



СИСТЕМЫ  
БЕСПЕРЕБОЙНОГО  
ПИТАНИЯ

КАТАЛОГ  
ОБОРУДОВАНИЯ

	Введение	-----	3
1	Выпрямители типа PBI Системы в промышленных шкафах Щиты постоянного тока	-----	4
2	Выпрямители типа PBI MS. Системы в промышленных шкафах Щиты постоянного тока Выходной ток от 25 до 1500A	-----	10
3	Выпрямители типа PBI Компактные системы Выходной ток от 25 до 100A	-----	16
4	Преобразователи напряжения постоянного тока типа EPI Выходной ток от 10 до 1500A	-----	18
5	Преобразователи напряжения постоянного тока типа EPI MS Выходной ток от 10 до 1500A	-----	22
6	Преобразователи напряжения постоянного тока типа EPI Преобразователи напряжения в исполнении compact Выходной ток от 10 до 100A	-----	26
7	Разрядное устройство типа BRI	-----	28
8	Одно и трехфазные системы гарантированного питания переменного тока Мощность от 1кВА до 500кВА	-----	32
9	Одно и трехфазные системы гарантированного питания переменного тока Системы в промышленных шкафах Мощность от 1кВА до 500кВА	-----	38
10	Одно и трехфазные системы гарантированного питания переменного тока Компактные системы Мощность от 1кВА до 10кВА	-----	42
11	Трехфазные системы гарантированного питания асинхронных двигателей - FAT Мощность от 1кВА до 250кВА	-----	48
12	Системы и специальные решения	-----	52
13	Система автоматического надзора SAN	-----	56
14	Pulstar – системы питания топливными элементами	-----	61

## введение

Обладая более чем 15-летним опытом на рынке бесперебойного питания, компания АПС Энергия предлагает знания, опыт, профессионализм и уникальные решения в области современных систем электропитания. Основным видом деятельности АПС Энергия является разработка и производство широкого спектра энерго-электронного оборудования для применения в энергетике, промышленности, телекоммуникации, медицине и других секторах экономики.

АПС Энергия производит: **системы бесперебойного питания для потребителей постоянного и переменного тока, выпрямители, буферные источники питания, инверторы, преобразователи частоты, активные фильтры, системы мониторинга, топливные элементы.**

В дополнение к спектру производимого оборудования, АПС Энергия обеспечивает также комплексное проектирование, монтаж, пуско-наладочные работы, гарантийное и послегарантийное обслуживание систем электропитания. Компания также проводит обучение в области энергетических систем питания для представителей промышленных и научных организаций. АПС Энергия сотрудничает с Варшавским Технологическим Университетом и другими научными учреждениями в стране и за рубежом.

Качество оборудования и услуг АПС Энергия подтверждается многими сертификатами: Сертификат Системы Управления Качеством ISO 9001:2008, сертификат Института Электротехники, Сертификат Инновационной Деятельности, свидетельство соответствия и допуски на эксплуатацию на объектах ОАО «Газпром», а также Разрешение Ростехнадзора на применение оборудования на особо опасных объектах, Сертификаты ГОСТ. Оборудование АПС Энергия выполняет требования польских европейских стандартов по безопасности, электромагнитной совместимости, а также директивы Европейского Союза (СЕ знак).

АПС Энергия - это один из наиболее крупных на польском рынке поставщиков индивидуальных решений в сфере систем гарантированного питания для промышленности. По географическому критерию Польша является центральным операционным рынком. В течение многих лет фирма развивает свою деятельность также за рубежом. Наши зарубежные партнеры - это рынки Восточной Европы (Россия, Казахстан, Азербайджан, Литва, Беларусь, Узбекистан, Грузия), рынки Европейского союза (Чехия, Словакия, Испания, Голландия, Македония) и мировые рынки (Саудовская Аравия, Австралия, Ирак, ЮАР, Египет, Кувейт). При посредничестве сети дилеров, производимое оборудование безаварийно работает на множестве энергетических объектов по всему миру. АПС Энергия является также участником мирового рынка промышленных источников бесперебойного питания (ИБП).

Что нас отличает?

Основными клиентами АПС Энергия являются компании, для которых высокая надежность оборудования и высокие технические параметры являются приоритетом. Системы бесперебойного питания обеспечивают непрерывность производственных процессов и служат источником гарантированного электроснабжения в случае аварии основного питания. Перебои в подаче электроэнергии приводят к очень большим потерям, которые многократно превосходят стоимость систем электропитания. Оборудование АПС Энергия - это специализированные системы питания. В то время, как предложения серийных производителей ИБП достаточно часто бывают отклонены из-за слишком низких технических параметров, АПС Энергия предлагает системы бесперебойного питания, конфигурации и параметры которых могут быть адаптированы к любым потребностям Клиентов.

АПС Энергия производит оборудование для различных, в т. ч. нетипичных технических требований, при которых возможно перегружать устройство и генерировать большой ток короткого замыкания.

Стратегия фирмы предполагает отход от производства массовых серийных систем питания. АПС Энергия постоянно разрабатывает новые технические параметры и ищет секторы, где есть потребность в инновационных и технологических решениях для систем электропитания.

Сервисное обслуживание, обучение.

Для комфортной и правильной эксплуатации систем бесперебойного питания компания АПС Энергия имеет несколько сервисных групп, занимающихся техобслуживанием, пуско-наладкой и эксплуатацией оборудования в Польше и за рубежом. Мы регулярно предоставляем обучение для наших клиентов, обеспечивая их необходимой технической информацией и материалами.

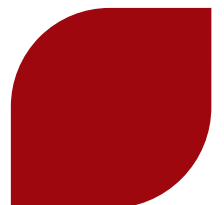
Инновационные решения отдела Исследований и Развития это наша традиция.

С самого начала деятельности компания АПС Энергия реализует проекты по исследованию и развитию систем бесперебойного питания.

В рамках продолжающихся исследований разработано ноу-хау по питанию мазутных насосов, используемых на электростанциях. Целью проводимого исследования была разработка системы питания топливных насосов. Основываясь на опыте исследований, мы разработали и внедрили систему бесперебойного питания FAT мощностью 55кВт для топливных насосов двигателя. Система установлена на электростанции «Kozienice».

Отдел Исследований и Развития провел исследования по маслонуасосам, оборотным нагревателям воздуха, и валоповоротным механизмам, установленным в электростанции Wybrzeże SA. Цель проведенного исследования состояла в разработке системы бесперебойного питания приводов. Результатом стало создание семейства систем питания асинхронных двигателей. Исследование полупроводниковых элементов типа SkiiP позволило разработать энергосистемы 3x440V 60 для польского военно-морского флота на основе статических инверторов 15kV/50Hz на 440V/60Hz силой 1,8 MVA каждый.

Сотрудничество с Техническим Университетом в Гданьске, Факультетом механики и систем управления было направлено на исследования в области водородных топливных элементов типа PEM. Приобретенные знания позволили компании АПС Энергия разработать системы питания топливными элементами.

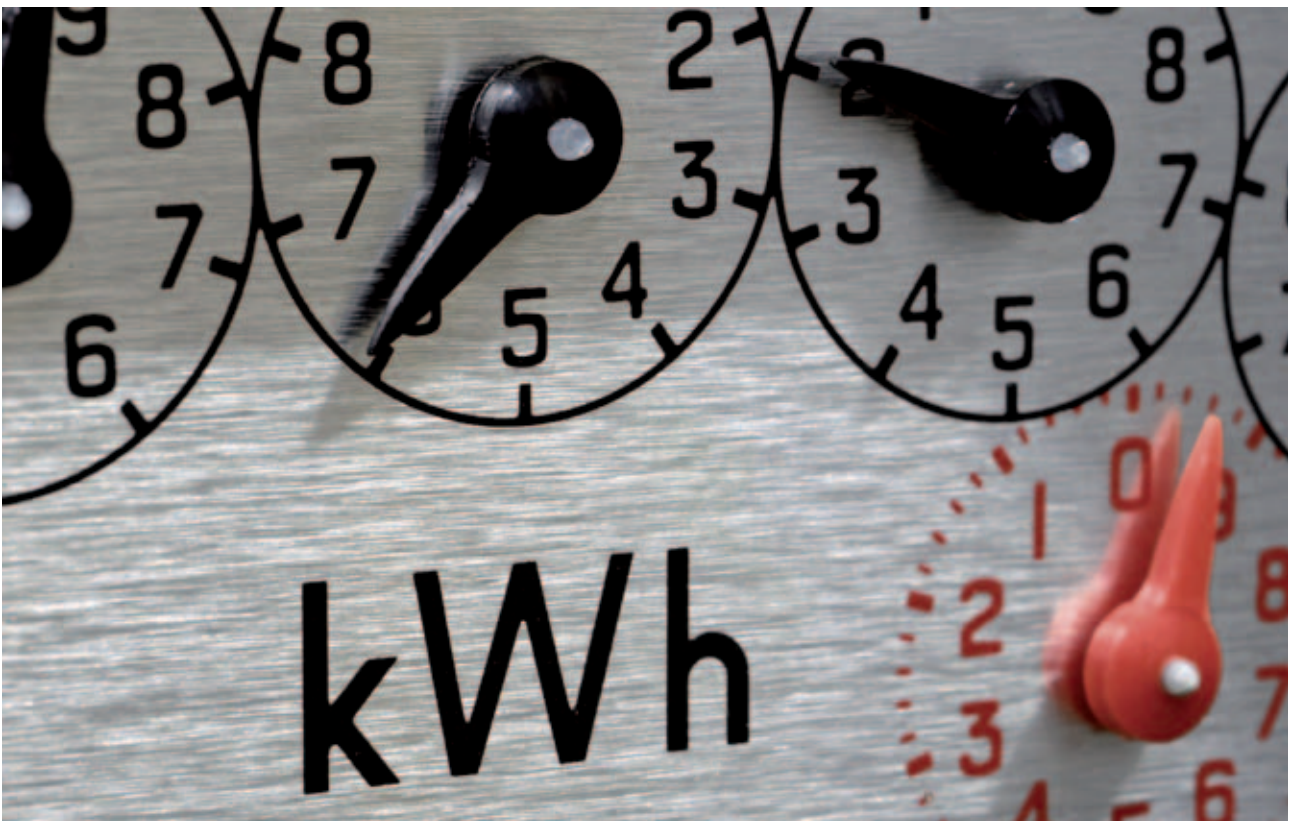


# 01

Промышленные выпрямители

Щит постоянного тока

Выходной ток от 25 до 1500А



Системы типа РВІ (импульсные буферные выпрямители) адаптированы к работе в системах питания постоянного тока в промышленной среде с высокими требованиями к техническим параметрам и непрерывности питания. Предназначены для работы в системах бесперебойного питания постоянного тока, в виде источника питания потребителей и заряда аккумуляторной батареи.



# Предназначение

Выпрямительные устройства серии PBI предназначены для работы в системах бесперебойного питания постоянного тока, в виде источника питания потребителей и для заряда аккумуляторной батареи с номинальным напряжением 24VDC, 48VDC, 110VDC, 220VDC или другим, согласно спецификациям оборудования. Системы сконструированы согласно современной технологии в отрасли систем электропитания.

