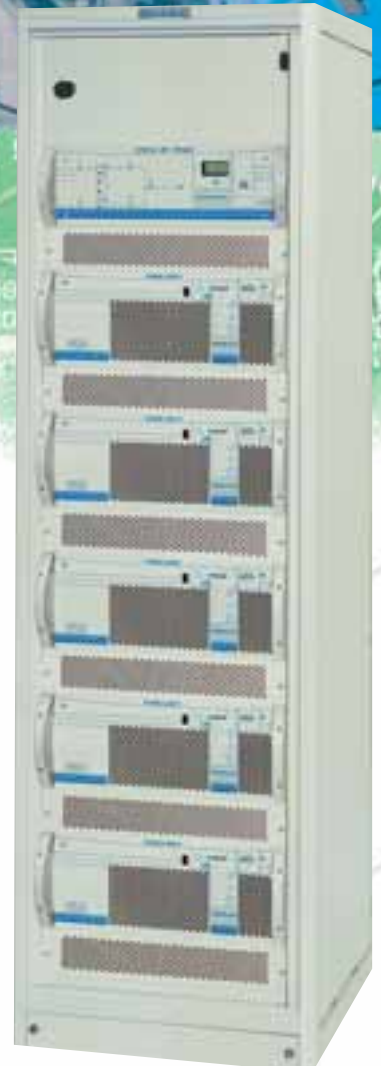


BENNING

World Class Power Solutions



TEBEVERT

Импульсные инверторы

Общие сведения

Инверторы типоряда TEBEVERT III представляют новое поколение преобразовательной техники.

Передовая технология изготовления и высококачественные электронные компоненты являются отличительной особенностью этого типоряда. Использование современных полупроводниковых приборов наряду с модуляцией импульсов по длительности, обеспечивает компактность конструкции, малый вес и высокий КПД.

Использование специального схемного решения позволяет включать инверторы в параллельную работу. Просто реализуются схемы резервирования N или N + 1.

Параллельное включение используется для увеличения мощности. Дооснащение инверторной установки на месте её использования для удовлетворения возросшей мощности потребителей, производится без особых хлопот. Максимальное количество параллельно работающих инверторов - 5.

Бесперебойное питание подключенных потребителей обеспечивается надежными устройствами контроля и управления инвертора.

Кроме того, приборы этого типоряда имеют превосходные динамические характеристики. При набросах нагрузки от 0% до 100% и обратно до 0%, в кратчайший срок происходит сглаживание отклонений от установленного значения.

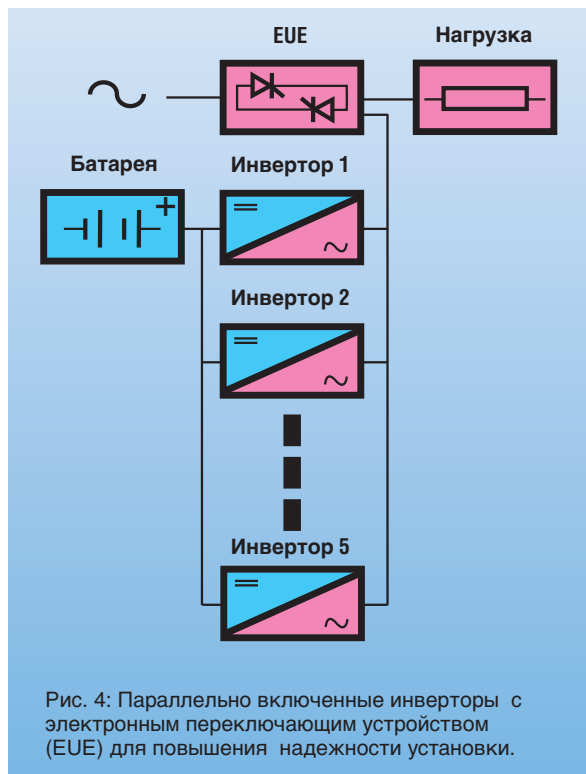
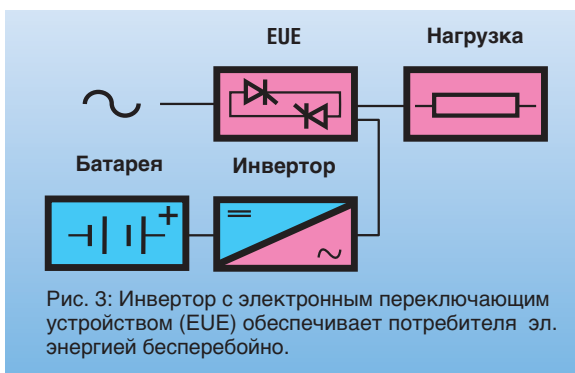
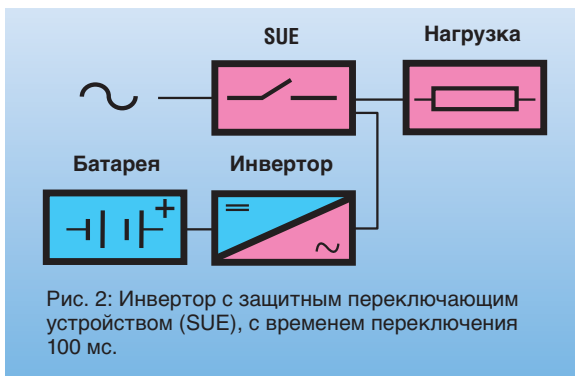
Для повышения готовности установки используется защитное переключающее устройство. При отказе инвертора происходит автоматическое переключение потребителей на питание от эл. сети, хотя и с небольшим перебоем. (Рис. 2)

