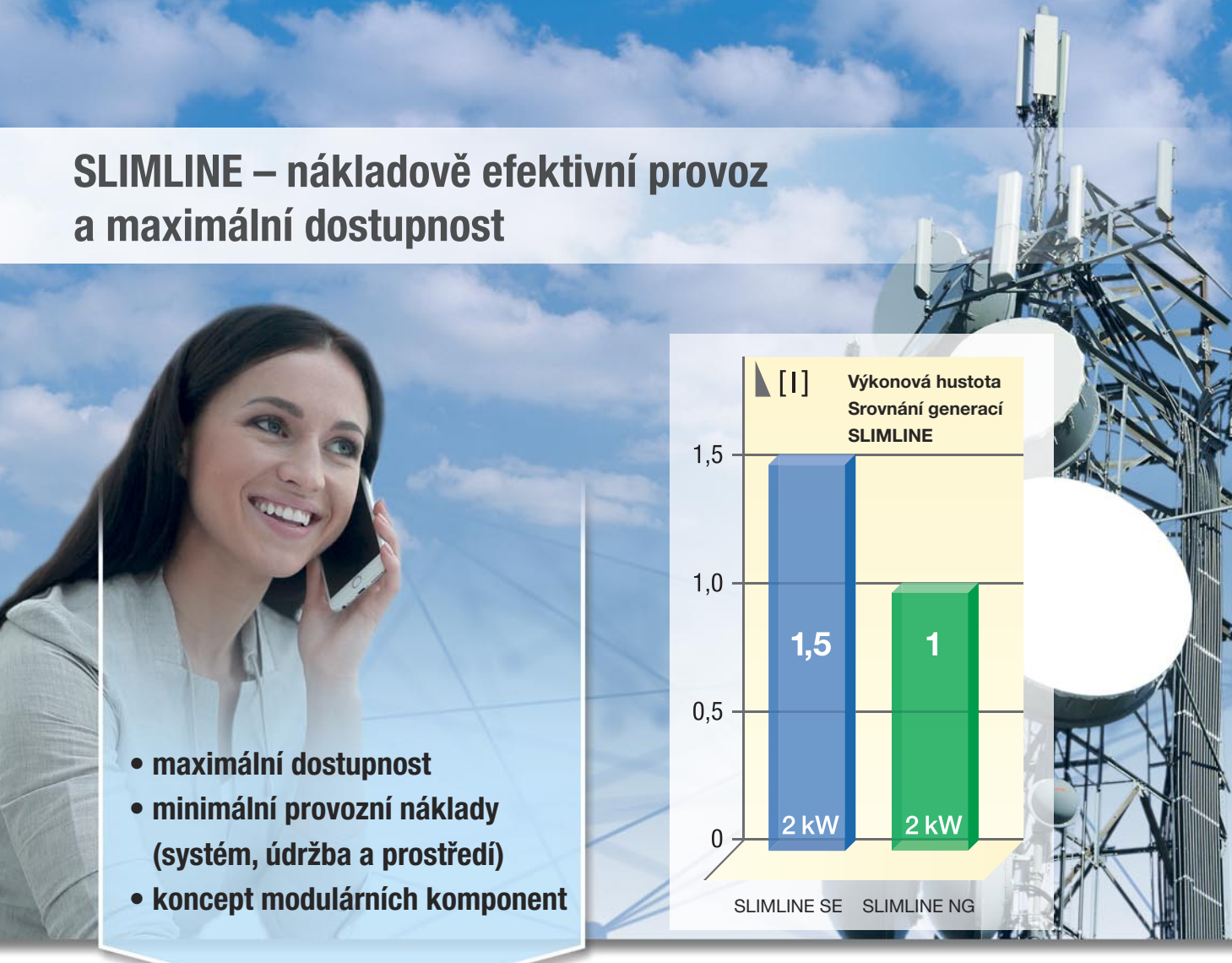
World Class Power Solutions

Excellent Technology, Efficiency and Quality

SLIMLINE 2000 NG

- inteligentní, flexibilní, modulární
- vysoce účinný a spolehlivý
- nákladově efektivní

SLIMLINE – nákladově efektivní provoz a maximální dostupnost



- maximální dostupnost
- minimální provozní náklady (systém, údržba a prostředí)
- koncept modulárních komponent