Благодаря независимой и параллельной работе модулей, получаем систему, которая обеспечивает непрерывную работу систем питания в случае выхода из строя одного из модулей. Модули выпрямителей PBI M предназначены для монтажа в шкафах типа 19". Применение современных полупроводниковых элементов значительно повышает их работоспособность и стабильность параметров заряда аккумуляторной батареи, согласно рекомендациям EUROBAT.

Питание потребителей постоянного тока может производиться при совместной работе с аккумуляторной батареей или непосредственно от самого блока питания.

Выпрямительные устройства серии PBI имеют несколько типов исполнения:

- PBI MS
- PBI MC
- PBI M
- PBI CW
- PBI CS

PBI MS – являются выпрямительными устройствами модульной конструкции, с модулями, установленными в промышленных шкафах. Системы такого типа дают возможность построения выпрямительных устройств со значительной выходной мощностью. В состав систем PBI MS может быть включено: распределительная панель, системы ABP, системы контроля работы аккумуляторной батареи SAN5. Также имеется возможность монтажа нескольких модулей выпрямителей в одном шкафу. Кроме того, к системе можно добавить модули конвертеров DC/DC. Системы PBI MS могут также работать совместно с системами подключения дополнительной аккумуляторной батареи.

PBI MC – это выпрямительный модуль с контроллером. Данные модули могут быть исполнены в корпусе 4U и 6U.

Модули предназначены для самостоятельной работы, либо как дополнительный модуль к выпрямительной системе, распределительной системе или в других системах питания. В системах гарантированного питания такие модули используются как независимые модули заряда аккумуляторной батареи с высокими техническими требованиями.

PBI M – это модульные выпрямители без контроллера, которые предназначены для параллельного соединения нескольких модулей в одном промышленном шкафу.

Данные модули работают вместе с внешним контроллером, который управляет и контролирует все параметры модулей. В основном модули предназначены для сборки многомодульной системы типа MS.

PBI CW – Системы небольшой мощности (до 22kW) с возможностью самостоятельной работы выполнены в подвесной версии (монтаж на стену). PBI CW оснащены контроллером всех параметров работы и такими функциями, как температурная компенсация напряжения заряда АБ и контроль цепи АБ. Это решение идеально подходит для работы с небольшими аккумуляторными батареями. Компактные габариты Устройства дают возможность размещения в небольших помещениях.

PBI CS – Системы небольшой мощности (до 22kW) также могут работать самостоятельно. Малогабаритный напольный корпус. Контроллер всех параметров работы. Технические параметры такие же, как у устройства типа PBI CW.

Выпрямительные устройства имеют возможность записывать все предупреждающие и аварийные сигналы вместе с датой и временем (запись на внутреннюю карту SD).

Выпрямители оснащены двумя портами USB 2.0, которые позволяют выполнять коммуникацию устройства с компьютерной системой или переносить буферы событий на внешний носитель-флэш память.





Примеры внешнего вида выпрямительных систем

Тип	Выходное напряжение	Выходной ток	Выходное напряжение дополнительной секции выпрямителя	Выходной ток выпрямителя дополнительной секции	Емкость аккумуляторной батареи установленной в секции	Тип корпуса	Дополнительные опции
PBI - Буферный выпрямитель	Выходное напряжение выпрямителя главной секции напр. 220 VDC	Выходной ток выпрямителя главной секции напр. 100А	Выходное напряжение выпрямителя дополнительной секциинапр.	Выходной ток выпрямителя дополнительной секции напр. 50А	Емкость аккумуляторной батареи установленной в корпусе выпрямителя	MS- промышленный шкаф CS- напольный компакт CW- подвесной компакт МС- модуль с контроллером М- модуль для монтажа в шкафу MS	PO- противоэлемент OG - выключатель глубокого разряда батареи SAN6-1 –Карта контроллера сопротвления.
Пример описания							
PBI	220	/ 300	+ 24	/100		MS	
PBI	220	/100			+100Ah	MS	+PO

## Пример обозначения системы

Пример: PBI 220/300 +24/100 MS (смотри схему (д), стр.8)  
Импульсный выпрямитель с основными параметрами:  
Номинальное выходное напряжение главной АБ = 220VDC  
Номинальный выходной ток ЗВУ , подключенного к основной части АБ = 300А  
Номинальное выходное напряжение дополнительной части батареи= 24V  
Номинальный выходной ток ЗВУ , дополнительного к дополнительной части АБ= 100А.  
Режим работы ЗВУ: Во время нормальной работы нагрузка получает питание от устройства подключенного к основной части АБ. В аварийном режиме, в процессе разряда АБ напряжение на нагрузки снижается, при достижении критического значения напряжения автоматически подключается дополнительная АБ, тем самым (повышая) напряжение на нагрузке.  
Тип корпуса: модульная система, конструкция в промышленном шкафу, исполнение напольное.

Пример: PBI 220/100 CS  
Система типа компакт, напольного исполнения с выходным напряжением 220VDC и выходным током 100 ADC.  
Пример: PBI 220/100 MC  
Модуль для монтажа в промышленном шкафу, выходное напряжение 220VDC, выходной ток 100ADC с контроллером режимов работы.  
Пример: PBI 220/200 +PBI 24/100 MS  
Два независимых выпрямителя в одном шкафу (MS).  
Выпрямители типа:  
PBI 220/200 и PBI 24/100.  
Режим работы ЗВУ: на выходе устройство имеется два уровня напряжения. Как правило, к основной части ЗВУ и АБ подключены цепи управления и сигнализации (Уном - 220 В).  
К основной и дополнительной частям ЗВУ и АБ подключены нагрузки, некритичные к питанию повышенным напряжением, но имеющие значительные потребления тока - это могут быть силовые цепи приводов В. Вольтных выключателей или электродвигатели аварийных маслonaсосов.

# Свойства системы PBI

Благодаря применению высокочастотных транзисторов IGBT в преобразователе, работающем с модулированием широты импульса (PWM), устройство имеет следующие характеристики:

- Большая стабильность выходных напряжений и токов
  - Низкие пульсации выходного тока и напряжения
  - Малые габариты и вес
  - Бесшумная работа
  - Высокий КПД
  - Модульная конструкция, параллельная работа модулей (тип PBI MS)
  - Автоматическое выравнивание тока нагрузки (тип PBI MS)
  - В случае аварии, поврежденный модуль отключается. Оставшиеся модули принимают на себя нагрузку (тип PBI MS)
  - Замену модуля можно производить, не прерывая работы выпрямительного устройства (тип PBI MS)
  - Возможность конфигурировать зарядное устройство к работе с дополнительной (хвостовой) аккумуляторной батареей, используя при этом стандартные модули (тип PBI MS).
- Устройство оснащено микропроцессорной (DSP) системой контроля работы преобразователя и состояния батареи.

Выпрямительные устройства имеют следующую защиту:

- от перегрева силовой части (ограничение выходного тока, не прерывая работы выпрямительного устройства)
- электронная защита от короткого замыкания и плавкие предохранители
- защита от перенапряжения

Устройство обеспечивает:

- Гальваническую изоляцию постоянного напряжения от питающей сети
- Температурную компенсацию напряжения заряда аккумуляторной батареи
- Ограничение тока заряда аккумуляторной батареи
- Минимизацию излучаемых помех высокой частоты, благодаря использованию многоступенчатых фильтров от помех
- Характеристику заряда АБ согласно рекомендациям EUROBAT
- Контроль цепи аккумуляторной батареи
- Порт RS485, USB
- Буфер событий – в памяти выпрямителя записываются все события
- Буфер архива – запись событий в памяти FLASH
- Возможность переноса данных буфера архива на флэш память
- Контроллер работы аккумуляторной батареи SAN5 (опция)
- Контроль сопротивления изоляции (опция)
- Конфигурацию аварийных выходов (контакты реле).

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

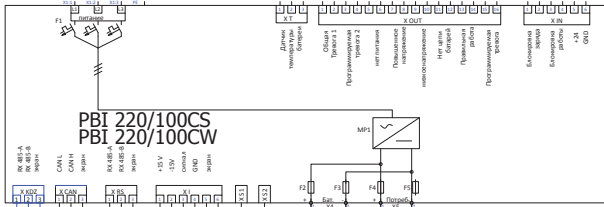
Напряжение питания	V	3 x 400 +10 %, -15% <sup>1</sup>
Частота питающего напряжения	Hz	50/60 ±10 %
Номинальное выходное напряжение (U <sub>n</sub> )	V	U <sub>n</sub> – смотри таблицу исполнения
Диапазон изменения выходного напряжения (*)	%	+/- 0.6
Пульсация выходного напряжения (***)	%	+/- 0.5
Диапазон термической компенсации буферного напряжения	°C	от -10 до +50
Величина возможной температурной коррекции буферного напряжения заряда (*)	mV/°C/эл	0 – 10
Номинальный выходной ток (I <sub>n</sub> )	A	I <sub>n</sub> – смотри таблицу исполнения
Перегрузочная способность	A	1.1 I <sub>n</sub> в течении 3сек
Стабильность выходного тока (**)		+/- 1 %
Пульсация выходного тока (**)		+/- 0,5 %
Характеристика заряда аккумуляторной батареи		I <sub>U</sub> согласно DIN 41773 I <sub>U1</sub> I <sub>U2</sub> /DBC возможность конфигурации характеристик, в зависимости от требований на объекте, для обеспечения длительного срока службы аккумуляторной батареи > 92%
КПД		Фильтры EMI
Электромагнитная совместимость		
Температура эксплуатации (EN 50178 klasa 3k3)	°C	от -10 до +40
Температура хранения	°C	от -15 до +65
Влажность (EN50178 klasa 3k3)	%	Макс. 85 (без конденсата)
Размещение		Обслуживание и сервис спереди
Максимальная высота работы ****)	м над уровнем моря	1000

(\*) Буферный режим работы, регулятор напряжения;  
(\*\*) Заряд батареи, регулятор тока

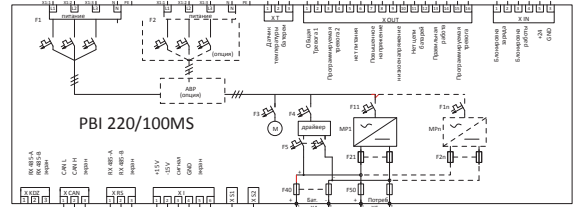
(\*\*\*) При резистивной нагрузке;  
(\*\*\*\*) Выше 1000 н.у.м. следует уменьшить величину номинального тока на 5% на каждую дополнительную 1000 м.

<sup>1</sup> Некоторые модули выпрямителей и выпрямители типа компакт, могут иметь однофазное напряжение питания (230VAC) или трехфазное приспособленное к спецификации сети напр. 3x380VAC, 3x500VAC или другое.

