

BENNING

Энергетические решения мирового класса

Превосходная технология, производительность и качество



ИБП серии ENERTRONIC I

- Промышленные
- Однофазные и трехфазные

ИБП серии ENERTRONIC I – разработаны для промышленности



Рис. 1: Возможные сетевые помехи

Безопасная эксплуатация – даже при сетевых помехах или отключениях электропитания

Постоянно возрастающая потребность в информации наряду с автоматизацией производственных процессов со сложной организацией сетей передачи данных (концепция Industry 4.0), повышают требования к надежности и бесперебойности источников питания. Однако нельзя избежать сбоев в электропитании при пере-грузке коммунальной электросети. Они могут быть вызваны большим количеством потребителей, переключениями в периоды пиковых нагрузок ил и разрядами молнии. В результате - падение напряжения, скачки и перепады тока в коммунальной электросети.

Для обеспечения выполнения особо важных задач и минимизации времени простоя важнейших потребителей им не-обходима независимая система энергоснабжения. Потребителями первостепенной важности являются, например:

- **Нефтехимические заводы;**
- **Нефтеперерабатывающие предприятия;**
- **Электростанции и подстанции;**
- **Компьютеры управления технологич. процессом;**
- **Диспетчерские пункты;**
- **SCADA-системы**

Чтобы удовлетворить этим критериям, необходимы надежные источники бесперебойного питания (ИБП).

Установка статических ИБП не только обеспечивает бесперебойную подачу подключенным потребителям электроэнергии, но также значительно улучшает ее качество по напряжению и частоте в сравнении с обычной электросетью.

В обычном режиме потребитель получает питание через функциональную цепь, состоящую из выпрямителя, инвертора и выходного трансформатора. Согласно IEC / EN 62040-3 ИБП серии ENERTRONIC I соответствует наивысшей классификации VFI SS 111 и обеспечивает максимальную безопасность и экономичность благодаря следующим характеристикам:

- **Выпрямитель и инвертор с силовыми модулями на основе IGBT-технологии;**
- **Коэффициент входной мощности ≥ 0.99 ;**
- **Коэффициент нелинейных искажений (КНИ) по входному току $< 5\%$;**
- **Отличные свойства элементов управления для поддержания высокой стабильности напряжения даже при значительных изменениях нагрузки;**
- **Статический байпас и внутренний сервисный байпас;**
- **Расширенные функции текущего контроля и отчетности.**

Серия ENERTRONIC I – технические детали для вашей безопасности

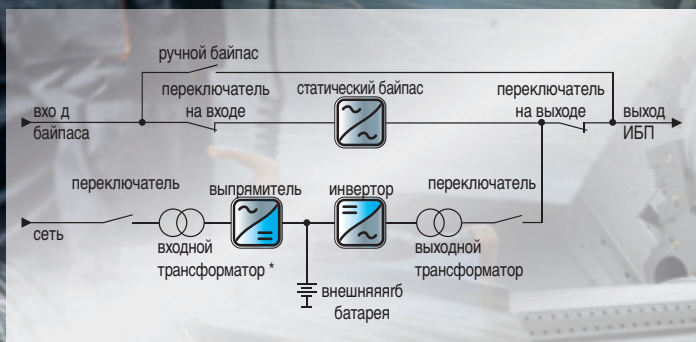


Рис. 2: Схема ИБП

* опционально

Рис. 3: ИБП серии ENERTRONIC I 40 кВА

Статический байпас

Модуль статического байпаса облегчает бесперебойное переключение на обходную цепь (байпас) в установленном диапазоне. Переход в режим байпаса может выполняться как автоматически посредством управляющего сигнала, так и вручную.

Текущий контроль системы и управление схемой предотвращают сбои в работе модуля, а также любые нелогичные переключения статического байпаса. Т.е. любое переключение (в автоматическом или ручном режиме) возможно только при условии, что напряжение, частота и фазность инвертора синхронизированы с байпасом.

Отклонения сетевой частоты от заданных значений будут блокировать статический байпас.