Obr. 1: Tato řada má o více než 33 % vyšší výkonovou hustotu než předešlý model

- **maximální dostupnost**
  - **velmi vysoká spolehlivost**
  - **nízký střední čas na opravu (MTTR)**
  - **spolehlivá hot swap modularita**
  - **decentralizovaná paralelní architektura**
  - **Vzdálený dohled přes TCP/IP**
- **nízké provozní náklady**
  - **vysoká účinnost > 97 % i při částečném zatížení**
  - **extrémně vysoká výkonová hustota a díky tomu malý potřebný prostor na místě instalace**
  - **spolehlivě udržitelné investice, díky pay-as-you-grow rozšiřitelnosti až do 400 kW**
  - **automatická synchronizace usměrňovačových modulů během výměny nebo náhrady**
  - **nízké náklady na instalaci, uvedení do provozu a rozšíření**
- **Špičková kvalita napájení**
  - **sinusový vstupní proud, žádná absorpce jalového výkonu (účiník ≥ 0,99)**

Spolehlivé a cenově výhodné řešení – Vyrobeno v Německu

V naší moderní společnosti se stalo běžným používat širokou škálu elektronických platforem pro okamžitou dosažitelnost, komunikaci, řízení procesů a transakce.

Abychom mohli být neustále v kontaktu je nutný stálý internetový přístup, jehož páteří je celostátní vysokorychlostní bezdrátová datová síť, jakou je LTE a v budoucnu 5G. Klíčová telekomunikační technologie vyžaduje spolehlivé a vždy funkční napájení.

BENNING již celá desetiletí dodává bateriové AC a DC zdroje mnoha operátorům mobilních telefonů i pevných linek po celém světě a investuje zejména do vývoje vysoce účinných napájecích zdrojů pro energeticky úsporný a spolehlivý provoz. V současné době se BENNING řadí mezi přední dodavatele vysoce účinných napájecích zdrojů pro bezpečný provoz informačních, telekomunikačních a průmyslově technologických systémů.

Telekomunikační zdroje SLIMLINE nabízí cenově výhodné řešení každého požadavku

Obr. 4: Systém SLIMLINE 48 V / 4 kW s modulem kontrolní a monitorovací jednotky a distribucí pro baterie a spotřebiče

Obr. 5: Systém SLIMLINE 48 V / 22 kW s modulem řídicí a monitorovací jednotky

Obr. 7: Kombinace usměrňovače (72 kW) a střídače (7,5 kVA) v jednom systému

Obr. 6: Systém SLIMLINE 48 V / 10 kW s modulem řídicí a monitorovací jednotky a distribucí pro baterie a spotřebiče. Výkonu 2 – 34 kW lze dosáhnout díky rozšiřitelnosti usměrňovačů a přizpůsobitelnosti distribučního pole.

Koncept modulárních komponent

Modulární koncept výrazně snižuje cenu a instalační čas i čas potřebný pro údržbu nových telekomunikačních napájecích zdrojů SLIMLINE na nově budovaných nebo přestavovaných lokalitách.

Flexibilní rozšiřitelnost až do 400 kW
Systém SLIMLINE je snadno rozšiřitelný a může růst v souladu s požadavky zákazníka – od 2 do 400 kW. Díky vysoké úrovni modularity je možné plánovat, konfigurovat a dodávat vyžádané systémy ve velmi krátké době.

V jednom systému je možné kombinovat usměrňovače a střídače (viz obr. 7). Obě součásti systému jsou monitorovány a konfigurovány pomocí MCU 3000 v jediném společném rozhraní.

Hot plug
Veškeré moduly je možné vyměnit za provozu (Hot plug). Nosič SLIMLINE s příslušným počtem usměrňovačových modulů a přidružená distribuce pro baterie a spotřebiče tvoří ucelený, modulární napájecí systém SLIMLINE (viz obr. 4, 5, 6).

Cenově nejvýhodnější řešení každého požadavku

Nový řada SLIMLINE pokrývá celou škálu telekomunikačních řešení od ústředen mobilní sítě (zkráceně MSC) přes ovladače základnových stanic (BSC) po jednotlivé základnové stanice (BTS). Tyto napájecí systémy tedy chrání veškerou přenosovou technologii (LTE, 5G, VOIP, TV, servery atd.) před výpadkem.

