

Excellent Technology, Efficiency and Quality



## ТЕВЕЧОР SE

Випрямні системи та перетворювачі постійного струму модульного типу

- масштабований, надійний і економічно ефективний
- відповідає вимогам промисловості

# TEBESHOP SE випрямлячі та перетворювачі постійного струму розроблені відповідно до найвищих вимог

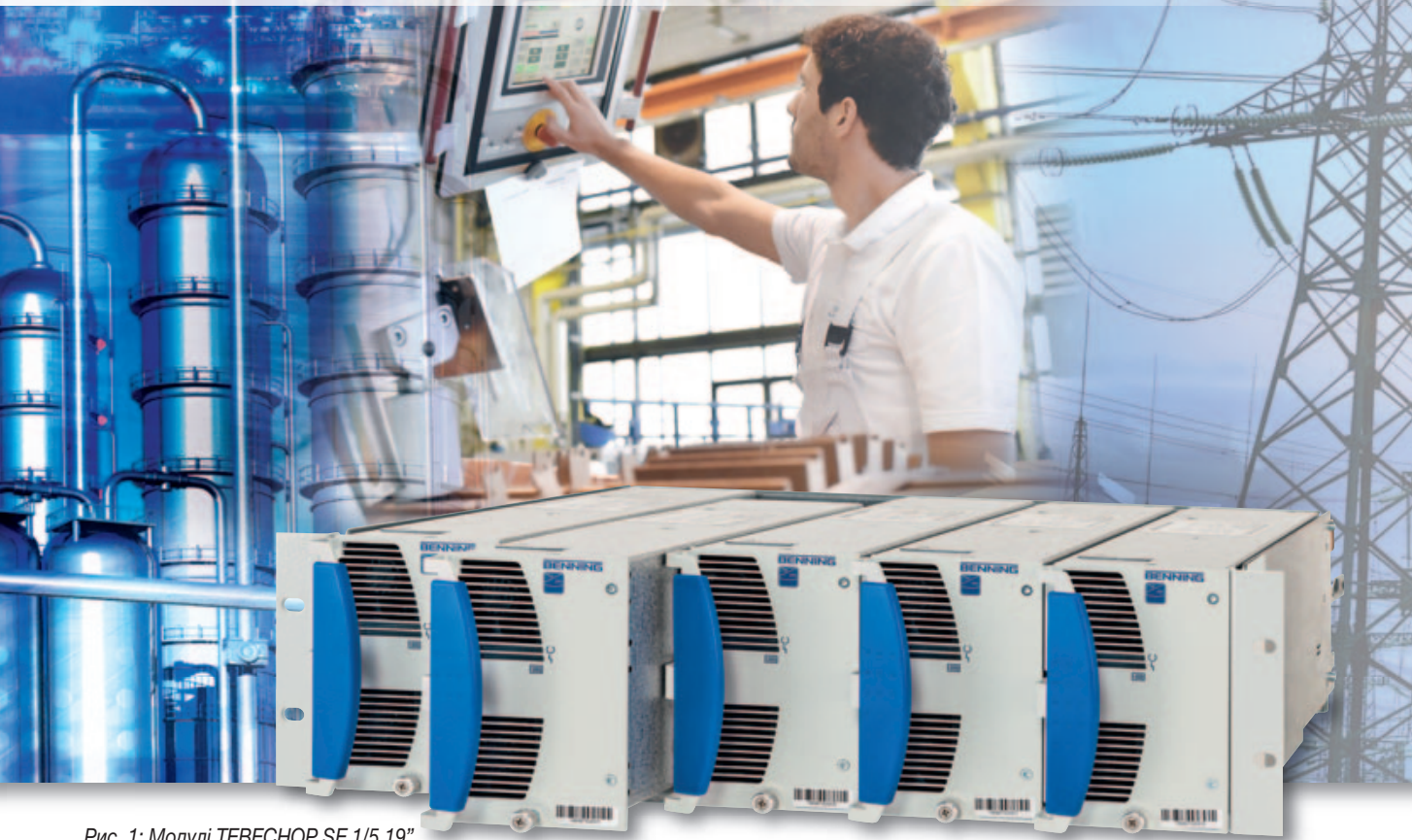


Рис. 1: Модулі TEBESHOP SE 1/5 19"

## Максимальна доступність найнеобхіднішого для застосування в промисловості

У галузях промисловості, де критично важливо, щоб операційні системи працювали з максимальною доступністю в інтересах безпеки та прибутковості, не можна допускати періоди зупинки, наприклад, у нафтохімічній промисловості, у виробництві та розподілі енергії та високоавтоматизованих додатків, включаючи управління трафіком. У таких зонах, системи керування та технологія моніторингу повинні бути повністю захищені від збоїв або перерв у електропостачанні.

