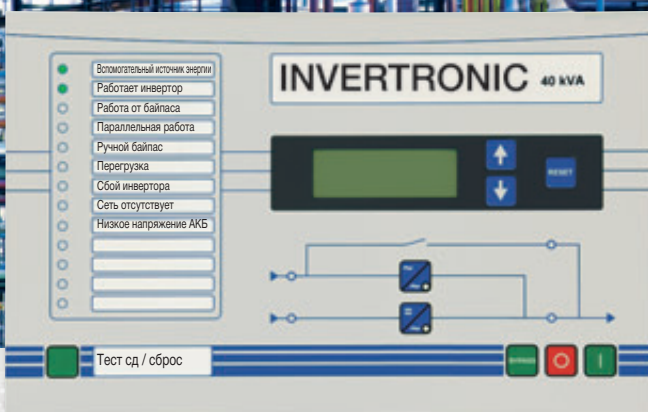


Excellent Technology, Efficiency and Quality



## INVERTRONIC

- Однофазные и трехфазные инверторы
- Надежные и долговечные
- Лучшее решение для промышленных предприятий

# INVERTRONIC: Гибкое, безопасное и масштабируемое решение

- максимальная надежность
- экономическая эффективность
- высшая степень защиты

- **Оптимальные выходные параметры**
  - значительное улучшение качества напряжения и частоты
  - идеальная синусоида на выходе
  - пульсация выходного напряжения  $\pm 1\%$
  - динамичное управление даже при быстрых циклах нагрузки
  - снижение вероятности стрессовых ситуаций в работе потребителей

- **Цифровое управление режимами работы**
  - быстрая и простая настройка
  - основные параметры системы, сигналы о режиме работы и неисправностях отображаются на дисплее в реальном времени
  - цифровые интерфейсы RS232 и RS485

- **Большой набор функций мониторинга**
  - плата контроллера повышенной надежности, отвечающая за функции контроля и мониторинга
  - доступны все применяемые в настоящее время интерфейсы, дистанционный мониторинг через модем, HTML или SNMP, протоколы MODBus и Profibus

- **Обеспечение резервирования и увеличения мощности**
  - параллельное подключение до 8 систем с работой в активном режиме деления нагрузки

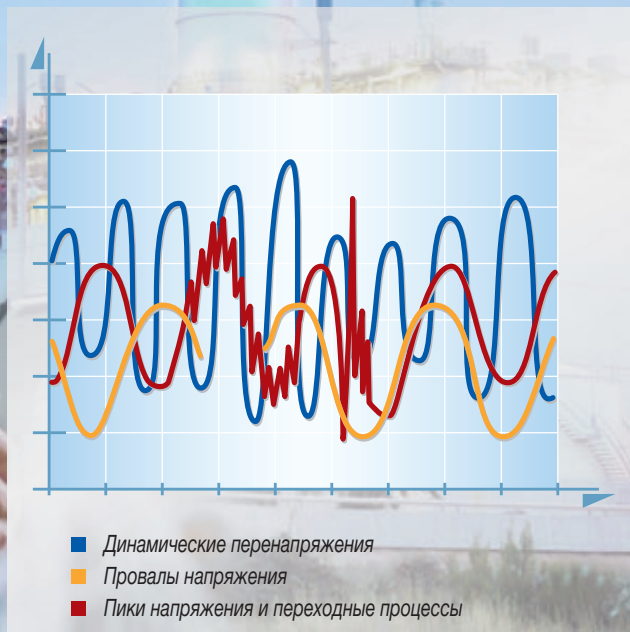


Рис. 1: Возможные искажения

## Надежные и экономичные решения

В результате сбоя электроснабжения могут возникнуть далеко идущие бюджетные и финансовые последствия. Нагрузки на системы электроснабжения, вызванные деятельностью крупных потребителей, проблемы связанные с электроснабжением в периоды пикового потребления или помехи в случае удара молнии – опасны для всей системы электроснабжения и их сложно избежать без применения специального оборудования.