Nízké výkony do 4 000 W
Nejmenší dostupný nízkovýkonový telekomunikační napájecí systém SLIMLINE PSU 4000 pojme maximálně dva usměrňovačové moduly 48 V / 2 000 W, řídicí a monitorovací jednotku a distribuci pro baterie a spotřebiče. Vše je integrováno do jednoho 19 palců širokého, 1U vysokého SLIMLINE nosiče (viz obr. 4).

Střední výkony do 34 kW
Výkon systému 10 kW (s modulem řídicí a monitorovací jednotky) nebo 12 kW o výšce pouze jednoho modulu lze dosáhnout pomocí racku, plně osazeného usměrňovači pro střední výkonový rozsah, který zahrnuje například mobilní radiostanice (viz obr. 6).

Výkon lze navýšit až na 22 kW paralelním připojením druhého nosiče SLIMLINE (viz obr. 5). Pro všechny výkonové řady jsou k dispozici distribuční jednotky pro akumulátory a spotřebiče různých výkonů, které zaručují kompaktní, prostorově úsporný systém. Distribuční jednotky jsou rovněž strukturovány jako 19" zásuvné jednotky (viz obr. 4 a 6).

Vysoké výkony až 400 kW
Větší jmenovité výkony, které jsou požadovány v uzlech a distribučních stanicích, lze dosáhnout paralelním připojením více nosičů SLIMLINE. To umožňuje zvýšení výkonu až na 400 kW. Systémy jsou integrovány v 19" skříňovém provedení, které může současně pojmout i baterie a distribuční jednotky.

Pro širší řídicí a monitorovací funkce je k dispozici MCU (viz obr. 8 a 9).

Obr. 8: Přední strana nového řídicího modulu SLIMLINE má 1,8 palcový displej, port USB 2.0 (například pro připojení WLAN adaptéru) a také ethernetový port

Obr. 9: V případě systémů s vyšším jmenovitým výkonem lze řídicí a monitorovací jednotku (MCU 3000) umístit do dveří napájecího systému. Toto provedení má 10,4 palcový dotykový displej

SLIMLINE MCU – vzdálený monitoring a spolehlivost ve velice kompaktním provedení

SLIMLINE MCU je k dispozici pro rozsáhlé řídicí a monitorovací funkce. Zpravidla se vkládá do nosiče SLIMLINE jako modul (viz obr. 8) v případě nízkého výkonu. 19 palcový 1U nosič pojme buď pět usměrňovačových modulů 48 V / 2 000 W kombinovaných s modulem MCU nebo šest usměrňovačových modulů. V případě napájecích zdrojů s vyšším výkonem lze monitorovací a řídicí jednotku vsadit do dveří skříně napájecího systému (viz obr. 9).

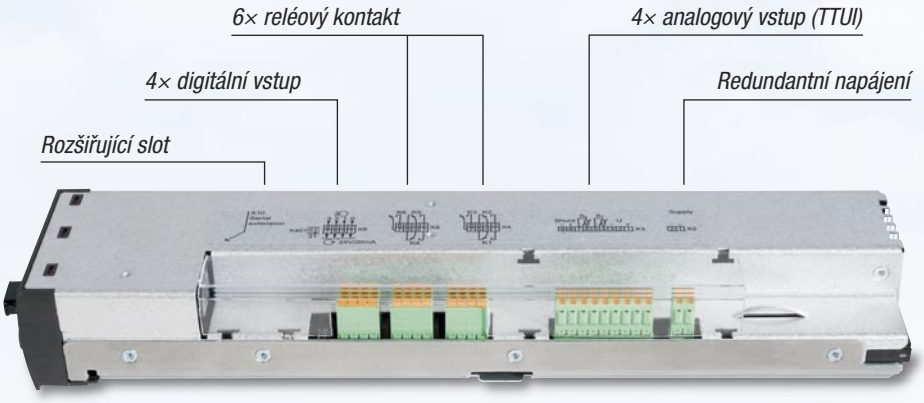
MCU monitoruje celý napájecí systém a řídí například správu napájení. Systém je navržen tak, aby napájecí zdroj zůstal funkční i v případě selhání řídicí a monitorovací jednotky. Usměrňovače nadále napájejí systém a baterie a výkon zůstává na 100 %. Selhání MCU tak není pro funkci kritické a není potřeba redundance řídicí jednotky. To zmenšuje potřebný prostor a snižuje investiční a provozní náklady. Netřeba dodávat, že v případě poruchy řídicí jednotky se zobrazí hlášení, aby mohl servisní techniky rychle provést výměnu modulu MCU.