Использование электронного переключающего устройства - EUE / статического байпаса, максимально повышает надежность установки. При перегрузке или неисправности инвертора, EUE переключает потребителя на питание от эл. сети - бесперебойно.



Рис. 1:
Инвертор
2500 VA

Режимы работы



Параллельная работа инверторов

Традиционные инверторные установки работают с "пассивным резервированием", при котором эл. сеть питает потребителя не непосредственно, а будет подключена в случае неисправности.

В противоположность этому работают параллельно включенные инверторы, которые подключены непосредственно на потребителя с "активным резервированием" (N или N+1).

Условием для этого вида работы является надежный обмен информационными сигналами управления между инверторами.

А также своевременное выявление инвертора с неисправностью и мгновенное его отключение, с тем чтобы он не повлиял на сборную шину. Инверторы типа Tebevert III

отвечают этим условиям.

Параллельная схема работы управляется через функцию инверторов Ведущий - Ведомый. В случае необходимости: при отказе Ведущего инвертора, автоматически будет выбран новый Ведущий, и потребитель обеспечивается питанием бесперебойно далее.

Компактная конструкция инвертора обеспечивает возможность создания конструкций резервных систем в одном шкафу. Рядом с инверторами можно также разместить выпрямители, переключающее устройство, а также распределительное устройство. (Рис. 5)

Расположение электрического монтажа проводки позволяет безопасно заменять модули во время работы инверторной установки.

Рис. 5: Инверторная установка 5 x 2,5 кВА с EUE



Защитное переключающее устройство SUE



Рис. 6: Инвертор с встроенным SUE

С помощью защитного переключающего устройства SUE обеспечивается эксплуатация инвертора с "Преимуществом питания потребителей от инвертора" и

с "Преимуществом питания потребителей от эл. сети". При работе с "Преимуществом от эл. сети" потребители получают питание от эл. сети, и только во время

нарушения работы последней, SUE переключает потребителей на питание от инвертора работающего в холостом режиме. Возникающий при этом перебой напряжения составляет около 100мс. При работе с "Преимуществом от инвертора" потребитель постоянно снабжается эл. энергией от инвертора. При возникновении неисправности или

перегрузке инвертора, потребитель переключается на питание от эл. сети. При этом перебой напряжения также составляет величину ок. 100мс. Инверторы исполнения 1 кВА и 1,5 кВА могут быть изготовлены с встроенными в них SUE. При этом высота модуля увеличивается на 1 HE. Для инверторов 2,5 кВА выпускаются отдельные 19 дюймовые модули SUE высотой 3 HE и глубиной 260 мм.

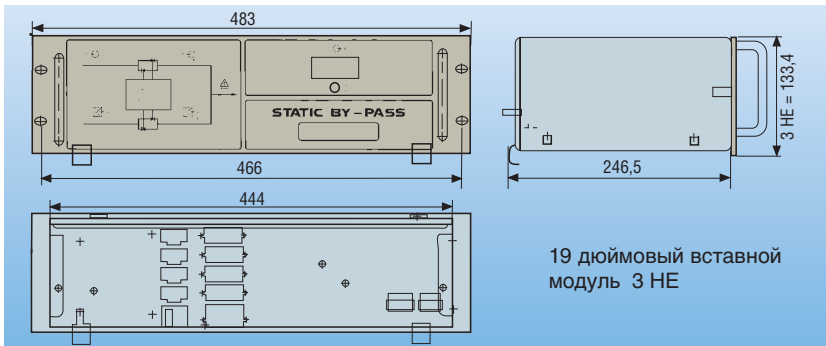
Электронное переключающее устройство EUE

В инверторных установках с EUE потребитель постоянно получает эл.