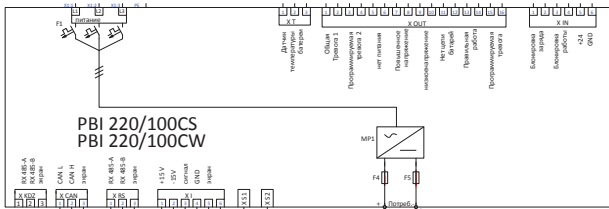
# Стандартные конфигурации работы систем электропитания



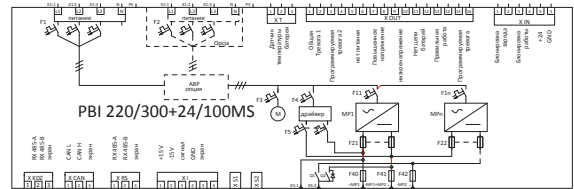
а) Система с внутренним измерением тока



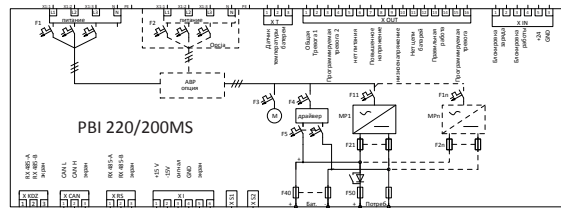
в) Система с модулями работающими параллельно



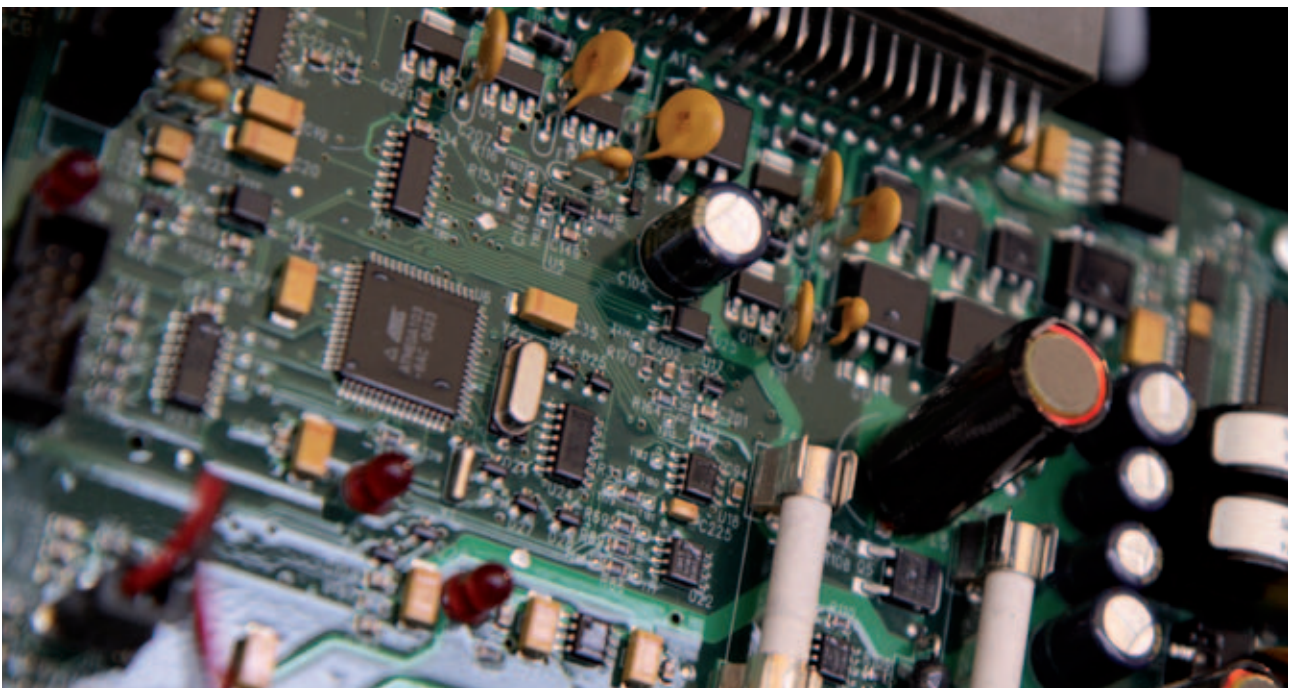
б) Система с внешним измерением тока



г) Система с дополнительной батареей



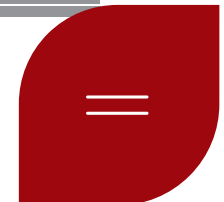
д) Система с противоэлементом





# Таблица готовых решений систем

Назв. блока питания	PBI CW	PBI CS	PBI M	PBI MC	PBI MS
Примерный вид					
Тип корпуса	Компакт подвесной	Компакт напольный	Модуль 19" 6U Модуль 19" 4U	Модуль 19" 6U Модуль 19" 4U	Промышленный шкаф 19"
Выходное напряжение	24/48/60/110/220	24/48/60/110/220	24/48/60/110/220	24/48/60/110/220	24/48/60/110/220
Выходной ток	До 100	До 100	До 100	До 100	До 1500
Предназначение и конфигурация	А/Б/Д	А/Б/Д	Г/Д	В/Б/Д	А/Б/В/Г/Д
Самост. работа	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Контроллер работы (DC DEV)	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Выбор языка меню	Да (польский, английский, русский, чешский)	Да (польский, английский, русский, чешский)	-----	Да (польский, английский, русский, чешский)	Да (польский, английский, русский, чешский)
Графический дисплей	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Буфер событий	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Возможность переноса буфера событий на pendrive	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Разъем RS 485	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Возможность выбора протокола коммуникации с помощью клавиатуры	APS; MODBUS IEC 103; DNP3	APS; MODBUS IEC 103; DNP3	-----	APS; MODBUS IEC 103; DNP3	APS; MODBUS IEC 103; DNP3
Контроль цепи аккумуляторной батареи	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
<b>Дополнительное оснащение</b>					
Монтаж распределительной панели	-----	-----	-----	-----	Опция
Контроль сопротивления изоляции	Опция	Опция	-----	Опция	Опция
Встроенный контроллер аккумуляторной батареи SAN5	-----	-----	-----	-----	Опция
Встроенная система АВР	-----	-----	-----	-----	Опция
Коммуникация по сети Ethernet	-----	-----	-----	-----	Опция
Противоэлемент	До 50 А как опция, Свыше не доступно	До 50 А как опция, Свыше не доступно	-----	-----	Опция
Выключатель глубокого разряда аккумуляторной батареи	До 50 А как опция, Свыше не доступно	До 50 А как опция, Свыше не доступно	-----	-----	Опция



# 02

Промышленные выпрямители PVI MS

Щит постоянного тока

Выходной ток от 25 до 1500А



Системы типа PVI (импульсные буферные выпрямители) адаптированы к работе в системах питания постоянного тока в промышленной среде с высокими требованиями к техническим параметрам и непрерывности питания. Предназначены для работы в системах бесперебойного питания постоянного тока, в виде источника питания потребителей и заряда аккумуляторной батареи.

# Устройства модульного исполнения типа PBI MS модули PBI MS и PBI M

Модульная конструкция дает возможность строения системы из нескольких параллельно работающих модулей. APS Energia предлагает системы серии PBI MS, основанные на стандартных модулях выпрямителей, которые можно соединять в одном или нескольких шкафах 19". Такое решение дает возможность строения системы из нескольких параллельно работающих модулей так, чтобы получить необходимый выходной ток DC или резервирование системы. К выпрямителям серии PBI MS можно также подключить конвертеры серии EPI. С учетом возможностей расширения системы, системы PBI MS предназначены для работы на объектах с большими требованиями к стабильности и качеству электрических параметров устройства. В состав конструкции систем серии PBI MS входят следующие модули выпрямителей:

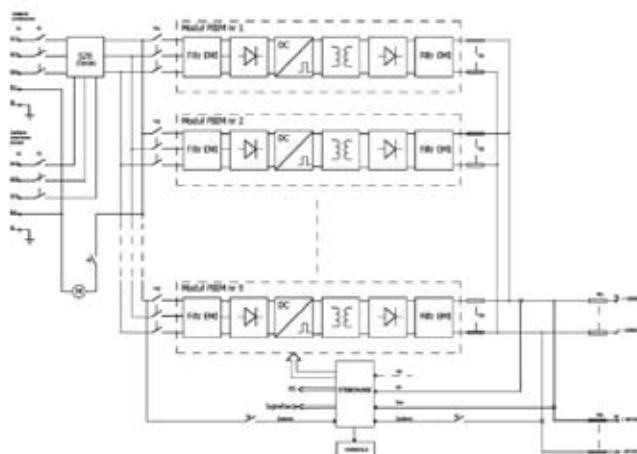
PBI MS – модули выпрямителей с цифровым контроллером работы

PBI M – модули выпрямителей без контроллера.

APS Energia предлагает устройства со следующими номинальными напряжениями: 24V; 48V; 60V; 110V; 220V.

Устройства с вышеуказанными напряжениями могут быть выполнены в версиях с выходным током до 1500А.

Пример блок-схемы выпрямителя серии PBI MS.

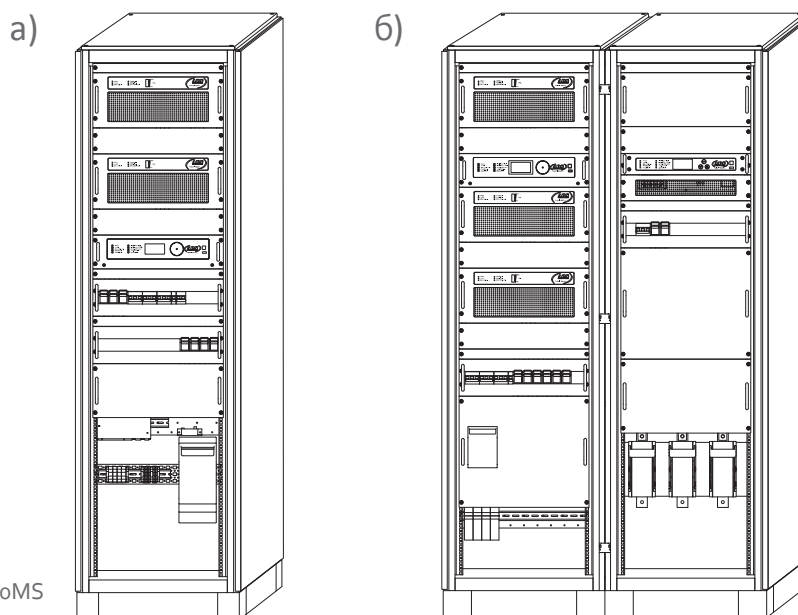


## Конструкция выпрямителя PBI MS

Выпрямитель состоит из:

- одного или нескольких модулей серии PBI M, параллельно соединенных в главной секции выпрямителя
- одного или нескольких модулей серии PBI M, параллельно соединенных в дополнительной секции выпрямителя
- контроллера работы представленных выше модулей. Контроллер также выполняет функции контрольно-измерительной панели
- панели предохранителей
- панели распределения нагрузки
- панели соединений
- дополнительных функций (системы контроля сопротивления изоляции, системы контроля работы аккумуляторной батареи SAN5, противоэлемента или системы ABP)

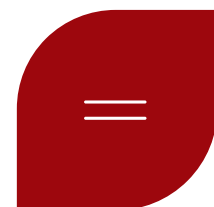
Величина выходного тока выпрямителя является кратностью номинальных токов отдельных модулей. Проектируются устройства на основании таблицы стандартных решений, которая представлена далее.