Для питания электроэнергией потребителей переменного тока, независимо от неисправностей, возникающих в электросетях, компания БЕННИНГ предлагает надежные однофазные и трехфазные промышленные инверторы INVERTRONIC. Их основная сфера применения:

- **Электростанции и подстанции**
- **Нефтегазовая и нефтехимическая промышленность**
- **Центры управления производственными процессами**

Инверторы INVERTRONIC подключаются к электросетям постоянного тока предприятия, резервной сети переменного тока и аккумуляторным батареям, обеспечивая надежный источник электроэнергии для критически важных потребителей.



# Силовые инверторы INVERTRONIC ... для самых взыскательных требований



силовой модуль  
с контроллером

Вентиляторы с контролем  
скорости вращения

внутренняя защита

автоматы и ручной  
байпас

автоматы постоянного тока с предохранителями

терминалы переменного тока

вентилятор с контролем  
скорости вращения

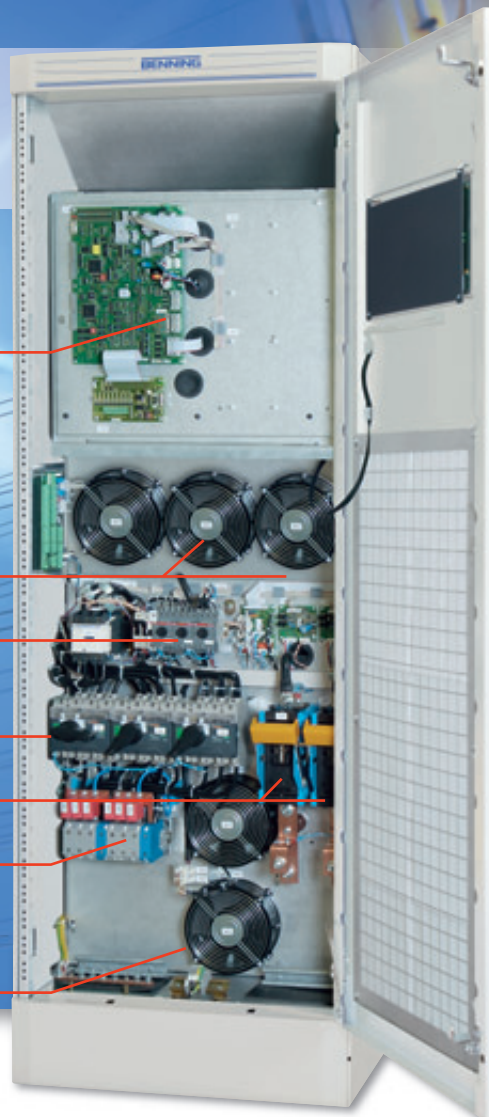


Рис. 2: INVERTRONIC 50 кВА

## Статический байпас

Статический байпас состоит из полупроводникового ключа в цепи байпаса. В случае отклонения выходного напряжения от установленного значения он автоматически и переключает нагрузку на сеть, без перерыва в электропитанием.

Модуль статического байпаса задействует бесперебойный статический ключ для переключения сети в заданном диапазоне. Ключ может быть приведен в действие как вручную, так и автоматически – с помощью контроллера. Микропроцессорный мониторинг автономен, и предотвращает сбой в работе и любые переключения статического байпаса, которые могут привести к потере нагрузки. Так, например, переключение возможно в ручном или автоматическом режиме только в случае если напряжение, частота и фазность инвертора синхронизированы с байпасом.

Статический байпас имеет перегрузочную способность до 150% на 10 мин., и до 1000% на 100 мс.

При перегрузке или коротком замыкании байпас автоматически переводит нагрузку на инвертор, если он работает в нормальном режиме.

Статический байпас состоит из тиристорного блока с микропроцессорным управлением. Переключение с инвертора на сеть и обратно осуществляется в синхронизированном режиме без перерыва питания нагрузки.