энергию от инверторов. Возникающий при нарушении работы или пере-

грузке перебой напряжения составляет менее 1,5 мс, так что самые

чувствительные электронные потребители обеспечиваются эл. энергией без проблем.



19 дюймовый вставной модуль 3 HE

Прегрузочная способность составляет 5 x Inom в течении 100мс, позволяющая подключать потребители с большим пусковым током.

Выходные диаграммы

Управление параллельно включенных инверторов обеспечивает надежное равномерное распределение силы тока между ними. На рис. 7 показаны токи и напряжение на общей шине потребителей при нагрузке 1,1 кВт. Оба инвертора принимают участие в питании потребителя.

- Ⓐ Сила тока на выходе 1-го инвертора
- Ⓑ Сила тока на выходе 2-го инвертора
- Ⓒ Напряжение на общей шине

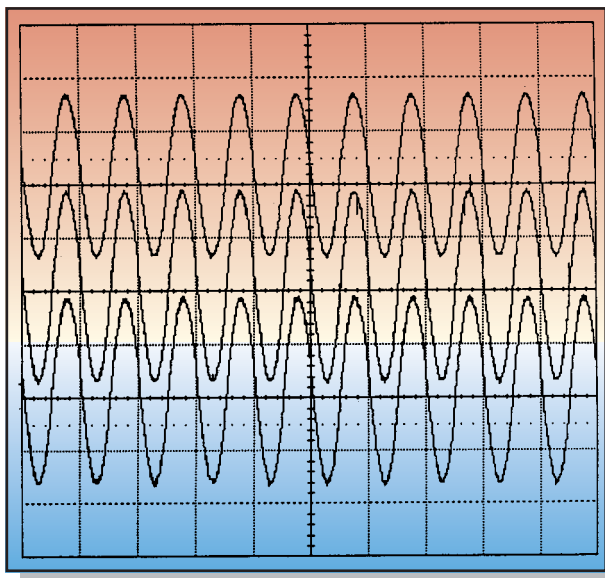


Рис. 7: Два параллельно работающих инвертора

При отключении одного из инверторов (здесь 1-го инвертора), весь ток потребителю выдаст второй. При этом напряжению на общей шине не будет нанесено ущерба. (Рис. 8)

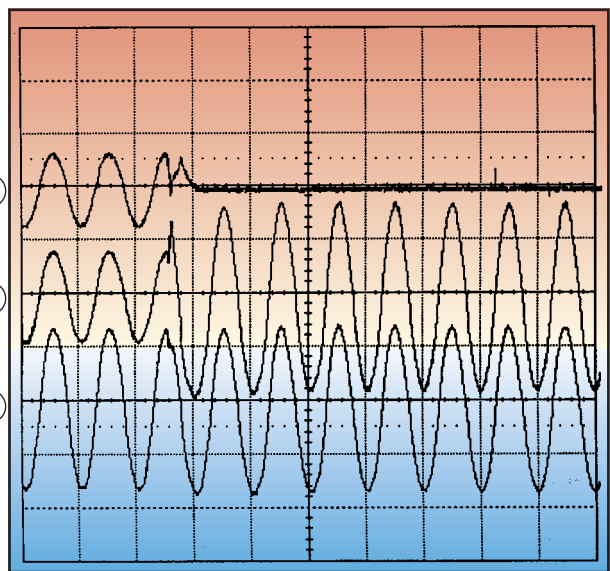


Рис.8: Отключение одного из инверторов

При устранении нарушения 1-й инвертор включается в параллельную работу. Рис. 9 показывает перенятие части тока 1-м инвертором в момент его подключения. Влияние на напряжение общей шины отсутствует.