Саме тут довели свою цінність модульні рішення постійного струму з живленням від акумулятора, що працюють у режимі паралельного резервування, до такої міри, що окремі модулі можна навіть міняти місцями без перерви, швидко й легко. У той же час ці модульні системи довели свою перевагу з точки зору найвищої надійності, легкої масштабованості, максимальної гнучкості, простого обслуговування та низьких експлуатаційних витрат.

BENNING пропонує нове покоління високоякісних модульних випрямлячів TEBESHOP SE, які неперевершено відповідають вимогам чутливих, критично важливих систем та здатні працювати паралельно зі свинцево-кислотними або нікель-кадмієвими накопичувачами енергії, коли справа доходить до рішення для живлення в режимі очікування з підтримкою батареї.

## Основні переваги

- першокласний дизайн і високоякісні компоненти, створені для роботи в більш жорстких промислових умовах
- n+1 (i/або n+r) надмірність
- надійність, яку забезпечує технологія гарячої заміни
- широкий спектр функцій сигналізації, стану та моніторингу, включаючи Web-Interface via HTTP/HTTPS, SNMP, Modbus або Profibus, IEC 61850
- високий MTBF, низький MTTR
- синусоїдальний вхідний струм мережі / низькі вхідні спотворення / низькі вихідні пульсації та чудові динамічні вихідні характеристики
- економічність і ефективність роботи навіть при неповному навантаженні / не потребує багато місця, за рахунок щільності струму
- може працювати як з акумулятором, так і без нього
- просто масштабована продуктивність системи

- **максимальна доступність**
- **максимальна гнучкість застосування та інвестування**
- **мінімум експлуатаційних витрат**

# Промисловий асортимент ТЕВЕСНОР SE ... ... надійна робота та максимальна ефективність

Рис. 2: 19-дюймова корзина з трьома модулями ТЕВЕСНОР 3000 SE з конвекційним охолодженням, вихідною потужністю кожного модуля 1500 Вт.



Рис. 3: Система електроживлення постійного струму потужністю 60 кВт, що складається з 4 корзин випрямлячів, у кожній з яких розташовані 5 модулів (максимальна вихідна потужність 15000 Вт).

## Випрямні системи Індивідуальні, гнучкі, міцні

Різноманітність варіантів для задоволення вимог клієнтів із модульними системами випрямлячів BENNING завдяки різноманітності доступних корпусів. Існують настінні або підлогові шафи, тоді як менші системи можуть використовувати шафи «все в одному», з можливим розміщенням батарей. Модульний підхід BENNING включає ряд практичних рішень для електропостачання та розподілу навантаження для встановлення в системних шафах.

Що стосується батарей та розподілу навантаження, BENNING постачає низку відповідних системних шаф, у яких також можуть бути розміщені системи моніторингу та контролю MCU 3000 (Рис. 5).

## Модульні перетворювачі постійного струму можна легко комбінувати

Перетворювачі постійного струму розміром 1/5, 19" корзини, ідеально підходять для модульних систем. Вони не тільки засновані на одній механічній платформі, але й дизайн передньої панелі забезпечує взаємосумісність. Це означає, що комбінації цих модулів можна легко встановлювати в загальних системних шафах.