Цепь статического байпаса состоит из антипараллельного тиристорного блока с микропроцессорным управлением. Он без прерывания в автоматическом режиме переводит подключенные к нему нагрузки на питание от сети, если по какой-либо причине выходное напряжение ИБП отклоняется от заданных значений.

Статический байпас имеет перегрузочную способность 150% на 10 мин. и 500% (серия ENERTRONIC I 3-1) или 1000% (серия ENERTRONIC I 3-3) на 100 мс. При перегрузке или коротком замыкании он автоматически переключает нагрузку обратно на инвертор для нормализации работы.

Внутренний ручной байпас

ИБП снабжен внутренним сервисным байпасом с выключателем с ручным управлением. Это облегчает его полное отключение от нагрузки. После этого на нагрузку подается питание непосредственно из электросети (рис. 2).



Рис. 4: ИБП серии ENERTRONIC I со стандартным блоком управления



Рис. 5: Расширенные функции текущего контроля и отчетности

Возможность параллельной коммутации

В параллель могут быть подключены до восьми ИБП серии ENERTRONIC I для создания запаса мощности (N+1) или увеличения нагрузки. Они работают с распределением нагрузки в активном и пассивном режиме «мастер».

Групповой соединитель позволяет работать двум ИБП параллельно. Работа в параллель с половинной нагрузкой возможна благодаря использованию шиносоединительного выключателя (ШСВ) на две электрические шины. Когда ШСВ закрыт, нагрузка распределяется на оба ИБП, а когда он открыт, ИБП питают соответствующие шины. Следовательно, на нагрузку постоянно подается электропитание.

Ток короткого замыкания

В качестве опции выходной ток короткого замыкания инвертора может быть увеличен до 700% в течение 3 с. (серия ENERTRONIC I 3-3) или 400% в течение 3 с. (серия ENERTRONIC I 3-1). В зависимости от номинальной мощности ИБП может понадобиться шкаф большего размера (если рассматривать этот параметр).

Залог длительной и надежной эксплуатации – упреждающее 360° техническое обслуживание

Отдав предпочтение ИБП компании BENNING, вы выбрали изделие высокого качества от мирового лидера в производстве источников постоянного и переменного тока. Для максимального удовлетворения требованиям клиента ИБП компании BENNING обеспечены надежной сервисной поддержкой во всем мире. Вам открыт доступ к высококачественной технической поддержке, поставке запасных частей и экспертным знаниям - где и когда бы они вам не потребовались.

Заклучив с компанией BENNING договор на обслуживание, вы можете рассчитывать на высокий уровень обслуживания с надежными и быстрыми сроками поставки запасных частей.

Профилактическое обслуживание компании BENNING поможет максимально надежно защитить систему электроснабжения, справиться с проблемами сегодня и открыть новые перспективы в будущем.

service@benning.ru



Сенсорная панель (опция)

- Графический интерфейс, отображающий подачу питания и состояние системы
- Поддержка всех стандартных языков
- Журнал последних 1200 событий. Полное описание данных, указание времени и отчет в текстовом формате
- Возможна индивидуальная конфигурация
- Задание функции дистанционного управления и регулировка рабочих параметров