Snadno se ovládá pomocí počítače, tabletu nebo smartphonu

Ve variantě modulu SLIMLINE MCU, vsazeného do nosiče, je na pouhé šestině šířky 19 palců integrováno velké množství komponent. Modul nabízí např. rozhraní SNMP, modbus, modem, ethernet a USB pro připojení adaptéru WLAN.

Systém lze konfigurovat pomocí dotykového barevného displeje na přední straně. Pokud je k dispozici mobilní zařízení nebo počítač, lze konfiguraci provést pohodlně přes síťové připojení a internetový prohlížeč (viz obrázek výše). Není potřeba žádný další software. MCU umožňuje detailní provozní nastavení dle požadavků uživatele a poskytuje všechna důležitá měření a nastavení jasně, přesně a jednoduše.

Vysoký kontrast a jas displeje SLIMLINE MCU umožňuje displeji zastávat i funkci vizuálního alarmu. Pokud dojde k poruše, displej se rozzáří červeně a porucha je tak i z dálky dobře viditelná.



Obr. 10:
SLIMLINE MCU nabízí pět způsobů připojení pouze na jedné šestině 19 palcové šířky; u předchozího modelu byla jednotka MCU a displej rozdělené a vyžadovali pro instalaci další prostor.

Technická data

Systémy	SLIMLINE PSU 4 kW	SLIMLINE PSU 2 – 34 kW
Bateriové výstupy	1+1 (volitelný)	1+1 (volitelný)
LVD	•	○
N-PLD	–	○
Monitorované jištění baterie	1 × LSS 60 A	1+1 × LSS
Monitorované jištění spotřebiče (diody)	6 × LSS 2 A – 30 A*	17 × LSS 2 A – 63 A
Bočník pro měření proudu baterie	•	•
Připojení externí distribuční jednotky	•	–

(• = je zahrnuto / ○ = volitelně / – = není zahrnuto)

Další konfigurace na vyžádání. Technické změny vyhrazeny.

* max. 84 A celkem

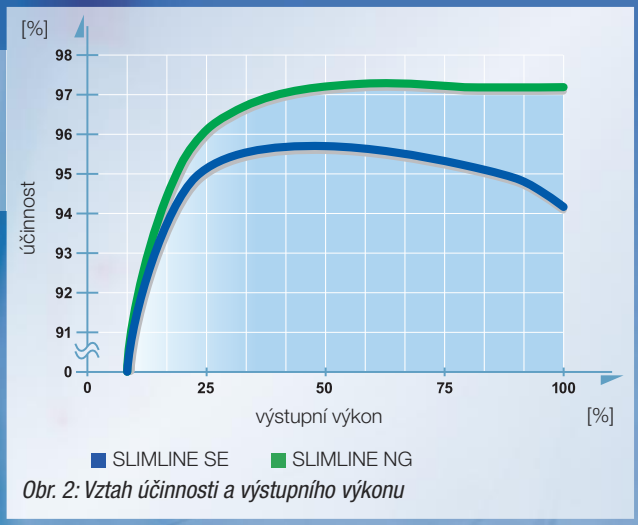
Modul usměrňovače SLIMLINE		
Výstupní výkon	[W]	2 000
max. počet modulů na 19 palcový nosič		6
max. počet modulů na celý systém		200
Vstupní rozsah napětí	[V]	195 – 264
Vstupní proud	[A]	9,7 – 8,6
Frekvence	[Hz]	47 – 63
Účiník		0,99
Výstupní proud	[A]	41,7

