

# BENNING

World Class Power Solutions

[norwatt@norwatt.es](mailto:norwatt@norwatt.es)

[www.norwatt.es](http://www.norwatt.es)



## Industrie

INVERTRONIC compact  
Onduleurs monophasés modulaires



## INVERTRONIC compact

### Une alimentation de secours économique

#### Les coupures réseau ainsi que les perturbations peuvent créer de graves problèmes

De plus en plus de charges sensibles dans le milieu industriel et pour des applications commerciales nécessitent une alimentation secteur propre et lissée de toute imperfection.

Sur le réseau public distribué, les variations de charge ainsi que les coupures ou orages génèrent des surtensions mais aussi des sous-tensions, des perturbations, des micro-coupures et de nombreux transitoires.

#### L'onduleur INVERTRONIC compact est une source de secours à haute disponibilité

Le nouvel INVERTRONIC compact monophasé développé par BENNING fourni de façon continue une puissance alternative de haute qualité pour alimenter des charges sensibles dans les milieux de l'industrie et du commerce.

L'onduleur monophasé INVERTRONIC compact permet de réaliser des ensembles modulaires AC / AC associé à notre gamme de redresseurs modulaires 3000I et 12000I. (voir pages 5 & 6 par exemple)

Phénomènes	Temps	e.g.
1. Coupures	> 10 ms	
2. Perturbations	< 16 ms	
3. Variation dynamique	4...16 ms	
4. Sous-tension	Continu	
5. Surtension	Continu	
6. Surcharges	< 4 ms	
7. Eclair	Aléatoire	
8. Distorsion HF	Périodique	
9. Harmoniques	Continu	
10. Variation de fréquence	Aléatoire	

publié par ZVel : Le Guide de l'UPS

Table des perturbations

Les perturbations sur le réseau distribué (voir le tableau ci-dessus) peuvent causer des défauts matériels des équipements, coupure de certaines charges critiques, arrêt de production ou perte de communication.

L'onduleur est souvent le choix idéal pour fournir une alimentation fiable et propre à toutes les applications sensibles.



Fig. 1: Rack 19" équipé de 3 onduleurs INVERTRONIC compact et du contacteur statique et by-pass



Fig. 2: Rack 19" équipé de 5 onduleurs INVERTRONIC compact

#### La gamme des onduleurs modulaires INVERTRONIC compact comprend les équipements suivants:

##### 1. Rack 19"

Le rack 19" reçoit les modules onduleurs INVERTRONIC compact et peut-être intégré dans une cabine ou un coffret au standard 19".

Les versions de racks suivantes sont possibles:

1. Un rack 19" comprenant jusqu'à 3 modules onduleurs, un contacteur statique et un by-pass manuel (fig. 1).
2. Un rack 19" comprenant 5 modules onduleurs (fig. 2).

# INVERTRONIC compact

## Conception modulaire, intégration dans des systèmes variés

### 2. Fonctionnement de modules en parallèle

Les modules INVERTRONIC sont disponibles avec différentes tensions d'entrée DC: 24, 48-60, 110V ou 220V. La tension AC standard de sortie est de 230V mais les tensions 220V et 240V sont aussi disponibles. Chaque module peut fournir de 1 à 2,5kVA en sortie.

La conception "hot plug" de l'onduleur modulaire associée à sa dimension 1/5 19" et une hauteur de 3U permet de le positionner dans un rack 19" 3U.

### 3. Contacteur statique

Le contacteur statique améliore la disponibilité de l'onduleur et sécurise le fonctionnement lors d'une surcharge ou d'un court circuit.

Le contacteur statique transfère la charge directement sur le secteur si la sortie de l'onduleur sort des plages de réglage en tension ou en fréquence, à la suite d'un court-circuit, d'une surcharge ou d'un défaut de l'onduleur.

Le retour automatique de la charge sur l'onduleur s'effectue quand ce dernier est revenu dans les plages de tolérance.

Le contacteur statique a les mêmes dimensions que le module onduleur et il peut être intégré dans le rack 19".

