

БЕННИНГ

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

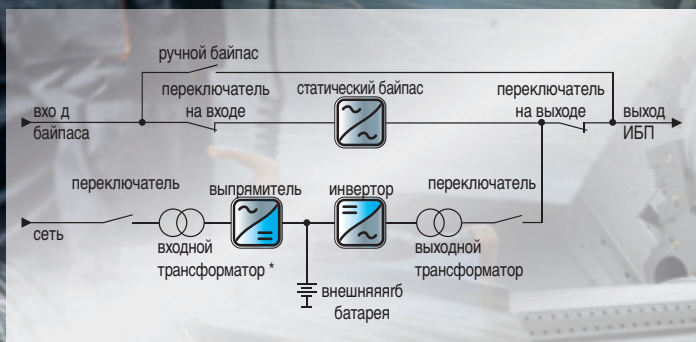


Рис. 2: Схема ИБП

* 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 ($\cos\phi = 0.8$) [кВА]	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200	
Выход. мощность ($\cos\phi = 1.0$) [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 \pm 15% (более высокое напряжение по запросу)												
Частота	50 Гц \pm 5% / 60 Гц \pm 5%												
КНИ по току (100% нагрузка)	\leq 5% (с выпрямителем IGBT, с выпрямителем SCR в зависимости от фильтра)												
Кэффиц. входной мощности	\geq 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)	\pm 1%												
Допустимое отклонение частоты	\pm 0.1%												
КНИ по напряжению	Линейная нагрузка \leq 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

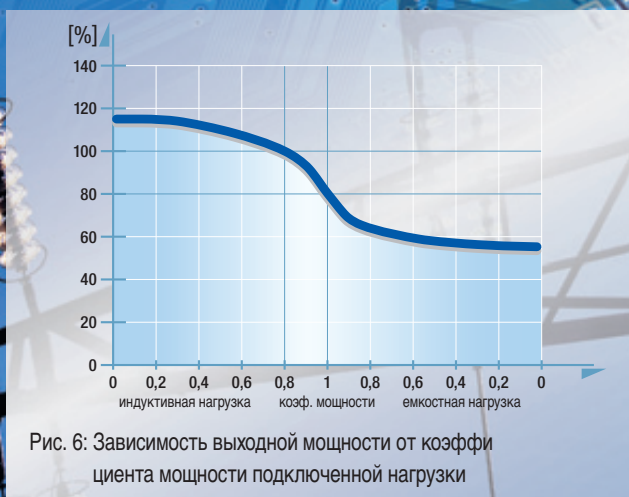


Рис. 7: ИБП серии ENERTRONIC I 120 кВА в шкафу с классом защиты IP21 (опция)

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) синусоидальный 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.



ООО «Беннинг Пауэр Электроникс»

Домодедовский завод электротехнического оборудования

142000 Московская область,
г.Домодедово, микрорайон Северный,
владение „Беннинг“, стр.1
телефон: (495) 967 68 50 (многоканальный)
факс: (495) 967 68 51
электронная почта: benning@benning.ru
интернет-сайт: www.benning.ru

ФИЛИАЛЫ:

Санкт-Петербург
197136, ул. Ординарная,
д. 20, лит. А, п. 12Н
(+7 (812) 346-23-13

Новосибирск
630087, ул. Немировича-Данченко,
д.165, офис 324
(+7 (383) 219 52 10

Уфа
450057, ул. Заки Валиди,
д. 64/2, офис 406
(+7 (347) 274 29 29