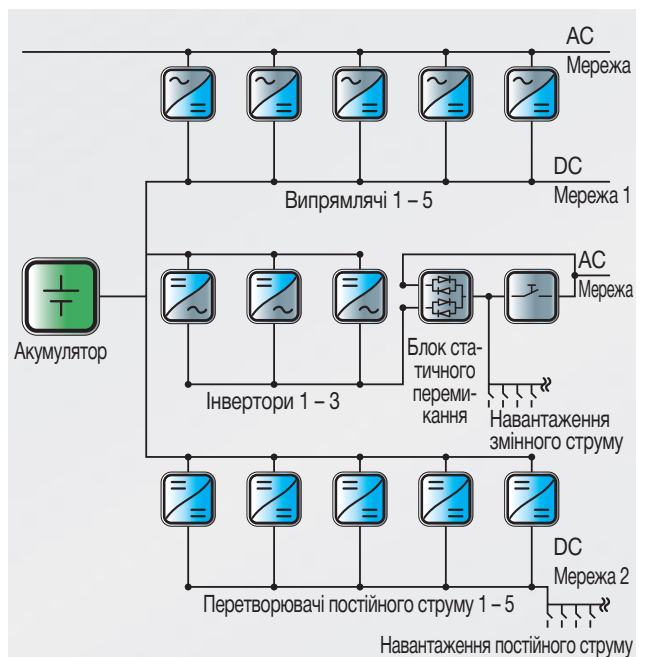
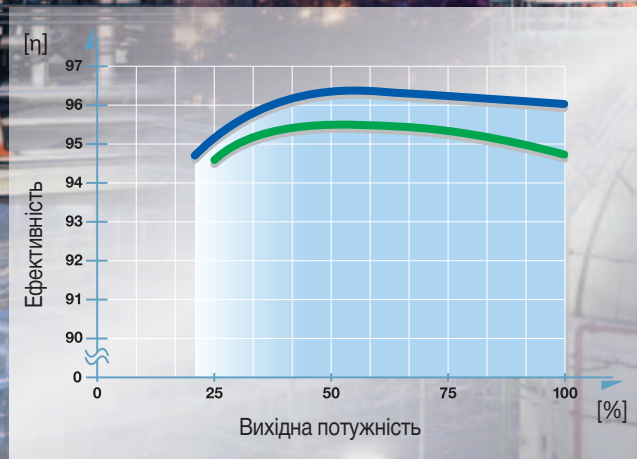


Рис. 4: Блок-схема, що ілюструє режим роботи системи електропостачання з модульними випрямлячами, інверторами та перетворювачами постійного струму.



MCU 3000 (Рис. 5)

У системах з більшою вихідною потужністю MCU можна розмістити на двері шафи системи живлення. Ця версія має 10,4" сенсорний екран. MCU також доступний у вигляді 19" корзини (1U). На передній панелі модуля контролера є 1,8-дюймовий дисплей, інтерфейс USB 2.0 (наприклад, для підключення WLAN) і порт Ethernet.



Висока ефективність, навіть при частковому навантаженні (Рис. 6)

Випрямлячі серії TEVECHOP SE пропонують дуже високі рівні ефективності навіть у діапазоні навантажень від 25% до 90%. У системах з високою потужністю можна досягти значної економії електроенергії, використовуючи цей високоефективний ряд випрямлячів.

## Розроблений для викликів сьогодні та можливості завтра

### Максимальна доступність і гнучке розширення потужності (оплата в міру зростання) на основі резервування n + r

Випрямні системи TEVECHOP SE поєднують в собі просте і гнучке регулювання потужності (масштабованість) з високою доступністю та відмінною енергоефективністю. Основними складовими цих випрямних систем є силові модулі з надійною технологією гарячої заміни, яку можна збільшити, за необхідністю. Надлишкові системи (наприклад, резервування n + r) можуть бути розроблені для досягнення додаткового часу безвідмовної роботи.

### Проста, безпечна робота в поєднанні з широкими функціями звітності та моніторингу

Додатково, MCU 3000 можна використовувати для управління та віддаленого моніторингу систем електропостачання (Рис. 5). Елементи керування логічно пристосовані до вимог користувача та пропонують чітку, точну та вичерпну індикацію всіх необхідних показників і налаштувань.

Переваги MCU включають інтегрований веб-сервер і, на додаток до віддаленого обслуговування, яке, наприклад, забезпечується сервісним рішенням BENNING 360°, дає можливість підключатися до різних топологій мережі.



### Низький MTTR (середній час ремонту) і низькі витрати на обслуговування

Випрямлячі TEVECHOP SE поєднують в собі оптимальну надійність і найкоротші терміни ремонту в системі, яка відповідає найвищим вимогам доступності та якості в надійній системі електропостачання. Завдяки можливості «гарячої заміни» кожен модуль можна легко замінити менш ніж за 10 хвилин. Якщо на місці є модулі для заміни, відповідне аварійне втручання або просто планове обслуговування та ремонт легко виконуються оперативним персоналом установки. На цій основі час ремонту (MTTR) можна мінімізувати одночасно в поєднанні з максимальним часом безвідмовної роботи системи.

