

# BENNING

World Class Power Solutions



## Промышленные

модульные системы электропитания  
постоянного тока  
TEBESOP 3000 I и 12000 I



## Модульные системы электропитания постоянного тока Высокая работоспособность и эффективность

### Модульные системы электропитания постоянного тока для промышленного применения

На протяжении ряда лет BENNING поставляет большое количество модульных систем электропитания для нужд систем обработки данных и управления технологическими процессами в промышленности и связи. Такие модульные системы электропитания постоянного тока обычно оснащены аккумуляторной батареей для защиты оборудования от помех либо сбоя питающей сети. В модульных системах электропитания применяются работающие параллельно силовые выпрямительные модули с возможностями «горячей замены» и самодиагностики. Это обеспечивает высокую работоспособность системы в целом и удобство в сервисном обслуживании. BENNING разработал особую линейку промышленных модульных систем электропитания постоянного тока, отвечающую техническим требованиям промышленных секторов - нефтеперерабатывающего, энергетического и др. Эти системы предназначены для питания ответственной нагрузки следующими напряжениями постоянного тока: 24 В, 48 В, 60 В, 110 В и 220 В. Выходная зарядная характеристика IU выпрямительных модулей (Рис. 1) делает возможным функционирование системы совместно с батареей или без нее.

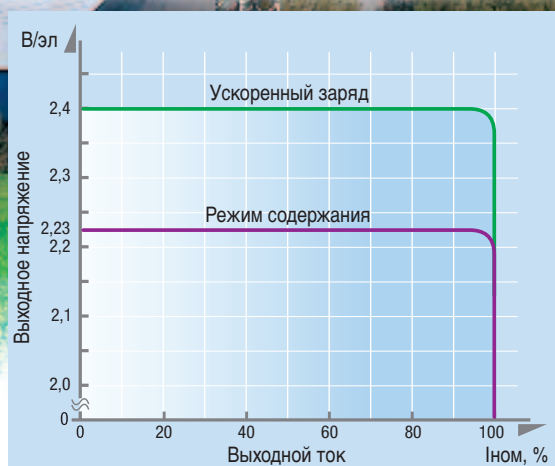


Рис. 1: IU-характеристика, DIN 41773 для заряда свинцово-кислотных батарей, В/элемент

### Модульные системы электропитания постоянного тока обеспечивают гибкую масштабируемость выходной мощности, высокую работоспособность и превосходную эффективность

Основа системы – 19-ти дюймовая корзина, в которую встроены выпрямительные модули, работающие параллельно.

Выпрямительные модули «горячего резерва» предусматривают варьирование выходной мощности и резервирование по схеме N+1

Благодаря компактному дизайну, необходимо всего 3У (134 мм) для интеграции 19-ти дюймовой несущей корзины выпрямителей в шкаф системы.

Рис. 4 показывает высокий уровень КПД силовых модулей >90% в широком диапазоне нагрузок от 30% до 100%, что способствует снижению тепловых потерь во время работы.



Рис. 2: 19-ти дюймовая несущая корзина с 4 выпрямительными модулями ТЕВЕСНОР 3000 I и модуль мониторинга и контроля MCU 2500  
Выходное напряжение постоянного тока 110 В, суммарный выходной ток 80 А



Рис. 3: 19-ти дюймовая несущая корзина с 5 выпрямительными модулями ТЕВЕСНОР 3000 I  
Выходное напряжение постоянного тока 110 В, суммарный выходной ток 100 А

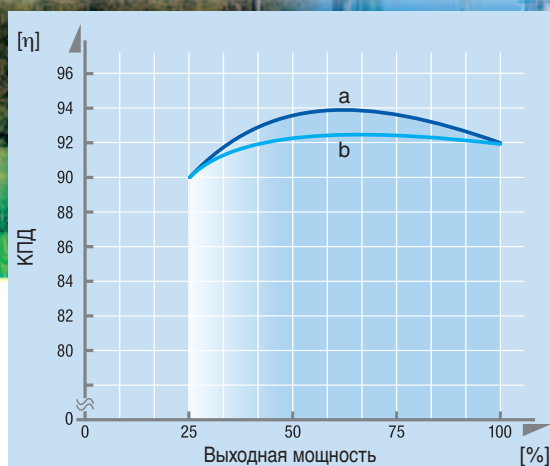


Рис. 4: КПД по отношению к величине выходной мощности  
а) ТЕВЕСНОР 12000 I, б) ТЕВЕСНОР 3000 I

### 19-ти дюймовая несущая корзина с силовыми модулями ТЕВЕСНОР 3000 I

На рис. 2 показан 19-ти дюймовая несущая корзина со встроенными силовыми модулями ТЕВЕСНОР 3000 I. Каждый модуль разработан, чтобы обеспечивать максимум 3000 Вт выходной мощности

19-ти дюймовая несущая корзина вмещает от 1 до 4 или 5 силовых модулей, обеспечивает выходную мощность от 3 до 15 кВт.

