

Excellent Technology, Efficiency and Quality



## **ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

DC/DC конверторы в модульном исполнении,  
установленные в стойки  
Серии 3000 IDC



## Модульные DC/DC конвертеры

*высокая возможность использования благодаря модульному исполнению*

### Модульные DC/DC конвертеры

В течение многих лет БЕННИНГ поставляет инверторы и выпрямители в модульном исполнении для обеспечения энергией электронных систем в промышленности, телекоммуникации и информационных технологий. Эти модульные системы доказали свою высокую эффективность благодаря своим высоким характеристикам и прекрасным возможностям по обслуживанию.

Описанные ниже DC/DC конвертеры идеально подходят для комплектации систем электропитания, т.к. они имеют стандартные типоразмеры, а дизайн фронтальной панели подходит к другим модулям в системе.

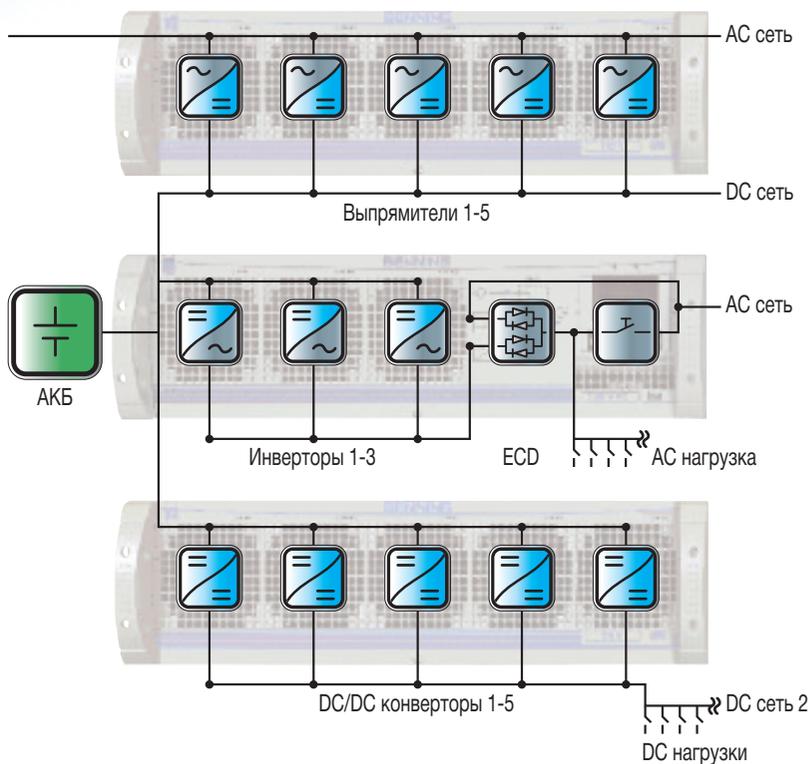
Комбинации всех трёх серий устройств легко размещаются в обычных шкафах.

Схема (рис.1) показывает принцип построения всех трёх серий устройств в системе электроснабжения с модульными выпрямителями, инверторами и конвертерами.

На рис. 2 показан пример модульной системы электропитания, встроенной в шкаф с двумя DC карзинами и одной AC карзиной. Мониторинг осуществляется с помощью MCU 2500, панель контроля расположена на передней двери.



**Рис. 1: Принципиальная схема модульного построения электропитающей установки с выпрямителями, инверторами и конвертерами.**



**Рис.2: Комбинированная электропитающая система (рис. 1)**

## Модульные DC/DC конвертеры

### широкий диапазон входного напряжения

**DC/DC конвертеры монтируемые в стойке имеют высокие возможности для построения систем электропитания, высокий КПД и простота в использовании**

Большой диапазон DC напряжения на входе 85-240 В в модульных DC/DC конвертерах позволяет их использовать в сетях на 110 В DC и 220 В DC. В зависимости от типа, устройства поставляются для выходных напряжений 24 В, 48В, 60В, 110В, 220В.