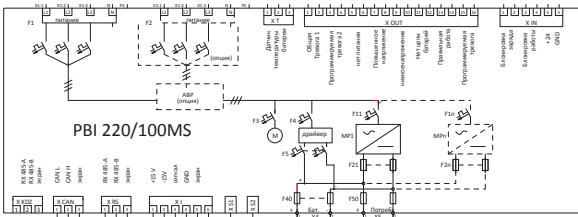
Пример внешнего  
вида выпрямителей  
серии PBI MS

а) Система PBI 220/200MS

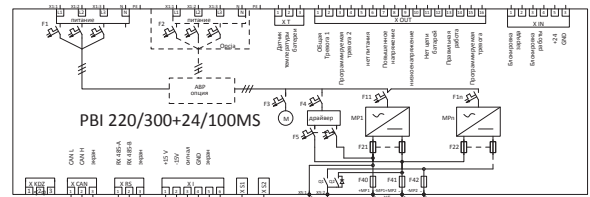
б) Система PBI 220/300+24/100MS



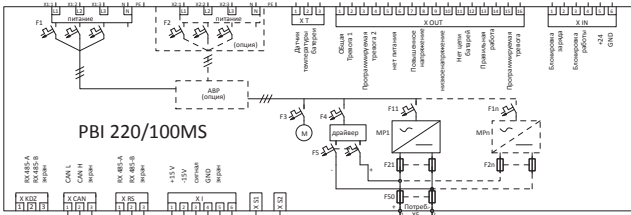
## Примеры схем подключения выпрямителей типа PBI MS в разных конфигурациях



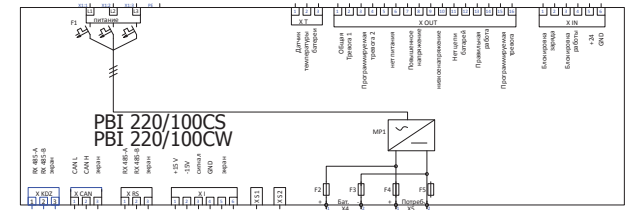
а) Система с внутренним измерением тока



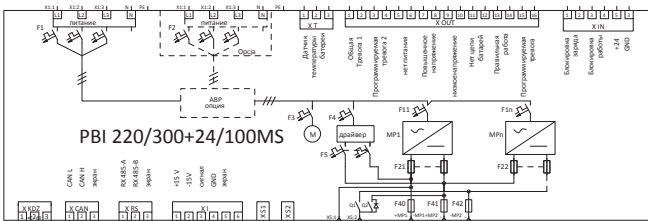
г) Система с внутренним измерением тока и с дополнительной батареей



б) Система с внешним измерением тока



д) Система с противоэлементом



в) Система с внутренним измерением тока и с противоэлементом



## Модули выпрямителей PBI M и PBI MS

Модуль выпрямителей преобразует трехфазное напряжение и ток, приспособляемый к потребностям батареи и потребителей. Преобразователь напряжения обеспечивает гальваническую изоляцию постоянного напряжения от сети. Охлаждение модулей воздушное, путем принудительной циркуляции. Вентиляторы работают на 3 скоростях. Вторая и третья скорость включается, в случае роста температуры радиатора силовой части. Вентиляторы оснащены датчиками повреждения. Модули типа PBI M контролируется внешним контроллером, а модуль PBI MS имеет собственный контроллер работы системы. Дополнительно выпрямитель типа MS оснащен системой контроля целостности цепи батареи. Модули выпрямителей PBI MS работают также в системах собственных нужд в качестве источника постоянного питания.



## Тип и обозначение модулей выпрямителей

Выходное напряжение	Выходной ток	Напряжение питания *)	Тип выпрямителя	Тип корпуса				
				M (4U)	MC (4U)	M (6U)	MC (6U)	MS
220 VDC	25	3x400 VAC (230VAC)	PBI 220/25 M...	++	++	+	+	+
220 VDC	50	3x400 VAC	PBI 220/50 M...			+	+	+
220 VDC	75	3x400 VAC	PBI 220/75 M...			+	+	+
220 VDC	100	3x400 VAC	PBI 220/100 M...			+	+	+
220 VDC	Свыше 100А	3x400 VAC	PBI 220/...					+
110 VDC	25	3x400 VAC (230VAC)	PBI 110/25 M...	++	++	+	+	+
110 VDC	50	3x400 VAC	PBI 110/50 M...	++	++	+	+	+
110 VDC	75	3x400 VAC	PBI 110/75 M...			+	+	+
110 VDC	100	3x400 VAC	PBI 110/100 M...			+	+	+
110 VDC	Свыше 100А	3x400 VAC	PBI 110/...					+
60 VDC	25	3x400 VAC (230VAC)	PBI 60/25 M...	+	+			+
60 VDC	50	3x400 VAC	PBI 60/50 M...	++	++	+	+	+
60 VDC	75	3x400 VAC	PBI 60/75 M...	++	++	+	+	+
60 VDC	100	3x400 VAC	PBI 60/100 M...	++	++	+	+	+
60 VDC	Свыше 100А	3x400 VAC	PBI 60/...					+
48VDC	25	3x400 VAC (230VAC)	PBI 48/25 M...	++	++	+	+	+
48 VDC	50	3x400 VAC	PBI 48/50 M...	++	++	+	+	+
48 VDC	75	3x400 VAC	PBI 48/75 M...	++	++	+	+	+
48 VDC	100	3x400 VAC	PBI 48/100 M...	++	++	+	+	+
48 VDC	Свыше 100А	3x400 VAC	PBI 48/...					+
24 VDC	25	3x400 VAC (230VAC)	PBI 24/25 M...	+	+			+
24 VDC	50	3x400 VAC (230VAC)	PBI 24/50 M...	+	+			+
24 VDC	75	3x400 VAC	PBI 24/75 M...	++	++	+	+	+
24 VDC	100	3x400 VAC	PBI 24/100 M...	++	++	+	+	+
24 VDC	Свыше 100А	3x400 VAC	PBI 24/...					+

\*) Возможное другое исполнение, напр. 3x380VAC, 3x500VAC,

++ Предлагаемое исполнение

+ Возможное исполнение

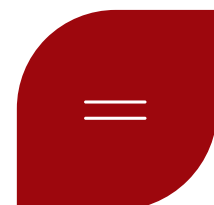
## Корпус

		M, MC (4U)	M, MC (6U)	MS
Степень защиты		IP20	IP20	IP20 (*)
Подводка кабелей		Спереди	Спереди	Снизу (**)
Цвет передней панели		RAL 7035	RAL 7035	RAL 7035
Цвет корпуса		Оцинковка белая	Оцинковка белая	RAL 7035
Габариты (шир.х выс. х глуб.)	мм	440x140x493	442x265,5x492	Шир. 600 и кратность 600 Выс. 2000, 1600, 2200 глуб.: 800, 600
Габариты строения в шкафу (с присоединениями и технологическим доступом) (шир. х выс. х глуб.)	мм	482x175x545	482x300x545	Не касается

(\*) Возможность исполнения с более высокой степенью защиты

(\*\*) Возможность исполнения с другой подводкой кабелей

Система выпрямителей  
типа PBI MS  
в промышленном шкафу



# Выпрямители оснащены аккумуляторной батареей

Во многих случаях есть необходимость исполнения системы со встроенной аккумуляторной батареей.

Например для выпрямителя со следующими параметрами:

→ номинальное выходное напряжение 220VDC

→ выходной ток выпрямителя 50А

- в комплект входит АБ 26Аh.

Подбор номинальных параметров выпрямителя делается согласно типу исполнения основных модулей выпрямителя.

Обозначение такого типа системы

Тип	Номинальное напряжение главной секции	Номинальный ток главной секции	Ёмкость установленной батареи	Тип корпуса
PBI	220	/50	+26Ah	MS

## Контроль сопротивления изоляции батареи

В качестве опции модуль выпрямителя может содержать микропроцессорную систему контроля сопротивления изоляции. Система контроля сопротивления изоляции предназначена для измерения величины сопротивления изоляции в цепях распределения постоянного тока. Устройство измеряет и сигнализирует о снижении симметричного и асимметричного сопротивления. Система контроля сопротивления изоляции интегрирована с контроллером выпрямителя.

На экране LCD постоянно отображается сопротивление изоляции обеих полюсов по отношению к земле (дополнительный экран в опции контроля сопротивления изоляции батареи). В случае снижения сопротивления изоляции ниже порога предупреждения или тревоги, выполняется сигнализация в статусе устройства и выполняется действие на сигнал (реле). Так же есть возможность синхронизированной работы до четырех систем контроля сопротивления изоляции.

Параметры устройства контроля сопротивления изоляции

Диапазон измерения сопротивления	kΩ	1-500
Диапазон регулировки уровня сопротивления	kΩ	1-500
Диапазон регулировки периода времени для измерения сопротивления	мсек	1-60000
Диапазон регулировки времени измерения	мсек	1-60000
Диапазон регулировки допустимого отклонения изменения напряжения	V	0-30
Ошибка в измерении сопротивления (более заземленный полюс)		5%
Потребляемый ток	mA	<30
Тревоги (сигналы)		тревога заземление предупреждение заземление повреждение измер. прибора нет коммуникации

# Дополнительная батарея

Устройства серии PBI могут быть оснащены системой подключения дополнительной батареи. Такое устройство состоит из выпрямителей, отдельно заряжающих главную и дополнительную батарею.

Применение дополнительной батареи позволяет поддерживать напряжение на выходе к потребителям в границах, защищающих потребителей от выключения в случае длительного исчезновения питающей сети. Пороги подключения и отключения дополнительной батареи устанавливаются в меню выпрямителей.

## Противоэлемент

Одной из опций устройств серии PBI является оснащение системой противоэлемента. Противоэлемент - последовательно подключенные к выходу устройства диоды, которые контактор замыкает в случае снижения напряжения на выходе к потребителям. Замыкание диодов приводит к возрастанию напряжения на выходе к потребителям, на величину падения напряжения на диодах. Применение системы противоэлемента минимизирует изменение напряжения на выходе к потребителям.

## Автоматическое отключение потребителей – разряда аккумуляторной батареи

Устройство серии PBI может также содержать контактор, отключающий потребителей при снижении напряжения батареи ниже установленной величины.

## Определение заряда, накопленного в батарее

В одной из опций устройство может содержать функцию подсчета заряда, накопленного в батарее, запитанной от выпрямителя.