### Висока продуктивність у найбільш обмеженому просторі

Завдяки компактним розмірам (3U) модулів TEVECHOP SE, низьким втратам електроенергії та високому ККД можна використовувати до десяти випрямлячів TEVECHOP 13500 SE з вихідною потужністю 135 кВт або п'ятдесяти модулів TEVECHOP 3000 SE з 150 кВт. вихідної потужності в одній системній шафі розміром 2000 мм x 600 мм x 600 мм (В x Ш x Г).

### 19-дюймова корзина з модулями випрямляча ТЕВЕСНОР 3000 SE (Рис. 7)

Кожен модуль випрямляча забезпечує максимальну вихідну потужність 1800 Вт або 3000 Вт. В одну 19-дюймову корзину випрямляча можна встановити до 5 модулів живлення для забезпечення діапазону вихідної потужності від 1800 Вт до 15 000 Вт.



## Технічні дані

Тип	E100-277G24	E100-277G48	E100-277G60	E100-277G108	E100-277G216
<b>Вхід</b>					
Напруга (змінний / постійний струм)	100 - 277 В -15 %, +10 %				
Частота	16.7 - 60 Гц ± 10 % або DC				
КНС по струму (100% навантаження)	≤ 5 %				
Коефіцієнт потужності	≥ 0.97			≥ 0.99	
Номинальний струм	9 А			14 А	
Конфігурація мережі	TN, TT, IT				
<b>Вихід</b>					
Напруга	24 В	48 В	60 В	108 В	216 В
Струм (макс. на 4 - 5 с)	75 А (97.5 А)	63 А (81.9 А)	50 А (65 А)	28 А (36.4 А)	14 А (18.2 А)
Потужність	1800 Вт			3000 Вт	
Діапазон регулювання напруги	19 В – 33.6 В	36 В – 67.5 В	41 В – 86.4 В	88 В – 153.9 В	170 В – 297 В
Стабільність Iа при динамічному навантаженні	± 5 % (час регулювання < 10 мс, навантаження (90-10-90) %, di/dt < 200 А/мс)				
Зарядні характеристики	IPU / IU				
Увих. Після вимкн.	> 10 мс при номінальній потужності				
Ппульсації відповідно до. EN 300132-2	< 20 мВ			< 60 мВ	
Псофометричний шум	< 1 мВ	< 2 мВ		не застосовується	
<b>Загальні дані</b>					
Розміри модуля (ВхШхГ)	133 x 85.6 x 300 мм				
Охолодження	примусове повітряне				
Температура експлуатації	-40 °С до 55 °С (без зниження потужності) макс. 75 °С				
Відносна вологість	5 ... 95 % (без конденсату)				
Температура зберігання	-45 °С до 85 °С				
Висота встановлення	2000 м (без зниження потужності) макс. 5000 м				
Вага	3.2 кг				
Підключення	модульне, підтримка "гарячої заміни"				
Клас електробезпеки	I				
Категорія перенапруги	II				
Рівень забруднення	2				
Ступінь захисту	IP 20				
Паралельна робота	до 200 модулів				
ККД	92 %				до 96 %
Рівень акустичного шуму	< 55 дБ(А)				
MTBF (відповідно до SN 29500)	> 300 000 г			> 270 000 г	> 280 000 г
<b>Стандарти</b>					
Електробезпека	EN 62368-1, UL 62368-1				
EMC	EN 61000-6-1 (стійкість, напівпромисловий рівень)				
	EN 61000-6-2 (стійкість, напівпромисловий рівень)				
	EN 61000-6-3 (емісія, напівпромисловий рівень)				
	EN 61000-6-4 (емісія, напівпромисловий рівень)				
	ETSI EN 300386 (телеком)			не застосовується	
	ETSI EN 300132-2 (телеком)				

Технічні характеристики можуть бути змінені виробником

## 19-дюймова корзина з модулями випрямляча TEBESHOР 3000 SE з конвекційним охолодженням (Рис. 8)

Дана серія випрямлячів із конвекційним охолодженням розроблена спеціально для використання в суворих умовах навколишнього середовища (наприклад, пил, кислота тощо). Він ідеально підходить для важких умов промислового застосування, наприклад, у нафтохімічній промисловості, у системах розподілу електроенергії та керування дорожнім рухом.