DC/DC конвертеры состоят из силовых модулей с безопасным подключением hot-plug.

**DC/DC модули доступны для следующих входных и выходных напряжений**

**DC входное напряжение 24 В, 48 В, 60 В**

DC значения на выходе: 12 В - 23 А, 24 В - 23 А, 48 В - 13 А, 60 В - 10 А.

**DC входное напряжение 220 В**

DC значения на выходе: 24В - 50А, 48В - 40А, 60В - 40А, 110В - 20А, 220В - 10А

**DC входное напряжение 110 В**

DC входные значения: 24В - 23А, 48В - 18А, 60В - 18А, 110В - 8А, 220В - 4А

Силовые модули соединяются параллельно в модульной стойке, что позволяет увеличивать выходной ток устройства.

Модули питания отличает высокая эффективность и плотность энергии. Высота модуля 3U и он легко размещается в 19" стойке. Все DC/DC преобразователи имеют гальваническую развязку и могут использоваться с или без параллельно подключенной АКБ.

Подключение hot-plug позволяет быстро и легко заменять модули DC/DC конвертера и устанавливать их во время работы стойки.

В одну корзину 19" стойки DC/DC конвертера входит максимум 5 модулей, при выходном напряжении 24В выходной ток составит 250 А.

При установке 4 модулей в корзину, также может быть установлен контроллер MCU 2500 (см. рис.3).

#### Основные характеристики модульных DC/DC конвертеров

- компактные размеры и вес
- минимальная пульсация на выходе
- Параллельное наращивание модулей
- Горячая замена и установка модулей
- Простая конструкция систем резервирования
- Высокая энергоемкость при минимальных размерах
- Широкий диапазон входных напряжений от 85 до 265 В DC
- Гальваническая развязка между входом и выходом
- Контроль, мониторинг и индикация с помощью MCU 2500



## Модульные DC/DC конвертеры

высокая плотность энергии и эффективность

## Модульные DC/DC конвертеры

компактные габариты и минимальный вес

Рис.3: 19" DC/DC конвертеры горячей замены с 4 модулями Tebeschop 3000 IDC и MCU 2500, выходное напряжение 110 В, выходной ток 80 А



Рис. 4: 19" DC/DC конвертер горячей замены с 5 модулями Tebeschop 3000 IDC, выходное напряжение 24 В, выходной ток 250 А

Рис. 5: Шкаф с 2-мя модульными DC/DC конвертерами, выходное напряжение 220 В, выходной ток 100 А.

## Модульные DC/DC конвертеры

### Концепция всеобъемлющего отображения информации и мониторинга

#### Шкафы

Широкий диапазон шкафов Беннинг обеспечивает выбор модульных DC/DC установок под любые требования Заказчика. В стандартном варианте такой шкаф включает в себя входную панель, одну или более панелей DC/DC конвертеров с модульными корзинами, и выходную панель.

Во входной панели расположен двух-полюсной автоматический выключатель для защиты DC/DC модулей со стороны входа.

В зависимости от требуемого DC напряжения, DC/DC панель оборудована одной или более 19" корзинами для монтажа DC/DC модулей.

Одно-полюсной или двух-полюсной автоматический выключатель устанавливается на выходной панели. на них подаётся вспомогательный или сигнальный контакт ( опционально).

Конденсаторы, которые гарантируют безопасное отключение load предохранителей в случае возможного короткого замыкания могут быть установлены опционально на выходной панели.

#### Система удалённого котроля MCU 2500

Микропроцессорный контроллер MCU 2500 дистанционного мониторинга поставляется как под-модуль ( 1.5 - 19") для установки в 19" модульной корзине ( см.рис.5) или в качестве вмонтированной панели с дисплеем и устройством контроля на фронтальной панели шкафа. ( см.рис.5).

MCU 2500 контролирует и выводит данные с DC/DC конвертора, которые могут быть установлены и записаны как локально, так и средствами удалённого мониторинга.