Если встроено всего 4 силовых модуля, то 1 посадочное место несущей корзины может использоваться для установки модуля мониторинга и контроля MCU 2500 (рис. 2)

MCU 2500 также может установлена на двери шкафа системы электропитания, если 19-ти дюймовая несущая корзина уже укомплектована 5 силовыми модулями.

## 19" Выпрямительные модули

### Компактный дизайн, масштабируемость, энергосбережение

#### 19-ти дюймовый выпрямитель ТЕВЕСНОР 12000 I (рис. 5)

ТЕВЕСНОР 12000 I – это выпрямительный модуль с трехфазным входным напряжением, в отличие ТЕВЕСНОР 3000 I, это только 1 силовой модуль, который может быть встроен в 19-ти дюймовую несущую корзину. Промышленная версия ТЕВЕСНОР 12000 I доступна с напряжениями постоянного тока 48 В, 60 В, 110 В и 220 В.

ТЕВЕСНОР 12000 I – мощный выпрямитель, который может питать нагрузку током 90 А при 110 В и 45 А при 220 В постоянного тока. Это прекрасный выбор для систем постоянного тока со средней и высокой мощно-



Рис. 5: 19-ти дюймовый выпрямитель ТЕВЕСНОР 12000 I, выходное напряжение 220 В постоянного тока, выходной ток 45 А

стями от 12 кВт до 120 кВт. Резервирование системы (N+1) может быть обеспечено добавлением дополнительного выпрямителя.



Рис. 6: Модульная система электропитания с 4 модулями ТЕВЕСНОР 12000 I, выходное напряжение 220 В постоянного тока, выходной ток 180 А

#### Преимущества модульной системы питания постоянного тока для промышленного применения

- Высокая плотность мощности
- Коэффициент мощности близок к 1 (0,99 при номинальной нагрузке)
- Выпрямительные модули «горячего резервирования»
- Высокий КПД >90% в 30% - 100% диапазоне нагрузок
- Выходное напряжение постоянного тока с точной стабилизацией и низким уровнем пульсаций
- Широкий диапазон входного напряжения
- Температурная компенсация заряда батарей
- MCU 2500 для местного и удаленного мониторинга и контроля состояния системы
- Удаленный мониторинг с помощью модема, HTML или SNMP-адаптера



## ТЕВЕСНОР 3000 I и 12000 I, Высокая плотность мощности, Низкие потери

Рис. 7: 19-ти дюймовая несущая корзина с 4 модулями ТЕВЕСНОР 3000 I  
и модуль мониторинга и контроля MCU 2500  
выходное напряжение 110 В постоянного тока, выходной ток 80 А