Технические характеристики

ИБП серии ENERTRONIC I 3-3 (трехфазный вход и трехфазный выход)														
Ном. мощность* ¹ (cosφ = 0.8) [кВА]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200	240	
Выход. мощность* ¹ (cosφ = 1.0) [кВт]	8	16	24	32	40	48	64	80	96	112	128	160	192	
Диапазон рабочих температур	0 ... 40 °C (вне этих пределов – снижение мощности)													
Относительная влажность	5 ... 95% (без конденсации)													
Уровень шума	< 65 дБА (в зависимости от мощности)													
Класс защиты	IP20 (более высокий класс защиты по запросу)													
Высота размещения	1000 м над уровнем моря (без снижения мощности)													
Подвод кабелей	снизу (подвод сверху по запросу)													
Окраска	RAL 7035 (другой цвет по запросу)													
Вентиляция	принудительная приточная вентиляция													
Классификация	VFI-SS-111 (согласно IEC / EN 62040-3)													
Стандарты														
по безопасности	IEC / EN 62040-1													
по ЭМС	IEC / EN 62040-2													
по мощности	IEC / EN 62040-3													
Вход														
Напряжение	3-х фазный 400 В ± 15% (более высокое напряжение по запросу)													
Частота	50 Гц ± 5% / 60 Гц ± 5%													
КНИ по току (100% нагрузка)	≤ 5% (с выпрямителем IGBT, с выпрямителем SCR в зависимости от фильтра)													
Кэффиц. входной мощности	≥ 0.99													
Трансформатор	Разделительный трансформатор (опция)													
Выход (режим инвертора)														
Напряжение	380 В / 400 В / 415 В (более высокое напряжение по запросу)													
Допуст. отклонение напряжения (статич)	± 1%													
Допустимое отклонение частоты	± 0.1%													
КНИ по напряжению	Линейная нагрузка ≤ 1%													
КПД	до 94% (в зависимости от конфигурации)													
Режим перегрузки – инвертор	200% на 3 с, 150% на 60 с, 125% на 10 мин.													
Режим перегрузки – байпас	1000% на 100 мс, 150% на 10 мин.													
Короткое замыкание – инвертор	до 350% на 3 с (до 700% - опция)													
Короткое замыкание – байпас	1000% на 100 мс													
Трансформатор	Разделительный трансформатор													
Аккумуляторная батарея														
Номинальное напряжение	110 В													
	220 В													
	400 В													
Тип батареи	Свинцово-кислотная, никель-кадмиевая, литий-ионная (по запросу)													

(*¹более высокие номинальные мощности - по запросу)

Технические параметры могут быть изменены без предварительного уведомления.

ИБП серии ENERTRONIC I – наиболее важные технические характеристики

Технические характеристики

ИБП серии ENERTRONIC I 3-1 (трехфазный вход и однофазный выход)												
Ном. мощность (cosφ = 0.8) [кВА]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200
Выход. мощность (cosφ = 1.0) [кВт]	8	16	24	32	40	48	64	80	96	112	128	160
Диапазон рабочих температур	0 ... 40 °C (вне этих пределов – снижение мощности)											
Относительная влажность	5 ... 95% (без конденсации)											
Уровень шума	< 65 дБА (в зависимости от мощности)											
Класс защиты	IP20 (более высокий класс защиты по запросу)											
Высота размещения	1000 м над уровнем моря (без снижения мощности)											
Подвод кабелей	снизу (подвод сверху по запросу)											
Окраска	RAL 7035 (другой цвет по запросу)											
Вентиляция	принудительная приточная вентиляция											
Классификация	VFI-SS-111 (согласно IEC / EN 62040-3)											
Стандарты												
по безопасности	IEC / EN 62040-1											
по ЭМС	IEC / EN 62040-2											
по мощности	IEC / EN 62040-3											
Вход												
Напряжение	3-х фазный 400 В ± 15% (более высокое напряжение по запросу)											
Частота	50 Гц ± 5% / 60 Гц ± 5%											
КНИ по току (100% нагрузка)	≤ 5% (с выпрямителем IGBT, с выпрямителем SCR в зависимости от фильтра)											
Кэффиц. входной мощности	≥ 0.99											
Трансформатор	Разделительный трансформатор (опция)											
Выход (режим инвертора)												
Напряжение	220 В / 230 В / 240 В (более высокое напряжение по запросу)											
Допуст. отклонение напряжения (статич)	± 1%											
Допустимое отклонение частоты	± 0.1%											
КНИ по напряжению	Линейная нагрузка ≤ 1%											
КПД	до 91% (в зависимости от конфигурации)											
Режим перегрузки – инвертор	200% на 3 с, 150% на 60 с, 125% на 10 мин.											
Режим перегрузки – байпас	500% на 100 мс, 150% на 10 мин.											
Короткое замыкание – инвертор	300% на 3 с (до 400% - опция)											
Короткое замыкание – байпас	500% на 100 мс											
Трансформатор	Разделительный трансформатор											
Аккумуляторная батарея												
Номинальное напряжение	110 В											
	220 В											
Тип батареи	Свинцово-кислотная, никель-кадмиевая, литий-ионная (по запросу)											

Технические параметры могут быть изменены без предварительного уведомления.