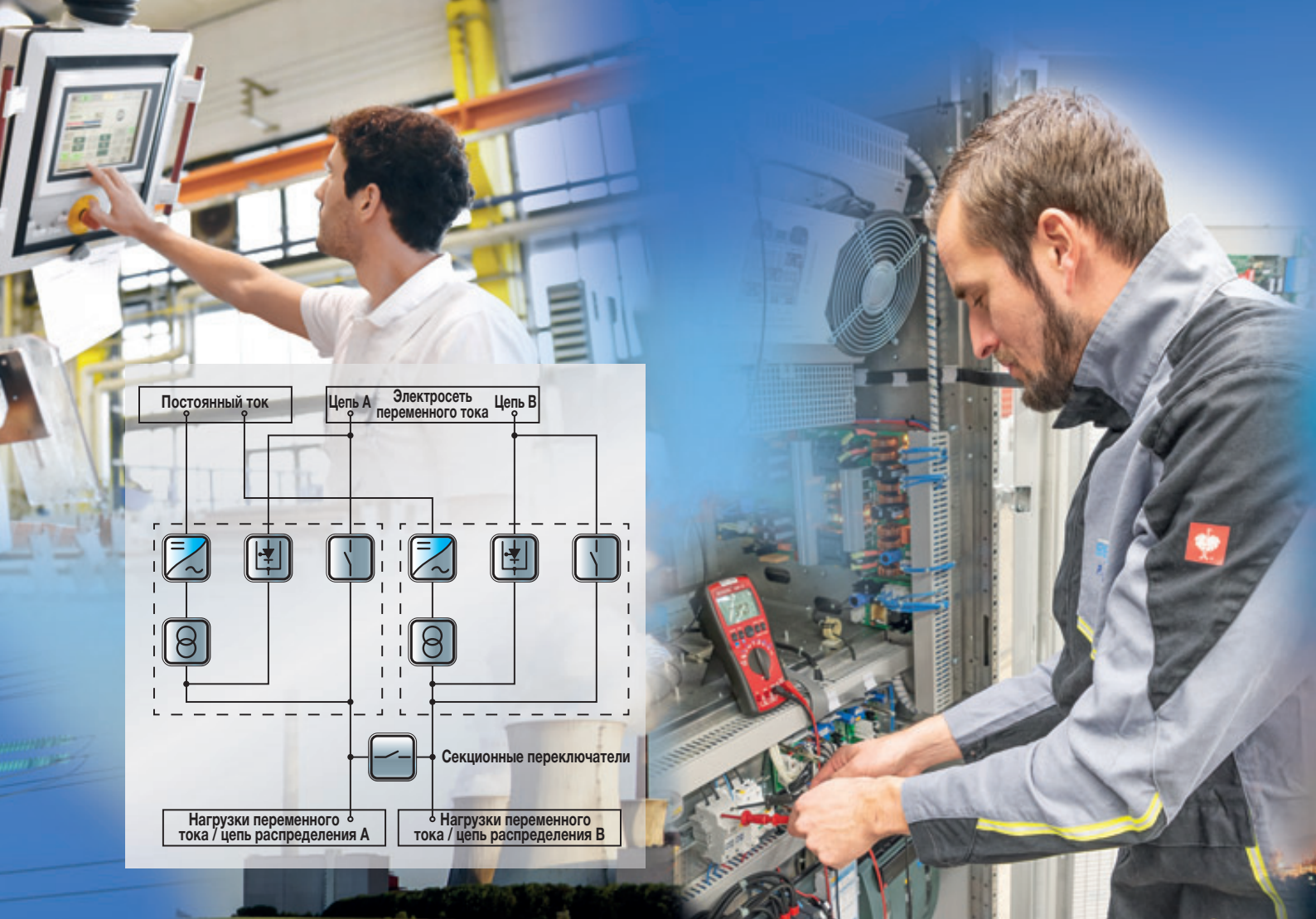


Рис. 3: Подача электропитания на две шины (A+B).

## Гибкое, безопасное и масштабируемое решение – для самых суровых промышленных условий

### Встроенный ручной байпас

Каждый инвертор снабжен сервисным ручным байпасом. Инвертор при работе такого байпаса полностью отключается от нагрузки. Питание от сети идет на нагрузку непосредственно через ручной байпас.