### 4. By-pass manuel

Ce by-pass manuel supplémentaire se place à côté du contacteur statique et il permet le transfert manuel de la charge vers le secteur ou la sortie onduleur.

Ce by-pass permet d'isoler la charge de l'onduleur et du contacteur statique pour permettre des interventions de service.

## INVERTRONIC compact

### Caractéristiques:

- Technologie moderne avec DSP (commande à microprocesseur) et IGBT / MOSFET
- Système d'onduleur monophasé avec des modules hot plug en parallèle pour une utilisation flexible et évolutive
- Temps de réparation MTTR très faible par simple échange de module sans coupure
- L'association à des modules redresseurs modulaires BENNING permet de réaliser des systèmes AC / AC très compacts
- Rendement élevé quelle que soit la charge, ce qui signifie un faible coût d'utilisation
- La configuration en redondance n+1 assure une disponibilité en continu
- Réponse dynamique excellente
- Très haute densité de puissance avec un faible volume et un faible poids

### Bloc diagramme de la construction modulaire des systèmes onduleurs INVERTRONIC compact

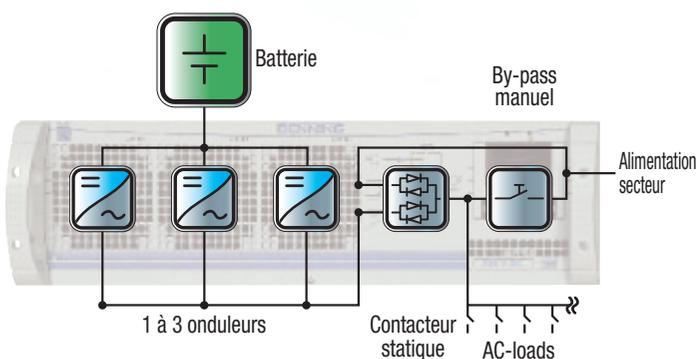


Fig. 3 (ci-dessus): Rack avec 3 onduleurs, un contacteur statique et un by-pass manuel

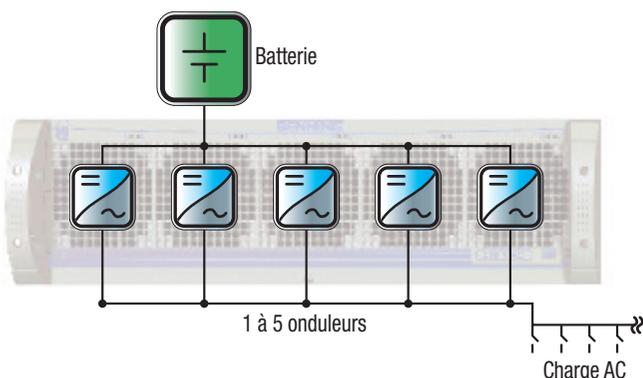


Fig. 4: Rack avec 5 onduleurs sans contacteur statique ni by-pass manuel



## INVERTRONIC compact

Enfichage sous tension signifie faible coût d'exploitation

## INVERTRONIC compact

La redondance assure une meilleure disponibilité

### Système à intégrations multiples

La conception modulaire de l'INVERTRONIC compact permet des configurations flexibles pour des solutions d'alimentation adaptées aux systèmes DC/AC ou AC/AC.

Fig. 5: Rack 19" avec 3 onduleurs maxi, un contacteur statique et un by-pass manuel, tension de sortie 230 V AC puissance de sortie 4,5 kVA