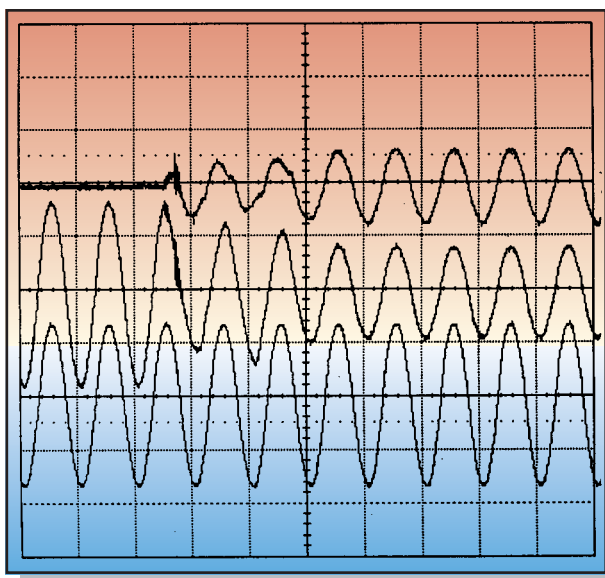


Рис.9: Включение одного из инверторов

Концепция регулирования инверторов позволяет им снабжать эл. энергией потребителей с не линейной нагрузкой. На рис. 10 показаны токи нагрузки импульсного блока питания 600 ВА. Допустимое значение коэффициента амплитуды 2,5 : 1. Подключаемые параллельно модули соответственно расширяют этот параметр.

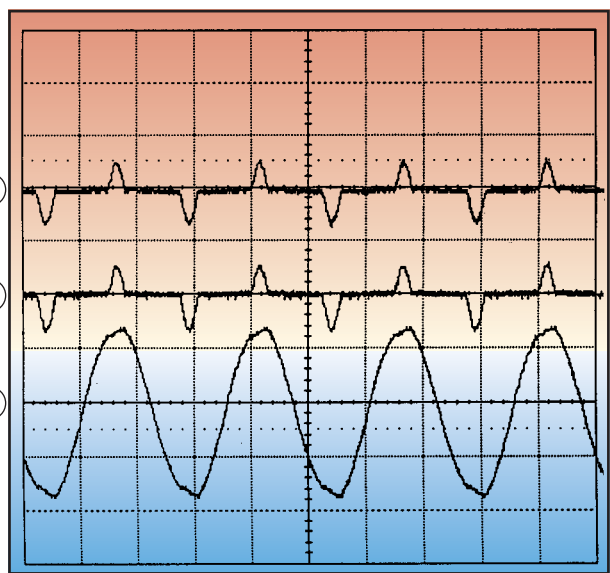


Рис. 10: Питание не линейной нагрузки

Типоряд Tebevert III

Технические данные
1000 ВА,
1500 ВА,
2500 ВА,
5000 ВА,

Номинальное входное напряжение постоянного тока:	Смотрите таблицу типов инверторов
Допустимые отклонения от номинала:	+ 20 %, - 15 %
Порог отключения:	1,7 В/элемент +/- 1 В 2,4 В/элемент +/- 1 В
Порог включения:	2,05 до 2,1 В/элемент
Пульсация входного напряжения:	макс. 5% эффективн. (2 мВ. обратная фильтрация для напряжений 48 и 60 В)
Номинальная мощность:	Смотрите таблицу типов инверторов
Выходное напряжение:	230В
Статическое отклонение:	+/-5% в полных диапазонах: нагрузок постоянно-го напряжения и коэффициента мощности
Частота:	50 Гц
Стабильность частоты:	+/- 0,1 % (при собств. подаче импульсов)
Сетевое управл. частотой:	+/- 3 %
Диапазон коэффициента мощности:	0,7 индуктивн. до 0,8 емкостн.
Форма кривой напряжения:	синусоидальная
Коэффициент нелинейных искажений:	меньше 3% (при линейной нагрузке)
Перегрузочная способность:	2 x I _{НОМ} для 1,3 сек., с отключением через 40 сек.
Коэффициент амплитуды:	2,8 : 1 (макс. пики тока 2,8 I _{НОМ} при большом крестфакторе уменьшается допустимая эффективная сила тока)
Коэффициент радиоромех:	Класс Б по нормам EN 55022 В
Уровень шумов:	менее 55дБА при работе вентилятора
Температура окружающей среды:	+5 °С до +40 °С (опционально возможно +55 °С)
Высота установки:	до 1000м. над уровнем моря
Климатические условия:	в соответствии с IEC 721-3-3 (ЗКЗ)
Класс влажности:	F