С помощью удалённого мониторинга данные могут передаваться с помощью модема, интернета, WEB, SNMP, MODBus или Profibus. ( см.рис.8)

MCU 2500 является универсальной системой ,т.к. ей доступно большое количество дополнительных модулей для мониторинга и записи измерений, и может быть адаптирована под конкретные требования Заказчика.

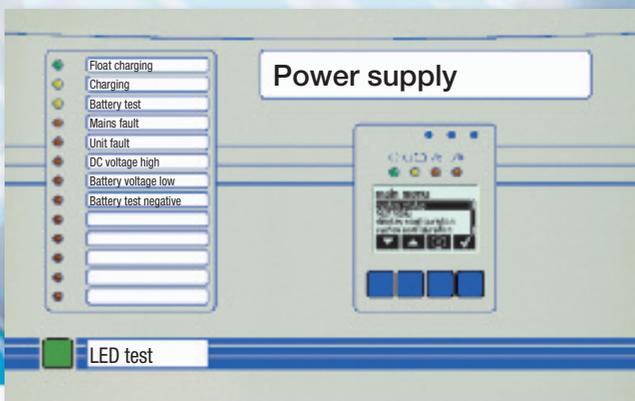


Рис.7: устройство отображения данных и контроля (меню русифицировано)

Рис.8: MCU 2500 концепция мониторинга

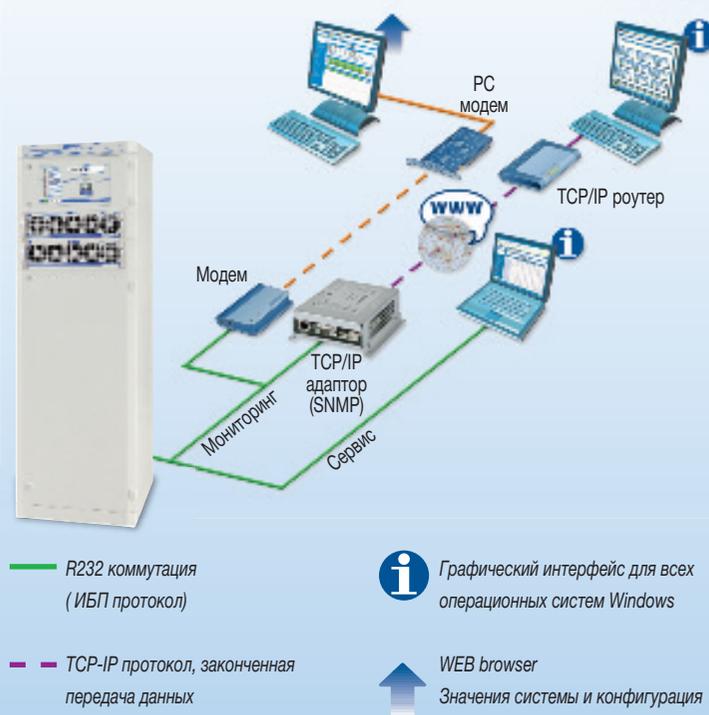


Рис.6: внутренний вид шкафа с MCU 2500 и с DC/DC конвертерами

## Технические характеристики

## DC/DC конвертеры

Количество модулей		1	2	3	4	5
<b>Вход</b>						
DC входное напряжение	[В]	24 / 48 / 60				
Допустимый диапазон напряжений	[В]	18 – 75				

<b>Выход</b>						
<b>Выходной ток:</b>						
12 В	[А]	23	46	69	92	115
24 В	[А]	23	46	69	92	115
48 В	[А]	13	26	39	52	65
60 В	[А]	10	20	30	40	50

<b>Вход</b>						
DC входное напряжение	[В]	110 / 220				
Допустимый диапазон напряжений	[В]	85 – 176 / 180 – 265				

<b>Выход</b>						
<b>Выходной ток:</b>						
24 В	[А]	23 / 50	46 / 100	69 / 150	92 / 200	115 / 250
48 В	[А]	18 / 40	36 / 80	54 / 120	72 / 160	90 / 200
60 В	[А]	18 / 40	36 / 80	54 / 120	72 / 160	90 / 200
110 В	[А]	8 / 20	16 / 40	24 / 60	32 / 80	40 / 100
220 В	[А]	4 / 10	8 / 20	12 / 30	16 / 40	20 / 50