### Параллельная работа

До восьми инверторов INVERTRONIC могут быть объединены в параллель, работая в активном режиме деления нагрузки для обеспечения резервирования или увеличения мощности. Работа в параллель с половинной нагрузкой возможна благодаря использованию двух отдельных шин с переключателем. Состояние переключателя передается на микропроцессор через вспомогательный контакт.

### Простое соединение без использования режима байпаса

Силовые инверторы INVERTRONIC напрямую используют секционные переключатели без необходимости перехода в режим байпаса. Процесс секционного переключения контролируется соответствующей цифровой логикой, а все потребители остаются изолированными от электросети общего пользования и обеспечиваются непрерывной подачей электроэнергии высокого качества.

### Опции

Для использования на электростанциях и подстанциях, где необходима усиленная защита от токов короткого замыкания, возможно использование опции четырехкратного увеличения номинального выходного тока.

## Непрерывное поддержание надежности – благодаря упреждающему сервису °

Поскольку вы можете полностью полагаться на силовые инверторы БЕННИНГ, у Вас есть возможность выбрать высококачественный продукт от мирового лидера в производстве источников переменного и постоянного тока. Это означает, что вы можете рассчитывать на надежную, глобально выстроенную сервисную структуру, которая обеспечит оптимальную поддержку Ваших требований. Это лучший способ подготовиться к вызовам сегодняшнего дня и возможностям завтрашнего дня.

**service@benning.ru**  
Т. +7(495)967 68 50 доб 111





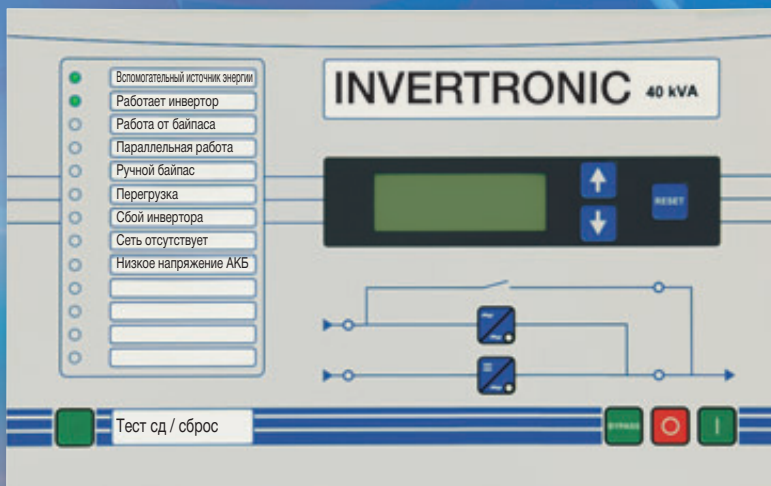


Рис. 4: На дисплее передней панели есть функциональные и предупреждающие о неисправностях светодиоды, управляющие переключатели и мнемосхема.

## Технические данные

3-фазный инвертор INVERTRONIC												
Номинальная мощность*1 (cos. φ = 0,8) [кВА]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200
Номинальная мощность*1 (cos. φ = 1,0) [кВт]	8	16	24	32	40	48	64	80	96	112	128	160
Рабочая температура	0 ... 40 °C (снижение мощности при более высокой температуре)											
Относительная влажность	5 ... 95 % (без конденсации)											
Уровень шума	< 65 ДБА (в зависимости от мощности)											
Вид защиты	от IP20 и выше(по запросу)											
Высота над уровнем моря	1000 м (без снижения мощности)											
Кабельный вход	Снизу (сверху по запросу)											
Цвет	стандарт RAL 7035 (другие по запросу)											
Охлаждение	принудительная вентиляция											
Классификация	VFI-SS-111 (согласно стандарту ГОСТ IEC 62040-3-2018)											
Стандарты												
Безопасность	ГОСТ IEC 62040-1, ГОСТ IEC 60950-1-2014											
EMC (электромагнитная совместимость)	ГОСТ 32133.2-2013 (IEC 62040-2)											
Производительность	ГОСТ IEC 62040-3-2018											
<b>Вход</b>												
Входное напряжение	110В/125В/220В/240В											
Допустимое отклонение напряжения	-15 % ... +25 % (в зависимости от конфигурации)											
Пусковой ток при включении	< 1 ном.											
<b>Выходное (режим силового инвертора)</b>												
Напряжение	220 В / 380 В / 400 В / 415 В / 480 В (другие по запросу)											
Стабильность напряжения (статическая)	± 1 %											
Частота	50 Гц ±0,1%											
Коэффициент нелинейных искажений	при линейной нагрузке: ≤ 1 %											
КПД	До 96 % (в зависимости от конфигурации)											
Перегрузка инвертора	200 % на 3 сек., 150 % на 60 сек., 125 % на 10 мин, 110% на 20 мин											
Перегрузка байпаса	1000 % на 100 мсек., 150 % на 10 мин.											
Поведение инвертора при коротком замыкании	До 350 % на 3 сек.											
Поведение байпаса при коротком замыкании	1000 % на 100 мсек.											
Трансформатор	разделительный трансформатор											
<b>Аккумулятор</b>												
Номинальное напряжение	110В/125В 220В/240В											