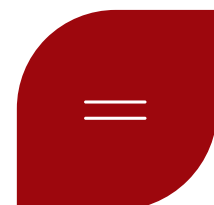
Заряд подсчитывается во время заряда и разряда батареи с учетом коэффициента КПД заряда батареи.

## Система надзора за аккумуляторной батареей SAN5

Система служит для постоянного наблюдения за параметрами, важными для правильной работы аккумуляторной батареи, в том числе током, напряжением каждого элемента или моноблока в последовательном соединении, температурой в нескольких местах аккумуляторной батареи. Эти данные тестируются с целью определения правильной работы и состояния аккумуляторной батареи. Дополнительно производится измерение емкости аккумуляторной батареи.

Характеристика:

- количество входов для измерения напряжения элементов или моноблоков: 18/24
- возможность увеличения количества элементов
- визуализация актуального состояния аккумуляторной батареи, а также прошедших событий
- диапазон измерения температуры:  $-40^{\circ}\text{C}$ ,  $+100^{\circ}\text{C}$
- точность измеряемых параметров ( $\pm 1\%$ )
- возможность настройки порогов предупреждения и тревоги
- тревоги передаются по коммуникационному разъему или сухим контактам
- питание системы от аккумуляторной батареи и/или источника переменного напряжения 230VAC
- возможность коммуникации с другими системами контроля



# 03

Промышленные выпрямители

Серия compact

Выходной ток от 25 до 100А



Системы типа РВІ (импульсные буферные выпрямители) адаптированы к работе в системах питания постоянного тока в промышленной среде с высокими требованиями к техническим параметрам и непрерывности питания. Предназначены для работы в системах бесперебойного питания постоянного тока, в виде источника питания потребителей и заряда аккумуляторной батареи.



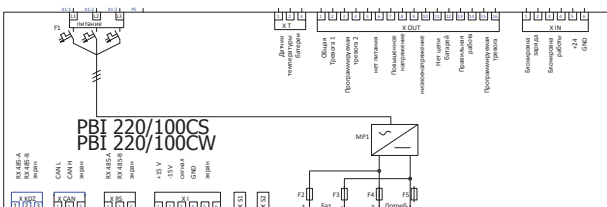
# Выпрямитель типа Compact CW и CS

Выпрямители типа Компакт могут быть выполнены в версии напольной (CS) и подвесной (CW). Выпрямитель в напольной версии оснащается специальной подставкой, а в версии подвесной крепится к стене при помощи прилагаемых кронштейнов. Выпрямитель может быть выполнен с внутренним или внешним измерением тока батареи. Дополнительно выпрямитель типа Компакт может быть оснащен противоэлементом, системой контроля сопротивления изоляции цепей постоянного тока и батареи.

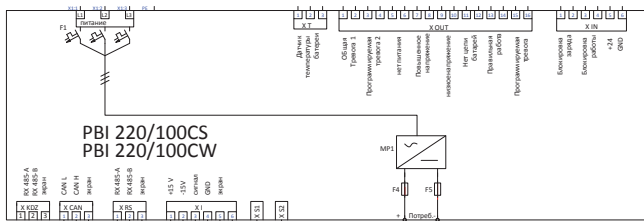
Выпрямитель типа Компакт преобразовывает трехфазное переменное напряжение питания в постоянное напряжение, определенное в спецификациях. Преобразователь гальванически изолирует постоянное напряжение от напряжения питания. Выпрямители типа Компакт охлаждаются с помощью принудительного обращения воздуха. Вентиляторы работают на трех скоростях. Вторая и третья скорость включается только в том случае, если увеличивается температура радиатора (силовой части). Вентиляторы оснащены датчиками повреждения.

Выпрямители типа Компакт можно поделить на группы относительно напряжения и номинального тока. APS Ener-gia предлагает устройства со следующими номинальными напряжениями: 24V; 48V; 60V; 110V; 220V. Устройства с вышеуказанными напряжениями могут иметь следующий выходной ток: 25A, 30, 50A, 75A, 100A. Смотри таблицу решений.

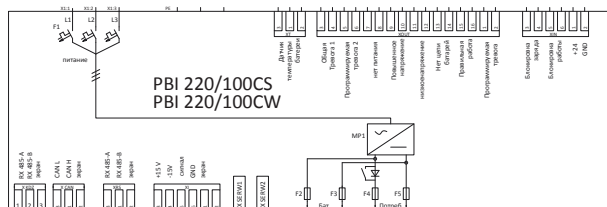
## Схема подключения выпрямителей в разных конфигурациях:



а) Система с внутренним измерением тока в исполнении CW и CS



б) Система с наружным измерением тока в исполнении CW и CS



в) Система с внутренним измерением тока и с противоэлементом в исполнении CW и CS

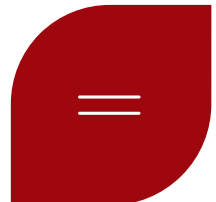
## Серия и обозначение выпрямителей компактного исполнения

Выходное напряжение	Выходной ток	Напряжение питания	Тип выпрямителя	Тип корпуса			
				CW	CS	CW <sub>4</sub>	CS <sub>4</sub>
220 VDC	25	3x400 VAC (230 VAC)	PBI 220/25 C...	+	+	++	++
220 VDC	30	3x400 VAC	PBI 220/30 C...	+	+	++	++
220 VDC	50	3x400 VAC	PBI 220/50 C...	+	+	++	++
220 VDC	75	3x400 VAC	PBI 220/75 C...	++	++		
220 VDC	100	3x400 VAC	PBI 220/100 C...	++	++		
110 VDC	25	3x400 VAC (230 VAC)	PBI 110/25 C...	+	+	++	++
110 VDC	30	3x400 VAC	PBI 110/30 C...	+	+	++	++
110 VDC	50	3x400 VAC	PBI 110/50 C...	+	+	++	++
110 VDC	75	3x400 VAC	PBI 110/75 C...	++	++		
110 VDC	100	3x400 VAC	PBI 110/100 C...	++	++		
60 VDC	25	3x400 VAC (230 VAC)	PBI 60/25 C...	+	+	++	++
60 VDC	50	3x400 VAC	PBI 60/50 C...	+	+	++	++
60 VDC	75	3x400 VAC	PBI 60/75 C...	+	+	++	++
60 VDC	100	3x400 VAC	PBI 60/100 C...	+	+	++	++
48VDC	25	3x400 VAC (230 VAC)	PBI 48/25 C...	+	+	++	++
48 VDC	50	3x400 VAC	PBI 48/50 C...	+	+	++	++
48 VDC	75	3x400 VAC	PBI 48/75 C...	+	+	++	++
48 VDC	100	3x400 VAC	PBI 48/100 C...	+	+	++	++
24 VDC	25	3x400 VAC (230 VAC)	PBI 24/25 C...	+	+	++	++
24 VDC	50	3x400 VAC (230 VAC)	PBI 24/50 C...	+	+	++	++
24 VDC	75	3x400 VAC	PBI 24/75 C...	+	+	++	++
24 VDC	100	3x400 VAC	PBI 24/100 C...	+	+	++	++

++ Предлагаемое исполнение  
+ Возможное исполнение

## Корпус

	CW	CS	CW <sub>4</sub>	CS <sub>4</sub>
Степень защиты	IP43	IP43	IP20	IP20
Подводка кабелей	Снизу	Снизу	Снизу	Снизу
Цвет	RAL 7035	RAL 7035	RAL 7032	RAL 7032
Габариты (шир. x выс. x глуб.)	510x715x270	510x1415x270	400x600x250	400x1200x250



# 04

Конвертор постоянного  
напряжения серии EPI  
Выходной ток от 10 до 1000А



Системы EPI (конверторы DC/DC) являются системами питания постоянным током, отвечают потребностям промышленных предприятий с высокими требованиями к техническим параметрам и непрерывности в питании потребителей.

# Предназначение

Конвертеры напряжения DC/DC тип EPI предназначены для конвертирования напряжения DC на напряжение, необходимое для потребителей

– в основном это напряжение в диапазоне от 24VDC до 220VDC. Использование этих систем необходимо для обеспечения электропитания потребителей другим напряжением, отличающимся от напряжения подзаряда аккумуляторной батареи. Другой распространенной причиной использования конвертеров напряжения DC являются высокие требования потребителей к стабилизированному напряжению питания.

Такие потребители не могут быть подключены непосредственно к аккумуляторной батарее.

Одним из примеров применения конвертеров DC/DC является система питания от двух независимых источников питания DC (например, две аккумуляторные батареи) на общую нагрузку.

Системы конвертирования напряжения DC/DC имеют несколько типов исполнения:

EPI MS, EPI MC, EPI M, EPI CW, EPI CS

EPI MS система со встроенными модулями в промышленном шкафу. Такие системы дают возможность создания конвертеров напряжения значительной выходной мощности.

Система дает возможность построения распределительных панелей, а также систем питания от нескольких источников DC

EPI MC Модули конвертеров с контроллером работы. Изготавливаются в габаритах 4U и 6U с дальнейшей установкой в стандартных шкафах 19". Модули предназначены для самостоятельной работы, или же как дополнительный модуль для выпрямителей, распределительных панелей, либо в других системах питания.

EPI M Модули конвертеров без контроллера, предназначены для параллельного соединения нескольких модулей в шкафу. Модули работают вместе с внешним контроллером, который контролирует параметры всех модулей. Основной идеей системы является многомодульная конструкция системы типа MS.

EPI CW Системы небольшой мощности (до 10kW), которые могут работать самостоятельно. Доступны системы подвешеного исполнения, оснащенные контроллером работы системы. Из-за небольших габаритов распределительная панель имеет ограниченное количество выходов или дополнительных опций оснащения.

EPI CS Системы небольшой мощности (до 10kW), которые могут работать самостоятельно. Корпус небольших габаритов. Система оснащена контроллером работы конвертера. Конструкция аналогична системе EPI CW.



Примеры внешнего вида преобразователей типа EPI

Тип	Напряжение входное	Выходное напряжение конвертера	Выходной ток конвертера	Тип корпуса
EPI Преобразователь выдает напряжение DC/DC	Входное напряжение конвертера	Выходное напряжение конвертера	Выходной ток конвертера	MS - промышленный шкаф CS - компакт напольный CW - компакт подвесной M - модуль MC - модуль с контроллером работы
EPI	220	/220	/100	MS
EPI	220	/24	/50	CW

# Особенности системы:

Благодаря применению транзисторов IGBT в преобразователе, работающем с модулированием шириты импульса (PWM) и сверхакустической частотой, устройство имеет следующие характеристики:

- Большая стабильность выходных напряжений и токов
- Очень низкие пульсации выходного тока и напряжения
- Малые габариты и вес
- Бесшумная работа
- Большой КПД
- Модульная конструкция, независимая работа модулей (системы EPI MS)
- Автоматическое выравнивание выходных токов модулей (системы EPI MS)
- В случае повреждения, модуль можно отключить, а необходимое питание потребителей обеспечат оставшиеся модули (система EPI MS)
- Возможность замены модуля без необходимости отключения системы (система EPI MS).