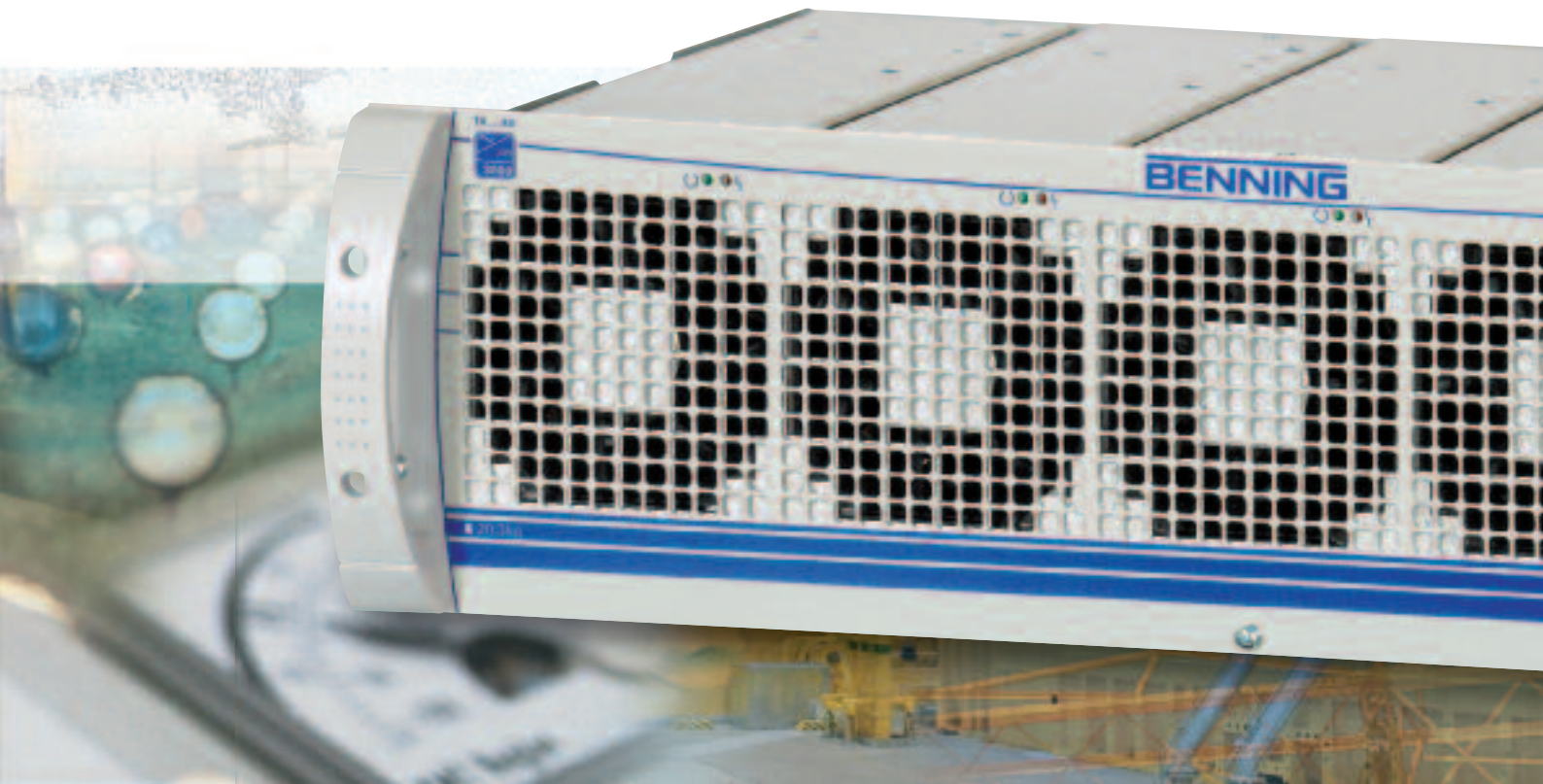


Рис. 8: 19-ти дюймовый выпрямитель ТЕВЕСНОР 12000 I,  
выходное напряжение 220 В постоянного тока, выходной ток 45 А

# Модуль удаленного мониторинга и контроля MCU 2500

## Подробный мониторинг

### Модуль удаленного мониторинга и контроля MCU 2500

MCU 2500 с микропроцессорным управлением, разработан для локального/удаленного мониторинга и контроля модульных систем электропитания. MCU 2500 позволяет обеспечить локальный мониторинг и контроль параметров системы с помощью клавиш управления, ЖК-индикатора, панели светодиодов. Связь с ПК обеспечивается с помощью встроенного RS-232 интерфейса. Удаленный контроль осуществляется с помощью модема или TCP-IP/SNMP-адаптера. MCU 2500 спроектирован с возможностями добавления периферийных устройств ввода-вывода данных для расширения функциональных возможностей дистанционного контроля и мониторинга системы электропитания, чтобы всесторонне отвечать требованиям Заказчика.