## Технічні дані

Тип	E230G24	E230G48	E230G60	E230G108	E230G216
<b>Вхід</b>					
Напруга (AC)	230 В ± 10 %				
Частота	50 Гц ± 10 %				
КНС по струму (100% навантаження)	≤ 5 %				
Коефіцієнт потужності	≥ 0.97				≥ 0.99
Номинальний струм	4 А				7 А
Конфігурація мережі	TN, TT, IT				
<b>Вихід</b>					
Напруга	24 В	48 В	60 В	108 В	216 В
Струм (макс. на 4 - 5 с)	42 А (97.5 А)	31 А (81.9 А)	25 А (65 А)	14 А (36.4 А)	7 А (18.2 А)
Потужність	1000 Вт	1500 Вт			
Діапазон регулювання напруги	21.6 В – 31.2 В	43.2 В – 62.4 В	54 В – 76.8 В	97.2 В – 139 В	194.2 В – 278.4 В
Стабільність U <sub>a</sub> при динамічному навантаженні	± 5 % (час регулювання < 10 мс, навантаження (90-10-90) %, di/dt < 200 А/мс)				
Зарядні характеристики	IPU / IU				
Увих. Після вимкн.	> 10 мс при номінальній потужності				
Ппульсації відповідно до EN 300132-2	< 20 мВ			< 60 мВ	
Псофометричний шум	< 1 мВ	< 2 мВ		не застосовується	
<b>Загальні дані</b>					
Розміри модуля (ВхШхГ)	88.7 x 142.8 x 300 мм				
Охолодження	конвекційне (природне)				
Температура експлуатації	-40 °С до 35 °С (без зниження потужності) макс. 45 °С				
Відносна вологість	5 ... 95 % (без конденсату)				
Температура зберігання	-45 °С до 85 °С				
Висота встановлення	2000 м (без зниження потужності) макс. 5000 м				
Вага	3.1 кг				
Підключення	модульне, підтримка "гарячої заміни"				
Клас електробезпеки	I				
Категорія перенапруги	II				
Рівень забруднення	2				
Ступінь захисту	IP 20				
Паралельна робота	до 200 модулів				
ККД	92.5 %				до 96 %
Рівень акустичного шуму	< 55 дБ(А)				
MTBF (відповідно до SN 29500)	> 300 000 г			> 290 000 г	> 280 000 г
<b>Стандарти</b>					
Електробезпека	EN 62368-1				
EMC	EN 61000-6-1 (стійкість, напівпромисловий рівень)				
	EN 61000-6-2 (стійкість, напівпромисловий рівень)				
	EN 61000-6-3 (емісія, напівпромисловий рівень)				
	ETSI EN 300386 (телеком)			не застосовується	
	ETSI EN 300132-2 (телеком)				

Технічні характеристики можуть бути змінені виробником

### ТЕВЕНОР 13500 SE (Рис. 9)

Промисловий випрямний модуль ТЕВЕНОР 13500 SE особливо підходить для систем електроживлення з потужністю понад 50 кВт. Цей 19" модуль висотою 3U, підключається до 3-фазної мережі, та має активну корекцію коефіцієнта потужності (коефіцієнт виходу 0,99) і постійну вихідну потужність 13 500 Вт.



## Технічні данні

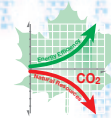
Тип	D400G48	D400G110	D400G220	D400G336
<b>Вхід</b>				
Напруга (AC)	400 В -15 %, +10 %			
Частота	47 - 63 Гц			
КНС по струму (100% навантаження)	відповідно до EN / IEC 61000-3-12			
Коефіцієнт потужності	≥ 0.99			
Номинальний струм	21 А			
Конфігурація мережі	TN, TT, IT			
Мережевий запобіжник	40 A gL або 40 A MCB (Характеристика "B")			
<b>Вихід</b>				
Напруга	48 В	110 В	220 В	336 В
Струм (макс.)	250 А (300 А)	122 А (132 А)	61 А (66 А)	40 А (48 А)
Потужність	13500 Вт			
Діапазон регулювання напруги	43.2 В - 57.6 В	97 В - 152 В	183 В - 270 В	280 В - 411 В
Стабільність Ua при динамічному навантаженні	± 5 % (час регулювання < 50 мс, навантаження (90-10-90) %, di/dt < 200 А/мс)			
Зарядні характеристики	IPU / IU			
Пульсації	< 1 %			
<b>Загальні данні</b>				
Розміри модуля (ВхШхГ)	133 x 483 x 450 мм			
Охолодження	примусове повітряне			
Температура експлуатації	-33 °C до 55 °C (без зниження потужності) макс. 75 °C			
Відносна вологість	5 ... 95 % (без конденсату)			
Температура зберігання	-45 °C до 85 °C			
Висота встановлення	2000 м (юез зниження потужності) макс. 5000 m			
Вага	25 кг			
Підключення	модульне, підтримка "Гарячої заміни"			
Клас електробезпеки	I			
Категорія перенапруги	II			
Ступінь забруднення	2			
Ступінь захисту оболонки	IP 20			
Паралельна робота	до 200 модулів			
ККД	до 96 %			
Акустичний шум	< 55 дБ(А)			
MTBF (MIL-HDBK-217-F)	> 120 000 г			
<b>Стандарти</b>				
Електробезпека	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 (стійкість, промисловий рівень) EN 61000-6-4 (емісія, промисловий рівень) EN 61000-6-5 (стійкість)			