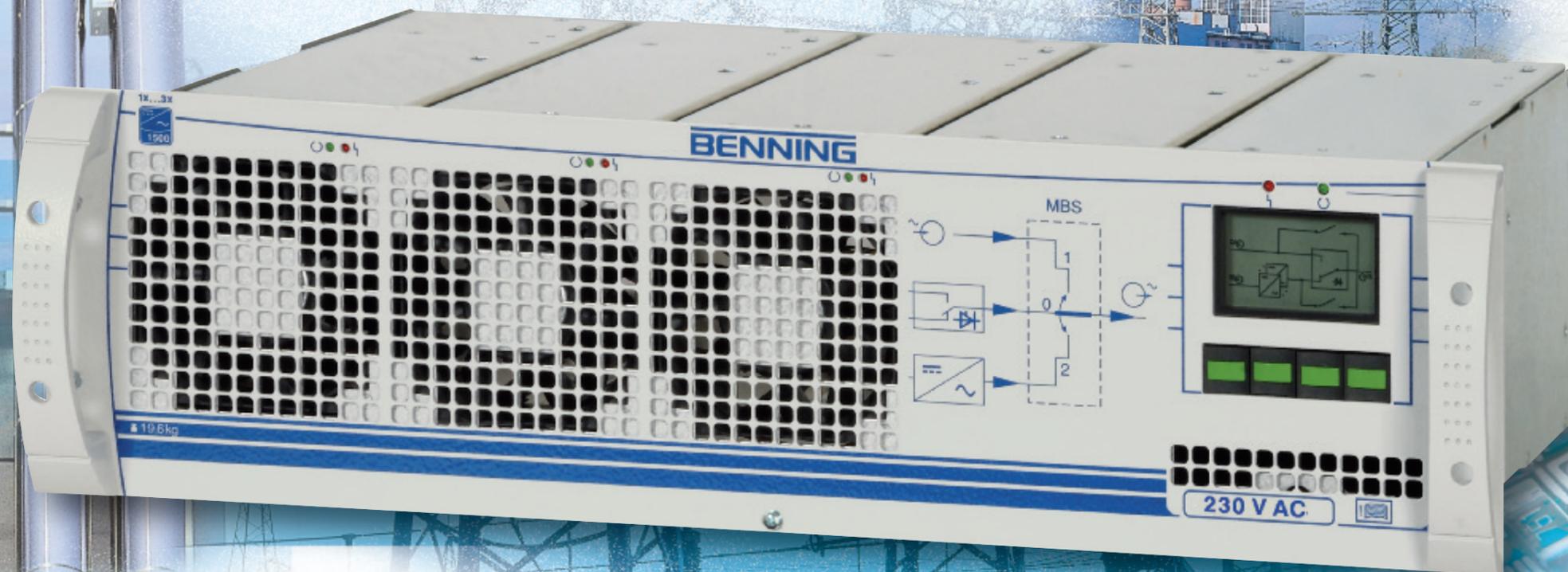


Fig. 6: Rack 19" avec 5 onduleurs maxi, tension de sortie de 230V AC, puissance de sortie 7,5kVA à 110V et 220V, 12,5kVA à 48-60V, 5,5kVA à 24V



Fig. 7: La cabine onduleur avec 8 modules, un contacteur statique et un by-pass manuel

## INVERTRONIC compact

### Contrôle et signalisation à distance grâce au MCU 2500

Les figures 7 & 8 présentent différentes tailles de cabines avec des racks d'onduleurs et une combinaison de racks onduleurs et redresseurs.

L'intégration de batteries, de fusibles de protection ainsi que des distributions est possible.

#### Système de contrôle MCU 2500

Le système de contrôle et commande MCU 2500 permet une commande locale ou à distance du système INVERTRONIC compact.

Le tableau de contrôle et de signalisation monté sur la porte de la cabine est constitué d'un afficheur à cristaux liquides de 17 LED et de 4 boutons poussoirs et il permet de commander le système onduleur.

Un contrôle à distance et la commande sont possibles par l'intermédiaire d'un MODEM, d'une liaison Ethernet, WEB, SNMP, MODBUS ou PROFIBUS (fig. 10).

norwatt@norwatt.es

www.norwatt.es



Fig. 8: Cabine onduleur-redresseur avec 3 modules onduleurs, un contacteur statique et un by-pass manuel, Puissance totale AC de 4,5kVA, 5 redresseurs modulaires de tension de sortie 220V DC avec un courant de 50A