## General data

Характеристики		IU				
Выходное напряжение	[В]	12, 24, 48, 60, 110, 220 ( $\pm 25\%$ регулируемое)				
Режим короткого замыкания	[%]	$> 2.0 \times I_N$ , макс. 2 с., затем отключение				
Стабильность напряжения						
статический	[%]	$\pm 1$ (типично $\pm 0.5\%$ )				
динамический	[%]	$\pm 4$ (нагрузка D 10% - 90% - 10%)				
Время восстановления	[мс]	$< 2$ (нагрузка D 10% - 90% - 10%)				
КПД	[%]	85 – 93				
Остаточная волна	[%]	$< 1$				
Фактор радиопомех		Класс В соответствует EN 55022				
Класс защиты		1 соответствует IEC 60950, EN 60950, UL 1950				
Категория защиты		IP 20				
Окружающая температура	[°C]	-5 до +40				
Высота над ур. моря	[м]	до 1000 м ASL, если $> 1000$ м - 10% на 1000 м				
Класс влажности		F соответствует DIN 40040				
Охлаждение		Управляемый вентилятор				

## Визуальное отображение

Сеть		красный/зелёный мигание
Перенапряжение		красный мигание
Работа		красный
Повреждение		красный
Предохранитель		красный мигание

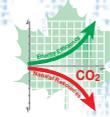
## Размеры и вес 19" модуля

Высота ( фронтальная панель)	[мм]	133				
Ширина ( фронтальная панель)	[мм]	483				
Глубина	[мм]	400				
Вес	[кг]	14	17	20	23	26

ВОЗМОЖНЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

**Беннинг в мире**ISO  
9001ISO  
14001ISO  
50001

SCCP

**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  
branch of Benning Vertriebsges. mbH  
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**

ООО «BENNING Elektrotechnik  
und Elektronik»  
Masherova Ave., 6A, 1003  
224030, БРЕСТ, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ  
тел.: +375 162 / 51 25 12  
факс: +375 162 / 51 24 44  
E-Mail: info@benning.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@benning.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 / 93 29 7  
E-Mail: info@benning.de

**ГРЕЦИЯ**

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

**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**

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

**НИДЕРЛАНДЫ**

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

**ПОЛЬША**

Benning Power Electronics Sp. z o.o.  
Korczykowska 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  
г. Домодедово, мкр-н. Северный  
владение «Беннинг», стр.1  
142000 МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ  
тел.: +7 4 95 / 9 67 68 50  
факс: +7 4 95 / 9 67 68 51  
E-Mail: benning@benning.ru

**ЮГО-ВОСТОЧНАЯ АЗИЯ**

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

**ЧИЛИ**

Benning Chile  
Alcantara 200 P. 6 – Las Condes  
SANTIAGO - CHILE  
тел.: +56 (0) 9 42 / 80 45 94  
E-Mail: rsilva@benning.cl

**УКРАИНА**

ТОВ "Беннінг Пауер Електронікс"  
вул. Сім'ї Сосніних, 3  
03148 КІЇВ  
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 13 95  
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  
тел.: +420 / 3 26 72 10 03  
факс: +420 / 3 26 74 12 99  
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

**СЕРБИЯ**

Benning Power Electronics doo  
Ratarski put 35b  
11186 BEOGRAD  
тел.: +381 (0) 11 / 3 16 14 29  
E-Mail: info@benning.co.rs

**ТУРЦИЯ**

Benning GmbH Turkey Liaison Office  
19 Mayıs Mah. Kürçü Sokak No:16/A  
34736 Kozyatağı  
Kadıköy / İSTANBUL  
тел.: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 46  
факс: +90 (0) 2 16 / 4 45 71 47  
E-Mail: info@benning.com.tr

**BENNING**