Вид охлаждения:	Вентилятор управляемый в зависимости от температуры
Класс защиты:	1 по VDE и IEC 950 (EN 60950)
Механическое исполнение:	19 дюймовый выдвижной модуль
Размеры:	см. таблицу типов инверторов
Вид защиты:	IP 20 (без клемм)
Покрытие:	Лак RAL 7032 для фронтальной платы
Приборы контроля:	Штриховой указатель для выходн. напряжения
Визуальная сигнализация:	- наличие выход. напряж. - нарушение работы - перегрузка - синхронизация с эл. сетью - параллельная работа инвертора
Беспотенциальные сообщения:	- нарушение работы (с 10с. задержкой) - место подключения с тыльной стороны
Места подключений:	- Штекерный разъем со стороны переменного тока, - Со стороны постоянного тока: *1 D-Sub штекер *2 шпильки с гайками *3 штекера
Сигнальные сообщения и дистанционное включение осуществляется через D-Sub штекер (*2 клеммную колодку, *3 штекера)	
Шпилька заземления	M6 - шпилька
EUE/параллельная работа:	Штекерный разъем
Опции (Возможности заказа)	Работа с - SUE Работа с - EUE Параллельная работа инверторов
*1 1000 ВА	*2 1500 ВА, 2500 ВА,
	*3 5000 ВА

Типы инверторов

Тип прибора	Входное напряжение	Входная сила тока при cos φ 0,8 и U _{НОМ}	Выходная мощность	Размеры В x Ш x Г [мм]	Вес [кг]
G 48 E 230/ 4,4/2rfg-PWE1,0	48 В	18,7 А	1000 ВА	134 x 483 x 300	11
G 60 E 230/ 4,4/2rfg-PWE1,0	60 В	15,0 А	1000 ВА	134 x 483 x 300	11
G 24 E 230/ 6,5/2rfg-PWE1,5	24 В	56,5 А	1500 ВА	177 x 483 x 400	19
G 48 E 230/10,9/2rfg-PWE2,5	48 В	46,3 А	2500 ВА	177 x 483 x 400	19
G 60 E 230/10,9/2rfg-PWE2,5	60 В	37,0 А	2500 ВА	177 x 483 x 400	19
G 110 E 230/10,9/2rfg-PWE2,5	110 В	20,2 А	2500 ВА	177 x 483 x 400	19
G 220 E 230/10,9/2rfg-PWE2,5	220 В	10,0 А	2500 ВА	177 x 483 x 400	19
G 48 E 230/21,7/2rfg-PWE5,0	48 В	92,0 А	5000 ВА	177 x 483 x 450	28
G 60 E 230/21,7/2rfg-PWE5,0	60 В	74,0 А	5000 ВА	177 x 483 x 450	28
G 110 E 230/21,7/2rfg-PWE5,0	110 В	40,4 А	5000 ВА	177 x 483 x 450	28
G 220 E 230/21,7/2rfg-PWE5,0	220 В	20,0 А	5000 ВА	177 x 483 x 450	28

Типы инверторов с встроенными (SUE)

Тип прибора	Входное напряжение	Входная сила тока при cos φ 0,8 и U _{НОМ}	Выходная мощность	Размеры В x Ш x Г [мм]	Вес [кг]
G 48 E 230/ 4,4/2rfg-PWE1,0	48 В	18,7 А	1000 ВА	177 x 483 x 300	17
G 60 E 230/ 4,4/2rfg-PWE1,0	60 В	15,0 А	1000 ВА	177 x 483 x 300	17
G 24 E 230/ 6,5/2rfg-PWE1,5	24 В	56,5 А	1500 ВА	223 x 483 x 400	21



www.benning.de

Беннинг мировая организация

АВСТРИЯ

Benning GmbH Elektrotechnik
und Elektronik
Eduard-Klinger-Str. 9
A-3423 St. Andrä-Wördern
Tel. 0 22 42 / 3 24 16-0
Fax 0 22 42 / 3 24 23
E-Mail: info@benning.at

БЕЛЬГИЯ

Benning Belgium
Power Electronics
Z. 2 Essenestraat 16
B-1740 Ternat
Tel. 02 / 58 287 85
Fax 02 / 58 287 69
E-Mail: info@benning.be

ВЕНГРИЯ

Benning Kft.
Power Electronics
Rákóczi út 145
H-2541 Lábattlan
Tel. 033 / 50 76 00
Fax 033 / 50 76 01
E-Mail: benning@vnet.hu

БЕЛОРУССИЯ

1000 BENNING Belarus
ul. Derzinskogo, 50
BY-224030, Brest
Tel. 0162 / 22 07 21
Fax 0162 / 22 07 21
E-Mail: info@benning.brest.by