Конвертор оснащен микропроцессорной (DSP) системой контроля работы.

Конвертор имеет следующие защиты:

- От перегрева силовых систем (ограничивает выходной ток, не прерывая работу устройства)
- От замыкания – электронного типа и с помощью плавких предохранителей
- От повышенного напряжения на выходе.

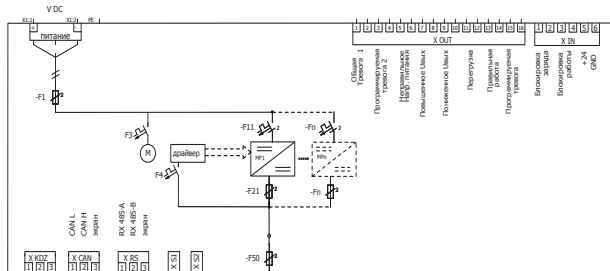
Устройство обеспечивает:

- Гальваническую изоляцию от питающей сети
- Минимизацию излучаемых помех высокой частоты, благодаря использованию многоступенчатых фильтров от помех
- Порт RS485, USB
- Буфер событий – запись всех событий в памяти конвертора
- Буфер архива – запись всех прошедших событий в памяти FLASH
- Возможность переноса буфера архива с использованием флеш памяти
- Контроль сопротивления изоляции (опция)
- Конфигурационные выходы тревог (выходы контактные).

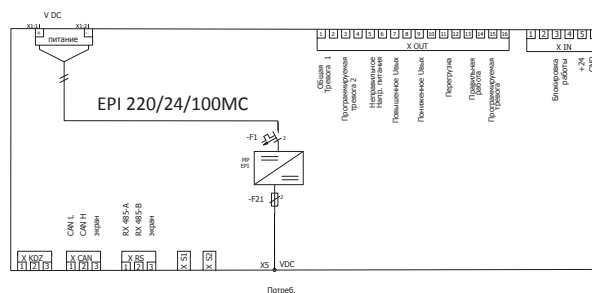
Напряжение питания	V	110 или 220
Диапазон изменения напряжения питания	V	+/- 15%
Номинальное выходное напряжение DC	V	Смотри таблицу по типу исполнения
Стабильность выходного напряжения	%	+/- 0.6%
Пульсации выходного напряжения	%	+/- 0.6 %
Номинальный выходной ток (In)	A	In – Смотри таблицу по типу исполнения
Перегрузочная способность		1.1In в течении 3 сек.
Стабильность выходного тока		+/- 1 %
Пульсации выходного тока		+/- 1 %
КПД		> 92%
Электромагнитная совместимость		Фильтры EMI
Окружающая среда		
Температура окружения (EN 50178 класс 3к3)	°C	От -5 до +40
Температура хранения	°C	От -15 до +65
Влажность (EN50178 класс 3к3)	%	Макс. 80 (при отсутствии конденсата)
Размещение		Обслуживание и сервис, с доступом к Устройству спереди
Максимальная высота работы	н. у. м.	1000***

\* Свыше 1000м необходимо снизить величину номинального тока на 5% (при каждых дополнительных 1000 м

## Примеры схем



а) Схема подключения системы преобразователей в основной конфигурации EPI MS



б) Схема подключения модуля преобразователя в основной конфигурации EPI MS

Таблица решений систем EPI

Тип конвертора	EPI CW	EPI CS	EPI M	EPI MC	EPI MS
Примерный вид					
Тип конструкции	Компакт подвесной	Компакт подвесной	Модуль 19" 6U Модуль 19" 4U	Модуль 19" 6U Модуль 19" 4U	Промышленный шкаф 19"
Входное напряжение	110/220	110/220	110/220	110/220	110/220
Выходное напряжение	24/48/60/110/220	24/48/60/110/220	24/48/60/110/220	24/48/60/110/220	24/48/60/110/220
Выходной ток	До 100/100/50/50/50	До 100/100/50/50/50	До 100/100/50/50/50	До 100/100/50/50/50	До 1000
<b>Конфигурация системы</b>					
Самост. работа	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Контролер работы конвертора	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Выбор языка меню	Да (польский, английский, русский, чешский)	Да (польский, английский, русский, чешский)	-----	Да (польский, английский, русский, чешский)	Да (польский, английский, русский, чешский)
Графический дисплей	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Буфер событий	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Возможность переноса буфера событий на pendrive	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Разъем RS 485	Стандарт	Стандарт	-----	Стандарт	Стандарт
Возможность выбора протокола коммуникации в помощью клавиатуры	APS 6000; MODBUS IEC DNP3	APS 6000; MODBUS IEC DNP3	-----	APS 6000; MODBUS IEC DNP3	APS 6000; MODBUS IEC DNP3
<b>Дополнительное оснащение</b>					
Встроенная панель распределения нагрузки	-----	-----	-----	-----	Опция
Контроль сопротивления изоляции	Опция	Опция	-----	Опция	Опция
Коммуникация по сети Ethernet	-----	-----	-----	-----	Опция
Система контроля	-----	-----	-----	-----	Опция



# 05

Конвертор постоянного  
напряжения серии EPI MS  
Выходной ток от 10 до 1000А



Системы серии EPI (конверторы напряжения DC/DC) являются устройствами питания потребителей постоянного напряжения и приспособлены для применения в промышленной среде с высокими требованиями по техническим параметрам.

# Конвертеры DC/DC модульного исполнения типа EPI MS

## Модули EPI MS, а также EPI M

Модульная конструкция конвертеров дает возможность строения системы из нескольких параллельно работающих модулей так, чтобы получить необходимый выходной ток DC или резервирование системы.

Доступны модульные конвертеры напряжения DC/DC следующих типов: EPI MS, EPI MC, EPI M.

Конвертеры DC/DC модульной конструкции типа EPI MS

Модули EPI MC и EPI M

Пример внешнего вида конвертеров типа EPI MS



## Модуль конвертора типа (EPI MC или EPI M).

Модуль конвертора типа EPI MC или EPI M. Конвертор преобразовывает постоянное напряжение питания (чаще всего это напряжение аккумуляторной батареи) в стабилизированное напряжение и ток, необходимые для потребителей. Преобразователь гальванически изолирует постоянное напряжение от напряжения питания. Модули охлаждаются с помощью принудительного обращения воздуха. Вентиляторы работают на трех скоростях. Вторая и третья скорость включается только в том случае, если увеличивается температура радиатора (силовой части). Вентиляторы оснащены датчиками повреждения.

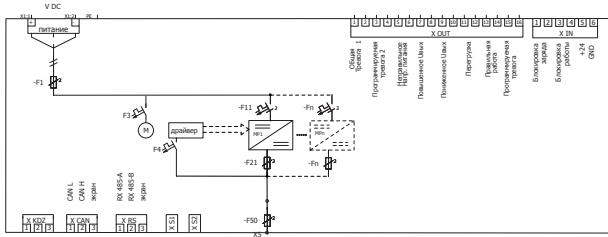
Модули конвертеров серии EPI M, а также EPI MC можно поделить на несколько типов, в зависимости от напряжения питания и номинального выходного напряжения и тока. APS Energia предлагает устройства со следующими номинальными выходными напряжениями: 24V; 48V; 60V; 110V; 220V. Устройства питаются от напряжения 110VDC или 220VDC. Устройства с вышеуказанными напряжениями могут иметь следующий выходной ток: 10A, 25A, 50A, 75A, 100A.

Разница между конвертером EPI M и EPI MC только в том, что в модуле EPI MC есть встроенный контроллер. С помощью контроллера можно настроить выходные параметры конвертора.

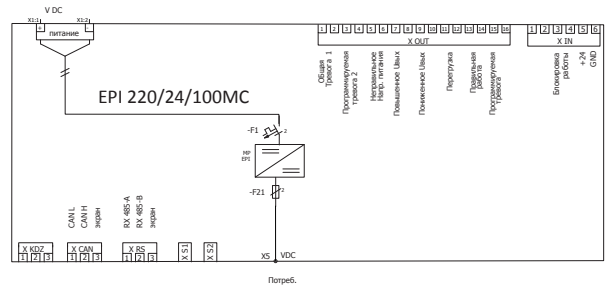
Контроллер сигнализирует о состоянии тревоги, а также передает эти сигналы через последовательный порт RS.

Дополнительно есть возможность записи всех событий в буфере архива. Используя переносную память, эти данные можно переносить на компьютер PC и подвергать анализу. Устройства серии EPI M применяются для построения многомодульной системы конвертеров и оснащены коммуникационным разъемом, по которому осуществляется управление работой.

При этом используется внешний контролер, встроенный в шкаф.



а) Схема подключения конвертера EPI MS



б) Схема разъемов модуля EPI MC

Таблица обозначений исполняемых модулей конверторов:

Входное напряжение	Выходное напряжение	Выходной ток	Тип выпрямителя	Тип корпуса				
				M (4U)	MC (4U)	M (6U)	MC (6U)	MS
220 VDC	220 VDC	10	EPI 220/220/10 M...	++	++	+	+	
220 VDC	220 VDC	25	EPI 220/220/25 M...			+	+	+
220 VDC	220 VDC	50	EPI 220/220/50 M...			+	+	+
220 VDC	220 VDC	Свыше 50А	EPI 220/220/...MS					+
220 VDC	110 VDC	25	EPI 220/110/25 M...	+	+			+
220 VDC	110 VDC	50	EPI 220/110/50 M...			+	+	+
220 VDC	110 VDC	75	EPI 220/110/75 M...			+	+	+
220 VDC	110 VDC	100	EPI 220/110/100 M...			+	+	+
220 VDC	110 VDC	Свыше 100А	EPI 220/110/...					+
220 VDC	60 VDC	50	EPI 220/60/50 M...			+	+	+
220 VDC	60 VDC	75	EPI 220/60/75 M...			+	+	+
220 VDC	60 VDC	100	EPI 220/60/100 M...			+	+	+
220 VDC	60 VDC	Свыше 100А	EPI 220/60/...					+
220 VDC	48 VDC	50	EPI 220/48/50 M...	++	++	+	+	+
220 VDC	48 VDC	75	EPI 220/48/75 M...			+	+	+
220 VDC	48 VDC	100	EPI 220/48/100 M...			+	+	+
220 VDC	48 VDC	Свыше 100А	EPI 220/48/...					+
220 VDC	24 VDC	50	EPI 220/24/50 M...	+	+			+
220 VDC	24 VDC	75	EPI 220/24/75 M...	++	++	+	+	+
220 VDC	24 VDC	100	EPI 220/24/100 M...	++	++	+	+	+
220 VDC	24 VDC	Свыше 100А	EPI 220/24/...					+
110 VDC	220 VDC	10	EPI 110/220/10 M...			+	+	
110 VDC	220 VDC	25	EPI 110/220/25 M...			+	+	+
110 VDC	220 VDC	Свыше 25А	EPI 110/220/...MS					+
110 VDC	110 VDC	25	EPI 110/110/25 M...			+	+	+
110 VDC	110 VDC	50	EPI 110/110/50 M...			+	+	+
110 VDC	110 VDC	Свыше 50А	EPI 110/110/...					+
110 VDC	60 VDC	50	EPI 110/60/50 M...			+	+	+
110 VDC	60 VDC	75	EPI 110/60/75 M...			+	+	+
110 VDC	60 VDC	100	EPI 110/60/100 M...			+	+	+
110 VDC	60 VDC	Свыше 100А	EPI 110/60/...					+
110 VDC	48 VDC	50	EPI 110/48/50 M...	++	++	+	+	+
110 VDC	48 VDC	75	EPI 110/48/75 M...			+	+	+
110 VDC	48 VDC	100	EPI 110/48/100 M...			+	+	+
110 VDC	48 VDC	Свыше 100А	EPI 110/48/...					+
110 VDC	24 VDC	50	EPI 110/24/50 M...	+	+			+
110 VDC	24 VDC	75	EPI 110/24/75 M...			+	+	+
110 VDC	24 VDC	100	EPI 110/24/100 M...			+	+	+
110 VDC	24 VDC	Свыше 100А	EPI 110/24/...					+