Výstupní hodnoty		
Rozsah výstupního napětí	[V]	43,2 – 57,6
Udržovací nabíjení (tovární nastavení)	[V]	54
Nabíjení (tovární nastavení)	[V]	57,6
Tolerance napětí (U_A)		
staticky	[%]	± 1
dynamicky (< 50 ms, 90-10-90%)	[%]	± 8
Doba obnovení	[ms]	50
Účinnost	[%]	> 97
Charakteristika		IPU konstantní výkon
Rušení	[mV]	< 2
Úroveň rušení podle		EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
Bezpečnost		EN 60950 / IEC 950
Stupeň krytí		IP20
Chlazení		Ventilátorem
Přípustná okolní teplota	[°C]	-33 až 75*
Přípustná výška instalace	[m]	do 2 000 m nad mořem
Třída vlhkosti		EN 60721-3-3 třída 3K3
Hmotnost	[kg]	1,3

* > 55°C snížení výkonu o 2,5% / K

Technické změny vyhrazeny.

SLIMLINE – modulární, inteligentní, flexibilní a extrémně efektivní



Obr. 2: Vztah účinnosti a výstupního výkonu

Obr. 3: 19 palcový 1U nosič pojme buď pět 48 V / 2 000 W usměrňovačových modulů v kombinaci s MCU nebo šest usměrňovačových modulů.

Maximální provozní spolehlivost, minimální provozní náklady

Nově vyvinutý napájecí systém SLIMLINE je ušitý na míru požadavkům provozovatelů telekomunikačních sítí.

Zahrnuje:

- **optimální spolehlivost provozu**
- **maximální energetická účinnost**
- **optimální uživatelský prostor**
- **flexibilita (pay-as-you-grow)**
- **modularita**

Nejenže významně přispívá ke snížení celkových nákladům vlastníka (TCO), je také základem pro značné zkrácení doby instalace a montáže a také pro jednodušší a efektivnější možnosti údržby v následném provozu.

Pro systémy v rozsahu výkonu 2 kW až 400 kW je vyžadován pouze jeden typ usměrňovače.
To zjednodušuje skladové hospodářství a logistiku ve prospěch vlastníka, protože pro všechny systémy je nutné mít na skladě pouze jeden typ modulů.

Optimální energetická účinnost na minimálním prostoru

Pro postavení kompletních napájecích systémů jsou k dispozici moduly usměrňovače o výkonu 2 000 W. 19 palcový 1U nosič pojme buď pět modulů usměrňovače 48 V / 2 000 W v kombinaci s monitorovací a řídicí jednotkou (SLIMLINE MCU) nebo šest modulů usměrňovače. To poskytuje jmenovitý výkon 10 kW nebo 12 kW na rack (viz obr. 3).

U této řady usměrňovačů byly ztráty výkonu, ke kterým dochází při transformaci energie ze střídavého proudu na stejnosměrný, sníženy až o 30 % ve srovnání s předchozím modelem. Současně se celkový fyzický půdorys usměrňovačů snížil o více než 33 % (viz obr. 1).

Zvláště působivým faktem je, že řada SLIMLINE pracuje s účinností přesahující 97 % v rozsahu zatížení mezi 50 % a 90 % (viz obr. 2). To generuje značné úspory pro provozovatele telekomunikačních služeb, kteří provozují řadu svých systémů právě v této oblasti. Volitelně lze aktivovat aktivní správu napájení, která sleduje připojenou zátěž a podle ní automaticky připojuje nebo odpojuje moduly usměrňovače.

www.benning.cz
www.benning.de

BENNING ve světě

Belgie
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

Bělorusko
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

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

Chorvatsko
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

Čína
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

Francie
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

Itálie
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

Jihovýchodní Asie
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

Maďarsko
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

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

Nizozemsko
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

Polsko
Benning Power Electronics Sp. z o.o.
Korczunkowa 30
05-503 GLOSKÓW
Tel.: +48 (0) 22 / 7 57 84 53
Fax: +48 (0) 22 / 7 57 84 52
E-mail: biuro@benning.biz

Rakousko
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

Řecko
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

Rusko
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

Slovensko
Benning Slovensko, s.r.o.
Šenkvická 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

Španělsko
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

Švédsko
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

Švýcarsko
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

Turecko
Benning GmbH Turkey Liaison Office
19 Mayıs Mah. Kürkçü 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

UAE
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

Ukrajina
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

USA
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

Velká Británie
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

BENNING

10230716.00 CZ 01/2022 paus Design & Medien, Bocholt Technické změny vyhrazeny. Vytištěno na papíru vyrobeném bez použití chloru.