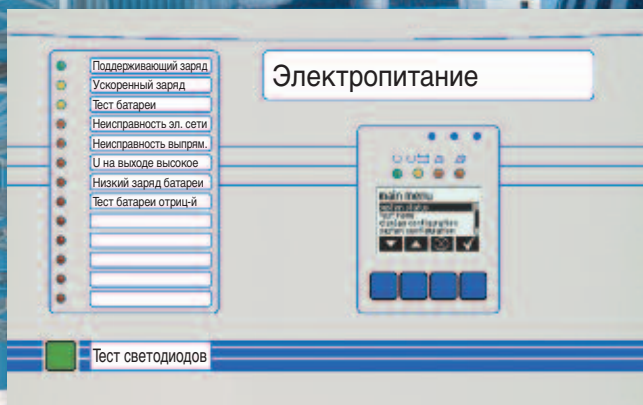
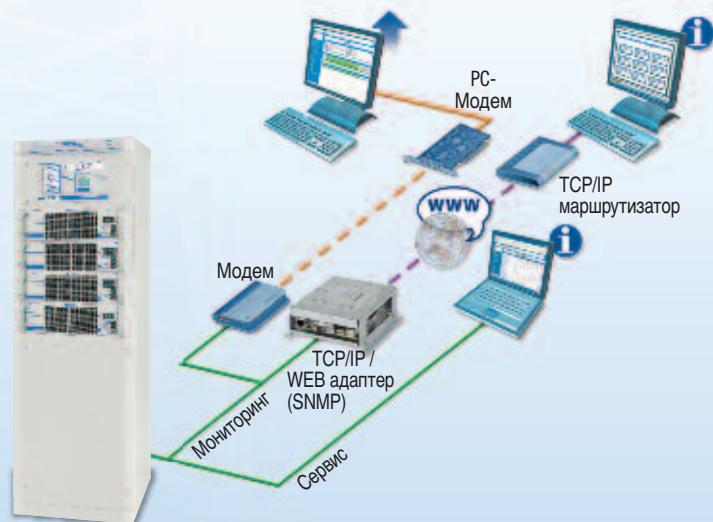


Рис. 9: Модуль мониторинга и контроля



Рис. 10: Принцип мониторинга и контроля MCU 2500.



— RS232 Последовательное соединение (протокол UPS)

— TCP-IP Протокол, передается полный набор данных

**i** Графический пользовательский интерфейс для всех ОС Windows

**↑** Web-браузер: параметры системы и конфигурация

## Модульная система питания постоянного тока

### Гибкость типоряда при нестандартных решениях

#### Доступны две версии MCU 2500:

1. 19-ти дюймовый модуль, высота 3U, ширина 1/5 19"  
Эта версия устанавливается в несущую корзину для TEBESNOR 3000 I.

2. Модуль для установки на двери шкафа системы электропитания.  
MCU 2500 состоит из основного модуля, измерительной карты, цифровых и аналоговых карт реле и передней панели. Эти компоненты могут быть установлены в шкафу системы питания постоянного тока.

#### Модульные системы питания постоянного тока

Программа поставок шкафов систем постоянного тока BENNING позволяет учитывать различные требования Заказчика. Помимо настенных и напольных шкафов, доступны также шкафы для размещения аккумуляторных батарей. Компания BENNING также предлагает новые решения, связанные с распределением напряжения как переменного так и постоянного тока, что позволяет полностью отвечать нестандартным требованиям Заказчика.



Примеры модульных систем питания постоянного тока:

Рис. 11: Выходное напряжение 24 В, выходной ток 210 А



Рис. 12: Выходное напряжение 220 В, выходной ток 110 А



Рис. 13: то же что и рис. 12, с открытой передней дверцей

## Технические данные

## выпрямительных модулей

Выходная мощность	[Вт]	3000 I	6000 I	9000 I	12000 I	15000 I	12000 I	
Число модулей		1	2	3	4	5	1	
Входное напряжение	[В]	1 x 85-264**1	1 x 85 - 264**1 или 3 x 360 - 460 + N				3x360-460	
Входной ток (при 1 x 230 В)	[А]	15	30	45	60	75	17**2	
Частота	[Гц]	47-63						
Коэффициент мощности	[А]	0,99						0,94
<b>Выходной ток при</b>								
24 В	[А]	70	140	210	280	350	-	
48 В	[А]	50	100	150	200	250	200	
60 В	[А]	40	80	120	160	200	160	
110 В	[А]	20	40	60	80	100	90	
220 В	[А]	10	20	30	40	50	45	
<b>Зарядная характеристика</b>								
Выходное напряжение		IU						
Ускоренный заряд	[В/эл]	2,4						
Режим содержания	[В/эл]	2,23						
<b>Стабильность выходного напряжения</b>								
Статическая нагрузка	[%]	± 1 (обычно ± 0,5 %)						
Динамическая нагрузка	[%]	± 5 (нагрузка А10%-90%-10%)						
Время перестройки	[мс]	< 2 (нагрузка А10%-90%-10%)						
КПД**3	[%]	92						94
Пульсации	[%]	< 1						
Радио помехи		EN 55022 class B						
Класс защиты соответствует		1, VDE 0804 и EC 60950						
Класс защиты		IP 20						
Температура окружающей среды	[°C]	0-50						
Высота над уровнем моря	[м]	до 2000						
Класс влажности		F DIN 40040						
Охлаждение		Принудительное, вентиляторы						
Значение тока/напряжения		ДК-дисплей на передней панели*4						
<b>Индикация на передней панели (светодиоды)</b>								
Сеть		-						желтый
Перегрузка		-						красный
Нормальная работа		зеленый						зеленый
Авария		красный						красный
Авария предохранителя		-						красный
Сигнальные контакты		присутствуют						только с MCU
<b>Размеры 19" модуля</b>								
высота (передняя панель)	[мм]	133						
Ширина (передняя панель)	[мм]	483						
Глубина	[мм]	400						430
Вес	[кг]	14	17	20	23	26	22	