++ Предлагаемое исполнение

+ Возможное исполнение

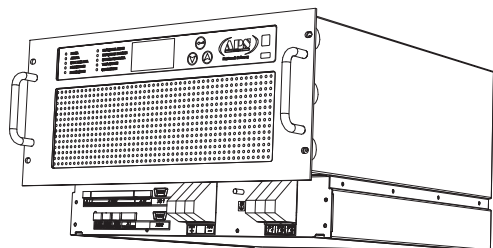
## Корпус

	M, MC (4U)	M, MC (6U)	MS
Степень защиты	IP20	IP20	IP20 (*)
Подводка кабелей	Спереди	Спереди	Снизу (**)
Цвет передней панели	RAL 7035	RAL 7035	RAL 7035
Цвет корпуса	Оцинковка белая	Оцинковка белая	RAL 7035
Габариты (ширр.х выс. х глуб.)	мм 440x140x493	442x265,5x492	Шир.: 600 х и шкафов Выс.: 2000,1600,2200 Глуб.: 800,600
Габариты строения в шкафу (с присоединениями и технологическим доступом) (шир. х выс. х глуб.)	мм 482x175x545	482x175x545	Не касается

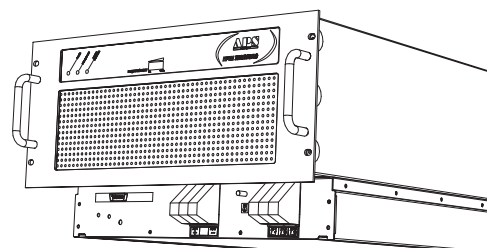
(\*) Возможность исполнения с более высокой степенью защиты

(\*\*) Возможность исполнения в другой версии подводки кабелей.

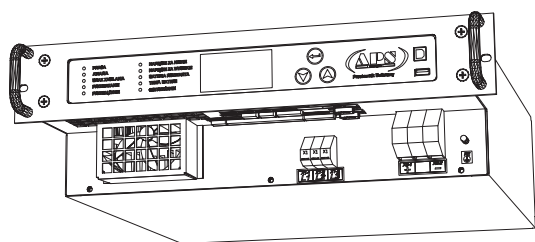
Корпуса, рисунки и габариты:



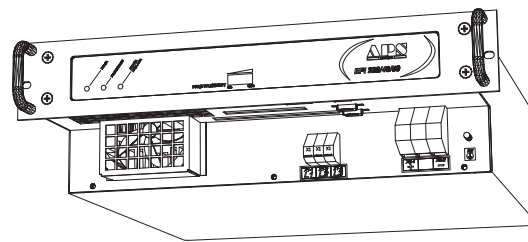
а) Корпус серии EPI MS с габаритами 6U



б) Корпус серии EPI M с габаритами 6U



в) Корпус серии EPI MS с габаритами 4U



г) Корпус серии EPI M с габаритами 4U

## Контроль сопротивления изоляции

Опционально конвертор может быть оснащен системой контроля сопротивления изоляции. Система контроля сопротивления изоляции предназначена для измерения сопротивления изоляции в цепях постоянного тока. Устройство измеряет величину сопротивления изоляции и сигнализирует о выходе данного параметра за установленную границу. Система контроля сопротивления изоляции интегрирована с контроллером конвертора.

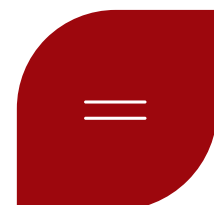
На дисплее LCD постоянно показано сопротивление изоляции каждого полюса по отношению к земле (дополнительное сообщение в опции с контролем сопротивления изоляции).

### Параметры системы контроля сопротивления изоляции

Диапазон измеряемого сопротивления	kΩ	1-500
Диапазон регулировки сигнала тревоги	Kω	1-500
Диапазон рег. периода времени между измерениями	ms	1-60000
Диапазон настройки времени измерения	ms	1-60000
Диапазон допустимого отклонения измерения напряжения	V	0-30
Ошибка в измерении сопротивления		5%
Потребляемый ток устройства контроля сопротивления	mA	<30
Тревоги:		тревога заземление предупреждение заземление повреждение устройства отсутствие коммуникации

## Монтаж панелей распределения нагрузки

Опционально конверторы серии EPI MS могут быть оснащены панелью распределения нагрузки.



# 06

Конверторы напряжения DC

Конверторы серии compact

Выходной ток от 10А до 100А



Системы EPI (Конверторы DC/DC) являются системами питания потребителей, стабилизированным напряжением и током



# Конвертеры DC/DC версии compact CW и CS

Конвертеры DC/DC версии compact могут быть подвешного исполнения CW или напольного исполнения CS с цоколем.

Конвертеры напольного исполнения приспособлены к креплению Устройства к полу, конвертеры подвешного исполнения оснащены крепежами к стенке.

Конвертеры DC/DC могут быть оснащены системой контроля сопротивления изоляции.

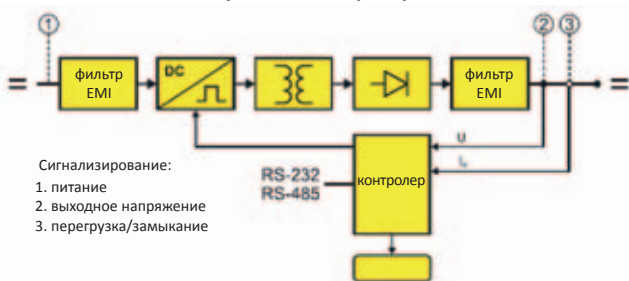
Конвертеры DC/DC преобразовывают напряжение питания в стабилизированное напряжение, в соответствии с требованиями, указанными в спецификации.

Конвертер обеспечивает гальваническую изоляцию напряжения питания от выходного напряжения. Конвертеры серии compact

охлаждаются при помощи вентиляторов. Вентиляторы работают на 3 скоростях, причем вторая и третья скорость включаются во время повышения температуры радиатора силовой части. Данные вентиляторы оснащены датчиком повреждения.

Конвертеры серии compact можно поделить на группы относительно номинального напряжения и тока. Производятся устройства со следующим номинальным напряжением на выходе: 24V; 48V; 60V; 110V; 220V. Устройства с указанными напряжениями могут иметь следующий выходной ток: 10A, 25A, 50A, 75A, 100A. Данные конвертеры могут быть запитаны от напряжения 220VDC и 110VDC.

## Блок-схема модуля конвертера

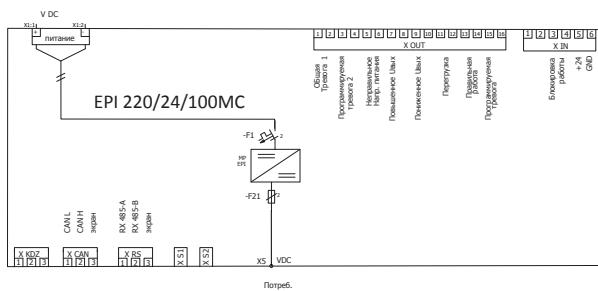


## Версия исполнения конвертеров серии compact вместе с обозначением

Входное напряжение	Выходное напряжение	Выходной ток	Тип конвертера	Тип корпуса			
				CW	CS	CW <sub>4</sub>	CS <sub>4</sub>
220 VDC	220 VDC	10	EPI 220/220/10 C...	+	+	++	++
220 VDC	220 VDC	25	EPI 220/220/25 C...	+	+	++	++
220 VDC	220 VDC	50	EPI 220/220/50 C...	+	+		
220 VDC	110 VDC	25	EPI 220/110/25 C...	+	+	++	++
220 VDC	110 VDC	50	EPI 220/110/50 C...	+	+	++	++
220 VDC	110 VDC	75	EPI 220/110/75 C...	+	+		
220 VDC	110 VDC	100	EPI 220/110/100 C...	+	+		
220 VDC	60 VDC	50	EPI 220/60/50 C...	+	+	++	++
220 VDC	60 VDC	75	EPI 220/60/75 C...	+	+		
220 VDC	60 VDC	100	EPI 220/60/100 C...	+	+		
220 VDC	48 VDC	50	EPI 220/48/50 C...	+	+	++	++
220 VDC	48 VDC	75	EPI 220/48/75 C...	+	+	++	++
220 VDC	48 VDC	100	EPI 220/48/100 C...	+	+	++	++
220 VDC	24 VDC	50	EPI 220/24/50 C...	+	+	++	++
220 VDC	24 VDC	75	EPI 220/24/75 C...	+	+	++	++
220 VDC	24 VDC	100	EPI 220/24/100 C...	+	+	++	++
110 VDC	220 VDC	10	EPI 110/220/10 M...	+	+	++	++
110 VDC	220 VDC	25	EPI 110/220/25 M...	+	+		
110 VDC	110 VDC	25	EPI 110/110/25 M...	+	+	++	++
110 VDC	110 VDC	50	EPI 110/110/50 C...	+	+		
110 VDC	60 VDC	50	EPI 110/60/50 C...	+	+	+	+
110 VDC	60 VDC	75	EPI 110/60/75 C...	+	+		
110 VDC	60 VDC	100	EPI 110/60/100 C...	+	+		
110 VDC	48 VDC	50	EPI 110/48/50 C...	+	+	+	+
110 VDC	48 VDC	75	EPI 110/48/75 C...	+	+	+	+
110 VDC	48 VDC	100	EPI 110/48/100 C...	+	+	+	+
110 VDC	24 VDC	50	EPI 110/24/50 C...	+	+	+	+
110 VDC	24 VDC	75	EPI 110/24/75 C...	+	+	+	+
110 VDC	24 VDC	100	EPI 110/24/100 C...	+	+	+	+

++ Предлагаемое исполнение  
 + Возможное исполнение

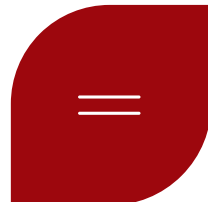
## Пример схемы соединений конвертеров серии EPI CW, EPI CS:



Пример внешнего вида конвертера DC/DC в исполнении compact

## Корпус:

	CW	CS	CW <sub>4</sub>	CS <sub>4</sub>
Степень защиты	IP43	IP43	IP20	IP20
Подводка кабелей	Снизу	Снизу	Снизу	Снизу
Цвет	RAL 7035	RAL 7035	RAL 7032	RAL 7032
Габариты (ширр.х.выс. х.глуб.)	510x715x270	510x1415x270	400x600x250	400x1200x250



# 07

Устройство контролируемого  
разряда серии BRI



Устройства контролируемого разряда используются для обслуживания за аккумуляторной батареей.