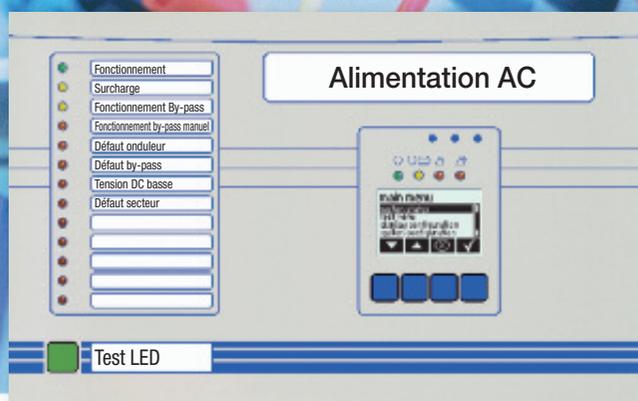
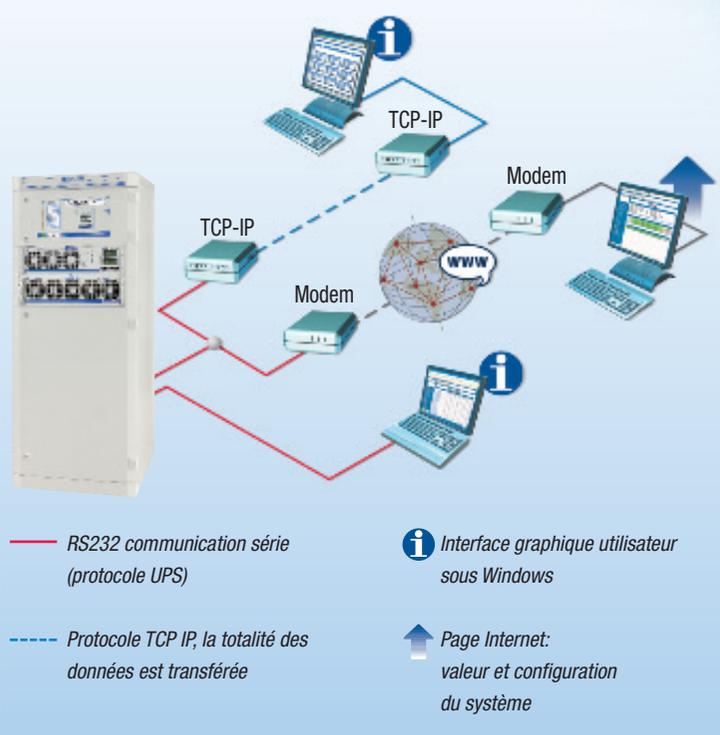


Fig. 9: Unité de contrôle commande

#### Fig. 10: Concept de contrôle du MCU 2500



# Spécification technique

## INVERTRONIC compact

### Spécification technique

#### Onduleur

Puissance*1 de sortie à $\cos \varphi = 0,8$						
tension DC entrée 24V	[kVA]	1.1	2.2	3.3	4.4	5.5
48V/60V	[kVA]	2.5	5	7.5	10	12.5
110V/220V	[kVA]	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5
Nombre de modules		1	2	3	4	5

#### Entrée onduleur

Plage de tension	[%]	-15 à +20
Tension résiduelle	[%]	< 5 eff.

#### Sortie onduleur

Tension sortie	[V]	220/230/240	1-ph., N, PE (à sélectionner)
Tolérance statique	[%]	± 1	
Tolérance dynamique	[%]	≤ 5 @ 100% charge	
Temps de réponse	[msec]	≤ 25	
Charge inductive		100% (attention au courant de départ)	
Surcharge 24 V - 60 V	[%]	1.35 x I - nom pour 60 sec.	
Surcharge 110 V - 220 V	[%]	2.0 x I - nom pour 4 sec., 1.2 x I - nom pour 60 sec., ensuite éteindre	
Courant de court-circuit	[A]	2.5 x I - nom pour 4 sec.	
Fréquence de sortie	[Hz]	50 (60) ± 0.1 % synchronisation oscillateur ou secteur	
Plage de synchronisation	[Hz]	50 (60) ± 5 % (à sélectionner)	
Onde de sortie		sinusoïdale	
Distorsion	[%]	≤ 2 charge linéaire, ≤ 5 charge non linéaire selon norme EN 50091-1-1	
Rendement à puissance nominale et			
Tension d'entrée 24V DC	[%]	≥ 88	
48V/60V DC	[%]	≥ 91	
110V/220V DC	[%]	≥ 91.5	