(\*1 более высокая мощность по запросу)

Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.

### Блок управления и контроля

Управление инвертором осуществляется с помощью нажимных кнопок и буквенно-цифрового ЖК-дисплея с подсветкой, встроенной в переднюю панель.

Рабочее состояние и любые неисправности будут отображаться с помощью светодиодов. Считывать информацию и производить прямое управление можно в меню с поддержкой 4-строчного 80-символьного ЖК-дисплея.

Регистратор событий записывает каждое событие по мере его возникновения (нажатие кнопок, процедура переключения, ошибки) вместе с указанием даты и времени. Можно сохранять до 1200 записей.

Панель управления управляется контроллером дисплея, который обменивается данными с платой контроллера через CAN шину (сеть локальных контроллеров).

### Измеряемые значения

#### Инвертор:

- входное напряжение
- входной ток
- выходное напряжение
- выходной ток по каждой фазе и частота
- мощность

#### Байпас:

- входное напряжение
- входной ток по каждой фазе и частота

## Технические данные

### 1-фазный инвертор INVERTRONIC

Номинальная мощность (cos. φ = 0,8) [кВА]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200
Номинальная мощность (cos. φ = 1,0) [кВт]	8	16	24	32	40	48	64	80	96	112	128	160
Рабочая температура	0 ... 40 °C (снижение мощности при более высокой температуре)											
Относительная влажность	5 ... 95 % (без конденсации)											
Уровень шума	< 65 ДБА (в зависимости от мощности)											
Вид защиты	от IP20 и выше(по запросу)											
Высота над уровнем моря	1000 м (без снижения мощности)											
Кабельный вход	Снизу (Сверху по запросу)											
Цвет	RAL 7035 (другие по запросу)											
Охлаждение	принудительная вентиляция											
Классификация	VFI-SS-111 (согласно стандарту ГОСТ IEC 62040-3-2018)											
Стандарты												
Безопасность	ГОСТ IEC 62040-1, ГОСТ IEC 60950-1-2014											
EMC (электромагнитная совместимость)	ГОСТ 32133.2-2013 (IEC 62040-2)											
Производительность	ГОСТ IEC 62040-3-2018											

### Вход

Входное напряжение	110В/125В/220В/240В
Допустимое отклонение напряжения	-15 % ... +25 % (в зависимости от конфигурации)
Пусковой ток при включении	< 1 ном.

### Выходное (режим силового инвертора)

Напряжение	120 В / 220 В / 230 В / 240 В (другие по запросу)
Стабильность напряжения (статическая)	± 1 %
Частота	50 Гц±0,1%
Коэффициент нелинейных искажений КПД	при линейной нагрузке: ≤ 1 % До 95 % (в зависимости от конфигурации)
Перегрузка инвертора	200 % на 3 сек., 150 % на 60 сек., 125 % на 10 мин, 110% на 20 мин
Перегрузка байпаса	500 % на 100 мсек., 150 % на 10 мин.
Поведение инвертора при коротком замыкании	До 300 % на 3 сек.
Поведение байпаса при коротком замыкании	500 % на 100 мсек.
Трансформатор	разделительный трансформатор

### Аккумуляторная батарея

Номинальное напряжение	110В/125В 220В/240В
------------------------	------------------------

Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.