Современная силовая электроника для эффективной эксплуатации

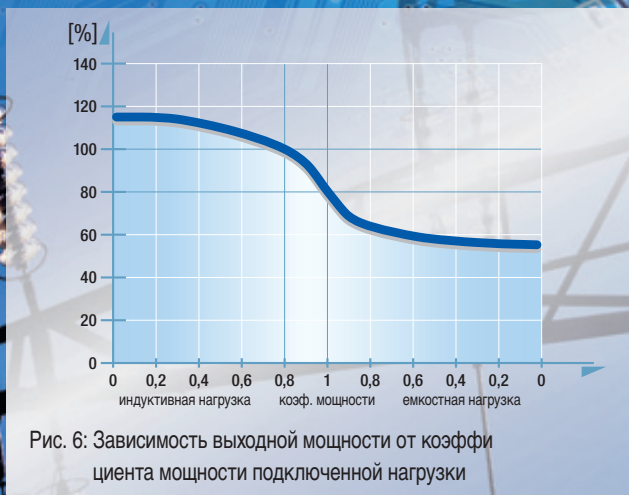


Рис. 7: ИБП серии ENERTRONIC I 120 кВА в шкафу с классом защиты IP21 (опция)

Выпрямитель

Выпрямитель имеет полупроводниковый IGBT-мост с функцией коррекции коэффициента мощности (коэффициент мощности = 1), который преобразует трехфазный питающий ток в постоянный ток с заданными параметрами для подачи на инвертор. При этом подсоединенный аккумулятор непрерывно подзаряжается и/или всегда находится в оптимальном заряженном состоянии.

Выпрямитель предназначен и для подачи питания на инвертор с нагрузкой, и для зарядки разряженного аккумулятора после пропадания сети. «Медленный пуск» выпрямителя позволяет плавно нарастить пусковой ток после сбоя питания. При запуске параллельных ИБП в автоматическом режиме с запаздыванием активируется серия переключений для ограничения пускового тока на отдельном выпрямителе.

Зарядный ток и предел изменения напряжения выпрямителя зависят от типа и производителя АКБ. При необходимости, можно подключить опцию температурно-компенсированного заряда. По запросу может быть установлен тиристорный (SCR) выпрямитель. Для этого потребуются дополнительные фильтры на входе в зависимости от требований к КНИ.

Инвертор

Инвертор преобразует постоянный ток в однофазный переменный (ИБП серии ENERTRONIC I 3-1) или трехфазный переменный (ИБП серии ENERTRONIC I 3-3) синусо-идальный ток. Инвертор осуществляет широтно-импульсную модуляцию в IGBT-полупроводниковом модуле и имеет разделительный трансформатор на выходе. Вследствие высокой частоты коммутации по сравнению с опорной частотой и оптимального управления длительностью импульса, инвертор обладает высоким КПД даже при частичных нагрузках и выдает низкий коэффициент искажений при нелинейных нагрузках. Более того, при ступенчатых изменениях нагрузки он выдает отличные динамические характеристики.

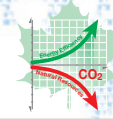
В случае провалов напряжения или аварийных отключений для подачи питания автоматически используется подключенный к шине постоянного тока аккумулятор. Активируется аварийная сигнализация разрядки аккумулятора, и если АКБ разряжена, то инвертор автоматически выключается и включается сигнализация.

В случае выхода параметров инвертора за рамки предустановленного диапазона происходит автоматическое переключение нагрузки на байпас.

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 Пауер 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