Технічні характеристики можуть бути змінені виробником

## BENNING у світі

ISO  
9001ISO  
14001ISO  
50001

SCCP

**АВСТРІЯ**

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

**БЕЛЬГІЯ**

Benning Belgium  
branch of Benning Vertriebsges. mbH  
Wayenborgstraat 19  
2800 MECHELEN  
тел.: +32 (0) 2 / 5 82 87 85  
факс: +32 (0) 2 / 5 82 87 69  
E-Mail: info@benning.be

**РЕСПУБЛІКА БІЛОРУСЬ**

ООО «BENNING Elektrotechnik  
und Elektronik»  
Masherova Ave., 6A, 1003  
224030, БРЕСТ  
тел.: +375 162 / 51 25 12  
факс: +375 162 / 51 24 44  
E-Mail: info@benning.by

**УГОРЩИНА**

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

**ВЕЛИКОБРИТАНІЯ**

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

**НІМЕЧЧИНА**

Benning Elektrotechnik und Elektronik  
GmbH & Co. KG  
ЗАВОД I: Münsterstr. 135-137  
ЗАВОД II: Robert-Bosch-Str. 20  
46397 BOCHOLT  
тел.: +49 (0) 28 71 / 93-0  
факс: +49 (0) 28 71 / 9 32 97  
E-Mail: info@benning.de

**ГРЕЦІЯ**

Benning Hellas  
Chanion 1, Lykovrisi 141 23  
ATHENS  
тел.: +30 (0) 2 10 / 5 74 11 37  
факс: +30 (0) 2 10 / 5 78 25 54  
E-Mail: info@benning.gr

**ІСПАНІЯ**

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

**ІТАЛІЯ**

Benning Conversione di Energia S.r.L.  
Via Cimarosa, 81  
40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)  
тел.: +39 0 51 / 75 88 00  
факс: +39 0 51 / 6 16 76 55  
E-Mail: info@benningitalia.com

**КИТАЙСЬКА НАРОДНА  
РЕСПУБЛІКА**

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

**НІДЕРЛАНДИ**

Benning NL  
branch of Benning Vertriebsges. mbH  
Peppelkade 42  
3992 AK HOUTEN  
тел.: +31 (0) 30 / 6 34 60 10  
факс: +31 (0) 30 / 6 34 60 20  
E-Mail: info@benning.nl

**ОАЕ**

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

**ПОЛЬЩА**

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

**ПІВДЕННО-СХІДНА АЗІЯ**

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

**СЛОВАЧЧИНА**

Benning Slovensko, s.r.o.  
Šenkvičká 3610/14W  
902 01 PEZINOK  
тел.: +421 (0) 2 / 44 45 99 42  
факс: +421 (0) 2 / 44 45 50 05  
E-Mail: benning@benning.sk

**США**

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

**УКРАЇНА**

ТОВ "Беннінг Пауер Електронікс"  
вул. Сім'ї Сосніних, 3  
03148 КІЇВ  
тел.: 0038 044 501 40 45  
факс: 0038 044 273 57 49  
E-Mail: info@benning.ua

**ФРАНЦІЯ**

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

**ХОРВАТІЯ**

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

**ЧЕХІЯ**

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

**ШВЕЙЦАРІЯ**

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

**ШВЕЦІЯ**

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

**ТУРЕЧЧИНА**

Benning GmbH Turkey Liaison Office  
Uğurmumcu Mh. Akşemsettin cd.  
No:56 Aslı Bahçe Sitesi K:1 D:27  
34882 KARTAL / ISTANBUL / TÜRKİYE  
тел.: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 46  
факс: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 47  
E-Mail: info@benning.com.tr