#### Contacteur statique

Puissance de sortie	[kVA]	23 (à 230 V AC)
---------------------	-------	-----------------

#### Entrée

Tension continue	[V]	18 à 80V et 90 à 275V
*2 Tension réseau	[V]	220/230/240
Tolérance	[%]	±15
*2 Fréquence réseau	[Hz]	50/60
	[%]	max. ±5; synchronisation onduleur
*2 Tension de sortie onduleur	[V]	220/230/240 AC

#### Sortie

Courant maximum	[A]	100
*2 Tension nominale	[V]	220/230/240 AC
Tolérance tension	[%]	max. ±15 secteur, max. ±1 onduleur
*2 Fréquence de sortie	[Hz]	50/60
Tolérance max. fréquence	[%]	±5 (±0.1 contrôle oscillateur)
Facteur de puissance	[cos φ]	0.7 ind. à 0.8 cap.
Surcharge	[%]	120 pour 10 min.
Temps de transfert	[msec]	type 2 selon la norme DIN VDE 0558 Part 5, IEC 146-4
Source prioritaire*2		Onduleur ou réseau

(\*2: Ces ajustements peuvent être faits directement sur le système.)

#### Autres caractéristiques

EMC		en accord avec la classe B (24-60V), la classe A (110- 220V) EN 55022
Bruit acoustique (entre 75 et 100% de charge)	[dB (A)]	approx 65
Refroidissement		ventilation forcée, vitesse ventilateur contrôlée
Température ambiante	[°C]	-33 à +55
Température de stockage	[°C]	-25 à +70
Humidité relative	[%]	5 – 95 sans condensation
Altitude	[m]	1000 m sans diminution de puissance
Protection		IP 20 selon la norme DIN 40050
Peinture		RAL 7035, finition peinture structurée (porte)
Dimensions, racks		3 U x 19" x 300 mm (H x l x P)
Poids: Rack		
- avec 3 onduleurs, contacteurs statiques et by-pass manuel	[kg]	21.5
- avec 5 onduleurs	[kg]	23.2

(\*1: à 25°C)

Modifiable sans préavis.

## BENNING organisation mondiale

### Allemagne

Benning Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG  
Usine I: Münsterstr. 135-137  
Usine II: Robert-Bosch-Str. 20  
46397 BOCHOLT  
Tél.: +49 (0) 28 71 / 93-0  
Fax: +49 (0) 28 71 / 932 97  
E-Mail: info@benning.de

### Asie du Sud Est

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

### Autriche

Benning GmbH  
Elektrotechnik und Elektronik  
Eduard-Klinger-Str. 9  
3423 ST. ANDRÄ-WÖRDERN  
Tél.: +43 (0) 22 42 / 3 24 16-0  
Fax: +43 (0) 22 42 / 3 24 23  
E-Mail: info@benning.at

### Belgique

Benning Belgium  
Power Electronics  
Z. 2 Essenestraat 16  
1740 TERNAT  
Tél.: +32 (0) 2 / 5 82 87 85  
Fax: +32 (0) 2 / 5 82 87 69  
E-Mail: info@benning.be

### Biélorussie

1000 BENNING  
ul. Belorusskaya, 51-25  
224025, BREST  
Tél.: +375 162 / 97 47 82  
Fax: +375 162 / 29 33 77  
E-Mail: info@benning.by

### Chine

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

### Croatie

Benning Zagreb d.o.o.  
Trnjanska 61  
10000 ZAGREB  
Tél.: +385 (0) 1 / 6 31 22 80  
Fax: +385 (0) 1 / 6 31 22 89  
E-Mail: info@benning.hr

### Espagne

Benning Conversión de Energía S.A.  
C/Pico de Santa Catalina 2  
Pol. Ind. Los Linares  
28970 HUMANES, MADRID  
Tél.: +34 91 / 6 04 81 10  
Fax: +34 91 / 6 04 84 02  
E-Mail: benning@benning.es