# INVERTRONIC: Гибкое, надежное и масштабируемое решение



Рис. 6: Инвертор серии INVERTRONIC, 3 x 400 В - 40 кВА

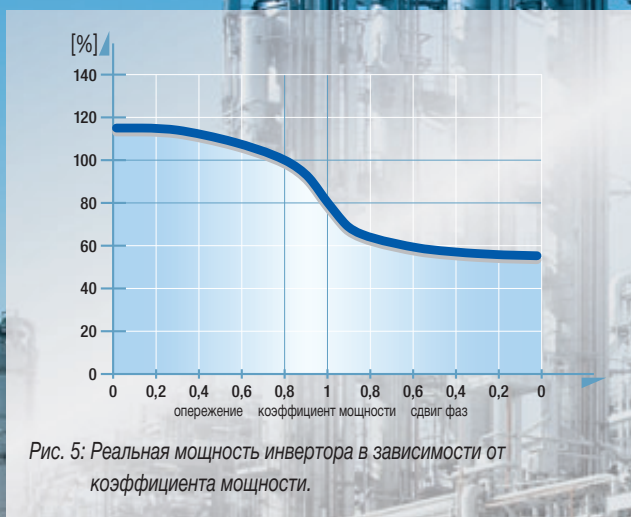


Рис. 5: Реальная мощность инвертора в зависимости от коэффициента мощности.

## Режимы работы и конструкция

нормальном режиме потребитель питается от инвертора через выходной разделительный трансформатор.

задачи статического инвертора входит не только обеспечение потребителей бесперебойным питанием, но также и обеспечение высочайшего качества питания по напряжению и частоте.

Благодаря применяемым технологиям и подходу к управлению, динамические отклонения напряжения в инверторе серии INVERTRONIC очень малы, даже в случае значительных и длительных изменений нагрузки.

Благодаря использованию новейших технологий в области выходных полупроводников на основе IGBT (биполярных транзисторов с изолированным затвором), серия INVERTRONIC соответствует самым высоким требованиям точки зрения надежности электропитания, с дополнительным преимуществом в виде высокой экономичности ее применения. Все функции бесконтактного переключателя контролируются и регулируются благодаря комбинации 16-разрядных микроконтроллеров и передовой электроники.

## Инвертор

Инвертор преобразует постоянный ток в однофазный или трехфазный переменный синусоидальный ток с постоянной амплитудой и стабильной частотой. Выходное напряжение не зависит от искажений или перебоев в питающей сети.

Инвертор построен по IGBT технологии с широтно-импульсной модуляцией и обладает высокой эффективностью даже при небольших нагрузках и имеет низкий коэффициент нелинейных искажений при нелинейных нагрузках.

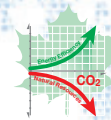
В случае перебоев или пропадания сети к входу постоянного тока без перерыва в питании потребителя подключается аккумуляторная батарея. Если достигается уровень низкого разряда батарей, инвертор автоматически выключается, заблаговременно выдавая предупреждение об отключении.

Автоматическое переключение нагрузки на байпас или любой другой доступный ввод происходит в случае выхода инвертора за пределы предустановленного диапазона.

## 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  
Assesteenweg 65  
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  
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 BOSCHOLT  
тел.: +49 (0) 28 71 / 93-0  
факс: +49 (0) 28 71 / 932 97  
E-Mail: info@benning.de

**ГРЕЦИЯ**

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

**ИСПАНИЯ**

Benning Conversión de Energia 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 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

**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

**ОАЭ**

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

**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.  
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

**УКРАИНА**

ТОВ "Беннинг Пауэр Електронікс"  
вул. Сим'ї Сосних, 3  
03148 КИЇВ  
тел.: 0038 044 501 40 45  
факс: 0038 044 273 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  
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

**ТУРЦИЯ**

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