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Benning Power Electronics (UK) Ltd.
Oakley House
Hogwood Lane
Finchampstead
GB-Berkshire
RG 40 4QW
Tel. 0118 9731506
Fax 0118 9731508
E-Mail: info@benninguk.com

ГЕРМАНИЯ

Theo Benning
Elektrotechnik und Elektronik
GmbH & Co.KG
Münsterstr. 135-137
D-46397 Bocholt
Tel. 0 28 71 / 93-0
Fax 0 28 71 / 9 32 97
E-Mail: info@benning.de

ИРЛАНДИЯ

Theo Benning GmbH
North Industrial Estate
Whitemill North
IRE-Wexford / Rep. Ireland
Tel. 0 53 / 91 76 90 0
Fax 0 53 / 91 41 84 1
E-Mail: benning@benning.ie

ИСПАНИЯ

Benning
Conversión de Energía S.A.
C/Pico de Santa Catalina 2
Pol. Ind. Los Linares
E-28970 Humanes, Madrid
Tel. 91 / 6048110
Fax 91 / 6048402
E-Mail: benning@benning.es

ИТАЛИЯ

Benning Conversione di Energia S.r.L.
Via 2 Giugno 1946, 8/B
I-40033 Casalecchio di Reno (BO)
Tel. 0 51 / 75 88 00
Fax 0 51 / 61 67 655
E-Mail: info@benningitalia.com

КИТАЙСКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА

Benning Power Electronics (Beijing) Co., Ltd.
Tongzhou Industrial Development Zone
1-B BeiEr Street
CN-101113 Beijing
Tel. 010 61568588
Fax 010 61506200
E-Mail: info@benning.cn

НИДЕРЛАНДЫ

Benning NL
Power Electronics
Peppelkade 42
NL-3992 AK Houten
Tel. 0 30 / 6 34 60 10
Fax 0 30 / 6 34 60 20
E-Mail: info@benning.nl

ПОЛЬША

Benning Power Electronics Sp.z.o.o.
Korcunkowa 30
PL-05-503 Glosków
Tel. 0 22 / 7 57 84 53 / 7 57 36 68-70
Fax 0 22 / 7 57 84 52
E-Mail: biuro@benning.biz

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

000 Benning Power Electronics
Scholkovskoje Chaussee, 5
RF-105122 Moscow
Tel. 4 95 / 9 67 68 50
Fax 4 95 / 9 67 68 51
E-Mail: benning@benning.ru

СИНГАПУР

Benning Power Electronics Pte Ltd
85, Defu Lane 10
#05-00
SGP-Singapore 539218
Tel. (65) 6844 3133
Fax (65) 6844 3279
E-Mail: sales@benning.com.sg

СЛОВАКИЯ

Benning Slovensko, s.r.o.
Kukuricná 17
SK-83103 Bratislava
Tel. 02 / 44459942
Fax 02 / 44455005
E-Mail: benning@benning.sk

США

Benning Power Electronics, Inc.
11120 Grader Street
USA-Dallas, TX 75238
Tel. 214 5531444
Fax 214 5531355
E-Mail: sales@benning.us

УКРАИНА

Benning Power Electronics
3 Sim'yi Sosninykh str.
UA-03148 Kyiv
Tel. 044 / 501 40 45
Fax 044 / 273 57 49
E-Mail: info@benning.ua

ФРАНЦИЯ

Benning
Conversion d'énergie
43, avenue Winston Churchill
B.P. 418
F-27404 Louviers Cedex
Tél. 0 / 2.32.25.23.94
Fax 0 / 2.32.25.08.64
E-Mail: info@benning.fr

ШВЕЙЦАРИЯ

Benning Power Electronics GmbH
Industriestrasse 6
CH-8305 Dietlikon
Tel. 044 / 8057575
Fax 044 / 8057580
E-Mail: info@benning.ch

ШВЕЦИЯ

Eldaco AB
Box 990, Hovslagarev. 3B
S-19129 Sollentuna
Tel. 08 / 6239500
Fax 08 / 969772
E-Mail: power@eldaco.se

ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Benning CR s.r.o.
Zahradní ul. 894
CZ-293 06 Kosmonosy
(Mladá Boleslav)
Tel. 3 26 72 10 03
Fax 3 26 72 25 33
E-Mail: benning@benning.cz

ХОРВАТИЯ

Benning Zagreb d.o.o.
Trnjanska 61
HR-10000 Zagreb
Tel. 1 / 63 12 280
Fax 1 / 63 12 289
E-Mail: benning.zg@zg.t-com.hr

BENNING