### Etats-Unis

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

### France

Benning  
conversion d'énergie  
43, avenue Winston Churchill  
B.P. 418  
27404 LOUVIERS CEDEX  
Tél.: +33 (0) / 2 32 25 23 94  
Fax: +33 (0) / 2 32 25 13 95  
E-Mail: info@benning.fr

### Grande-Bretagne

Benning Power Electronics (UK) Ltd.  
Oakley House  
Hogwood Lane  
Finchampstead  
BERKSHIRE  
RG 40 4QW  
Tél.: +44 (0) 1 18 / 9 73 15 06  
Fax: +44 (0) 1 18 / 9 73 15 08  
E-Mail: info@benninguk.com

### Hongrie

Benning Kft.  
Power Electronics  
Rákóczi út 145  
2541 LÁBATLAN  
Tél.: +36 (0) 33 / 50 76 00  
Fax: +36 (0) 33 / 50 76 01  
E-Mail: benning@benning.hu

### Italie

Benning Conversione di Energia S.r.l.  
Via 2 Giugno 1946, 8/B  
40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)  
Tél.: +39 0 51 / 75 88 00  
Fax: +39 0 51 / 6 16 76 55  
E-Mail: info@benningitalia.com

### Pays-Bas

Benning NL  
Power Electronics  
Peppelkade 42  
3992 AK HOUTEN  
Tél.: +31 (0) 30 / 6 34 60 10  
Fax: +31 (0) 30 / 6 34 60 20  
E-Mail: info@benning.nl

### Pologne

Benning Power Electronics Sp. z o.o.  
Korcunkowa 30  
05-503 GŁOSKÓW  
Tél.: +48 (0) 22 / 7 57 84 53  
Fax: +48 (0) 22 / 7 57 84 52  
E-Mail: biuro@benning.biz

### République Tchèque

Benning CR, s.r.o.  
Zahradní ul. 894  
293 06 KOSMONOSY  
Tél.: +420 / 3 26 72 10 03  
Fax: +420 / 3 26 74 12 99  
E-Mail: odbyt@benning.cz

### Russie

000 Benning Power Electronics  
Domodedovo town,  
microdistrict Severny,  
"Benning" estate, bldg.1  
142000 MOSCOW REGION  
Tél.: +7 4 95 / 9 67 68 50  
Fax: +7 4 95 / 9 67 68 51  
E-Mail: benning@benning.ru

### Serbie

Benning Power Electronics doo  
Kornelija Stankovića 19  
11000 BEOGRAD  
Tél.: +381 (0) 11 / 3 44 20 73  
Fax: +381 (0) 11 / 3 44 20 73  
E-Mail: info@benning.co.rs

### Slovaquie

Benning Slovensko, s.r.o.  
Kukurličná 17  
83103 BRATISLAVA  
Tél.: +421 (0) 2 / 44 45 99 42  
Fax: +421 (0) 2 / 44 45 50 05  
E-Mail: benning@benning.sk

### Suède

Benning Sweden AB  
Box 990, Hovslagarev. 3B  
19129 SOLLENTUNA  
Tél.: +46 (0) 8 / 6 23 95 00  
Fax: +46 (0) 8 / 96 97 72  
E-Mail: power@benning.se

### Suisse

Benning Power Electronics GmbH  
Industriestrasse 6  
8305 DIETLIKON  
Tél.: +41 (0) 44 / 8 05 75 75  
Fax: +41 (0) 44 / 8 05 75 80  
E-Mail: info@benning.ch

### Turquie

Benning GmbH Turkey Liaison Office  
19 Mayıs Mah. Kürkçü Sokak No:16/A  
34736 Kozyatağı  
Kadıköy / ISTANBUL  
Tél.: +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 Sosninykh str.  
03148 KYIV  
Tél.: +380 (0) 44 / 5 01 40 45  
Fax: +380 (0) 44 / 2 73 57 49  
E-Mail: info@benning.ua

ISO  
9001

ISO  
14001

SCC