\*1) Возрастание мощности при 205 В входного напряжения

\*2) при 400 В

\*3) КПД при 24 В приблизительно на 1 % меньше

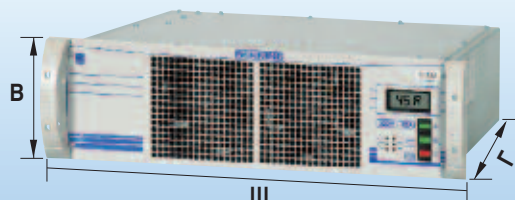
\*4) только с MCU 2500

Технические данные могут быть изменены без уведомления

## Размеры



TEBECHOP 3000 I



TEBECHOP 12000 I


[www.benning.de](http://www.benning.de)

## Беннинг мировая организация

### АВСТРИЯ

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

### БЕЛЬГИЯ

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

### РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

ИООО Беннинг  
ул. Дзержинского 50  
224030, БРЕСТ, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ  
тел.: +375 (0) 1 62 / 22 07 21  
факс: +375 (0) 1 62 / 22 07 21  
E-Mail: info@benning.brest.by

### ВЕНГРИЯ

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@vnet.hu

### ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

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

### ГЕРМАНИЯ

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

### ИСПАНИЯ

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

### ИТАЛИЯ

Benning Conversione di Energia S.r.L  
Via 2 Giugno 1946, 8/B  
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

### КИТАЙСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА

北京电力电子(北京)有限公司  
北京市通州工业开发区  
北二街1-B号  
101113 邮编  
тел.: +86 (0) 10 / 61 56 85 88  
факс: +86 (0) 10 / 61 50 62 00  
E-Mail: info@benning.cn

### НИДЕРЛАНДЫ

Benning NL  
Power Electronics  
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

### ПОЛЬША

Benning Power Electronics Sp. z o.o.  
Korczyńska 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

### РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ООО Беннинг Пауэр Электроникс  
105122 МОСКВА  
Щелковское шоссе 5  
тел.: +7 4 95 / 9 67 68 50  
факс: +7 4 95 / 9 67 68 51  
E-Mail: benning@benning.ru

### СИНГАПУР

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

### СЛОВАКИЯ

Benning Slovensko, s.r.o.  
Kukuricná 17  
83103 BRATISLAVA  
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 "Беннинг Пауэр Електронікс"  
вул. Сім'ї Сосніних, 3  
03148 КИЇВ  
тел.: +380 (0) 44 / 5 01 40 45  
факс: +380 (0) 44 / 2 73 57 49  
E-Mail: info@benning.ua

### ФРАНЦИЯ

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 08 64  
E-Mail: info@benning.fr

### ХОРВАТИЯ

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

### ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Benning CR s.r.o.  
Zahradní ul. 894  
293 06 KOSMONOSY  
(Mladá Boleslav)  
тел.: +420 / 3 26 72 10 03  
факс: +420 / 3 26 72 25 33  
E-Mail: odbyt@benning.cz

### ШВЕЙЦАРИЯ

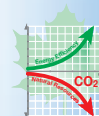
Benning Power Electronics GmbH  
Industriestrasse 6  
8305 DIETLIKON  
тел.: +41 (0) 44 / 8 05 75 75  
факс: +41 (0) 44 / 8 05 75 80  
E-Mail: info@benning.ch

### ШВЕЦИЯ

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

ISO  
9001ISO  
14001

SCC



# BENNING