# Устройство контрольного разряда BRI

Устройство предназначено для проведения контролируемого разряда аккумуляторной батареи с уставленным постоянным током.

Установка параметров процесса контролируемого разряда выполняется с помощью клавиатуры. Параметры отображаются на жидкокристаллический дисплей (LCD), который размещен на передней панели Устройства. Разряд батареи выполняется до момента, пока напряжение батареи не достигнет установленного минимума, или до окончания установленного времени разряда. Устройство выполняет регистрацию параметров процесса разряда батареи и пересылку данных по интерфейсу RS 485 на компьютер класса PC.

Типы разрядных Устройств:

BRI 24-220/50

BRI 24-400

Характеристика:

Устройство контролируемого разряда BRI характеризуется следующими параметрами:

- автоматическое отключение батареи по достижению установленных параметров процесса
- низкие пульсации и низкий уровень высших гармоник тока, потребляемого от батареи
- регистрация параметров процесса разряда батареи

Устройство оснащено:

- микропроцессорной системой контроля параметров процесса разряда батарей
- разъемом RS 485 для коммуникации с компьютером PC
- конструкцией на колесах для облегчения перемещения

Микропроцессорная система контроля с помощью экрана LCD демонстрирует:

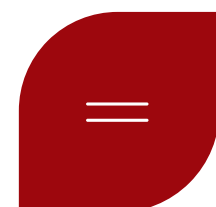
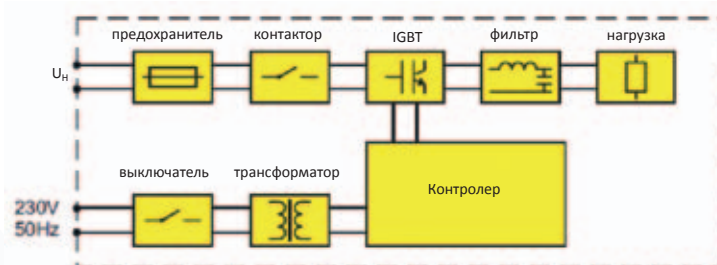
- напряжение аккумуляторной батареи
- ток разряда
- количество энергии в Ач полученное от АБ
- время работы и уставленное время разряда

Устройство имеет встроенную защиту от перегрева.

Общий вид системы  
контролируемого  
разряда BRI



Блок-схема Устройства BRI.  
Общий вид Устройства



## Электрические параметры

Название параметра	Единица	Для BRI 24 - 220/50	Для BRI 24 -400
Диапазон изменения входного напр. DC (Un)	V	24-220	24-400
Номинальный разрядной ток	A	50	50 (для напряжения 24- 220V DC) 25 (для напряжения 400VDC)
Шаг изменения тока разряда	A	0,1	0,1
Диапазон тока разряда аккумуля. батареи	A	5-I <sub>N</sub>	5-I <sub>N</sub>
Пульсация тока разряда аккумуля. батареи	%	<2	<2
Стабильность тока разряда аккумуля. батареи	%	<0,5	<0,5
Диапазон регулировки времени разряда	h	0-20	0-20
Шаг изменения времени разряда аккумуля. батареи	min	5	5
Напряжение питания устройства	V	230	230
Частота питающего напряжения	Hz	50/60	50/60

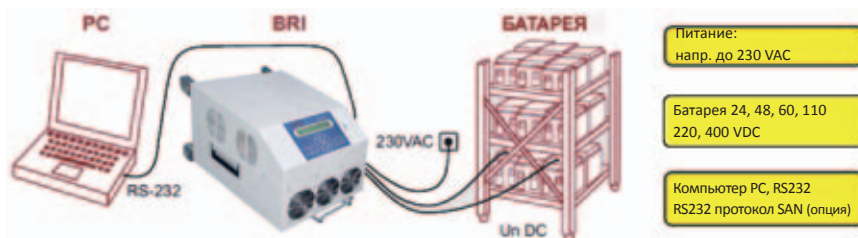
## Окружающая среда

Параметр	Единица	Значение
Температура окружения (EN 50178)	°C	от -5 до +40
Температура хранения (EN 50178)	°C	от -15 до +65
Влажность (без конденсата)	%	макс. 80
Максимальная высота над уровнем моря	m	1000*

(\* ) - выше 1000м следует уменьшить значение номинального тока на 5% на каждые дополнительные 1000 м

## Корпус

Параметр	Единица	Значение
Тип корпуса		Передвижной
Степень защиты корпуса (PN - 92/E - 08106)	IP	20
Габариты (шир.х выс. х глуб.)	mm	465 x 465 x 465
Цвет	RAL	7035
Вес	kg	ок. 60

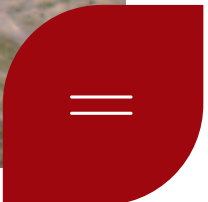


Устройство имеет встроенные разрядные сопротивления, благодаря которым можно разряжать батареи мощностью до 12 kW (в зависимости от напряжения батареи и номинального тока разряда).

Использование электронного преобразователя обеспечивает стабилизацию тока разряда на установленном уровне, не зависимо от изменения напряжения батареи. В преобразователе используются силовые транзисторные IGBT с модулированием шириты импульса.

Использование микропроцессорного управления позволяет обеспечить стабильную работу системы и простое обслуживание Устройства с помощью консоли управления.







# 08

Одно и трехфазные системы  
гарантированного питания переменного тока  
Мощность от 1кВА до 500кВА



Системы ВFI (инверторы/системы UPS) – это оборудование гарантированного питания переменного тока, для промышленных предприятий с высокими требованиями по безаварийности, техническим параметрам и надежности питания.

Задачей систем гарантированного питания переменного тока АС является бесперебойное питание ответственных потребителей напряжением со стабильными параметрами. Под ответственными потребителями мы понимаем оборудование или целые системы, которые нуждаются в бесперебойном питании, принимая во внимание их важность для общего технологического процесса (промышленность) или бизнеса (например, банки, телеком, и др.), и/или оборудование, которое необходимо питать напряжением с идеальными параметрами для их правильной и безаварийной работы.

Основным элементом системы гарантированного питания является инвертор, который преобразовывает постоянное напряжение в переменное однофазное или трехфазное.

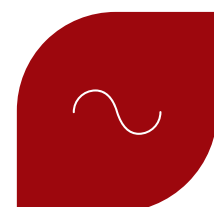
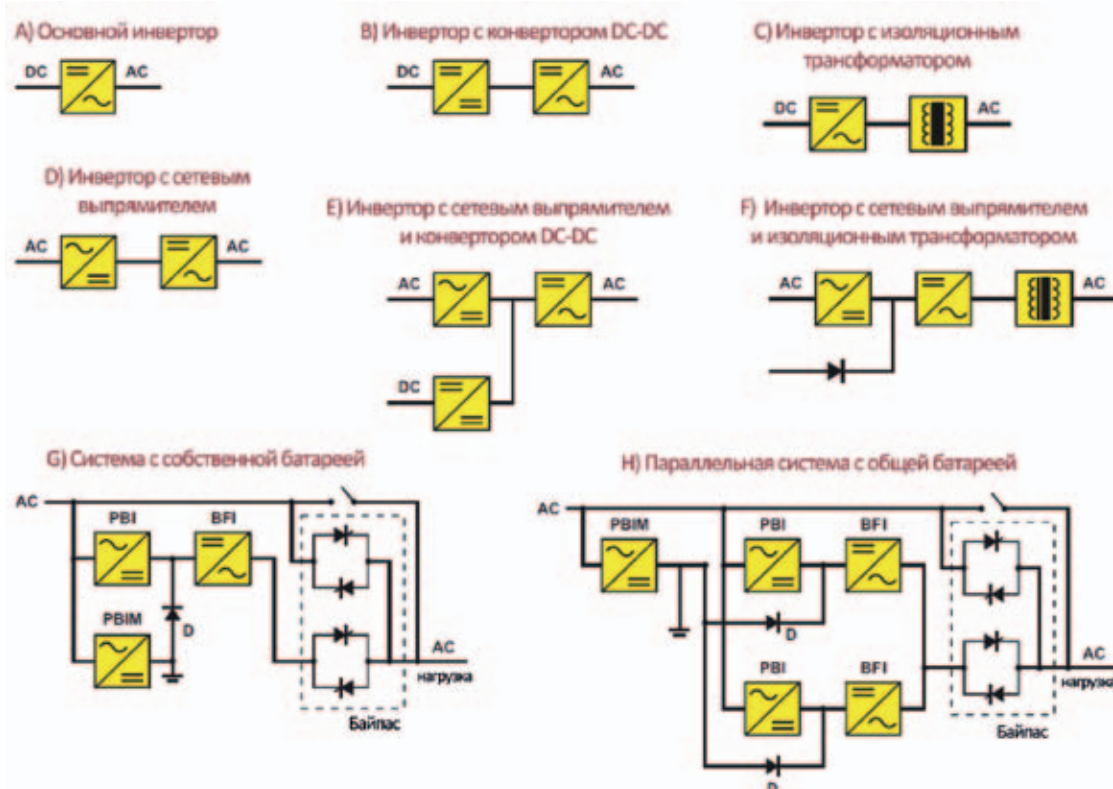
Инвертор выполняет функции источника переменного напряжения и фильтра-стабилизатора, гарантируя высокое качество питания, используя двойное преобразование энергии.

Инверторы больших мощностей производятся в виде параллельных конструкций.

Инверторы типа ВФИ - это современное электронно-силовое оборудование, разработанное с применением высокочастотной техники на базе транзисторов IGBT с модуляцией ширины импульсов PWM. Конструкция систем гарантированного питания с применением инверторов ВФИ в зависимости от применения и мощности может состоять из:

- выпрямителя в главной цепи типа ПВИ или выпрямителя с входным 12 или 24 пульсным трансформатором
- конвертера напряжения DC/DC (в случае необходимости поднятия промежуточного напряжения и обеспечения гальванической изоляции от источника питания) – преобразователя постоянного тока ЕПИ
- изолирующего выходного трансформатора
- системы электронного байпаса (обходная линия) СКВ
- системы автоматического надзора тип SAN
- химической батареи, обеспечивающей заданное время автономной работы и отдельного импульсного выпрямителя для буферного заряда батареи.

Основные схемы работы инверторных систем:



## Номенклатура устройств

Системы переменного тока, примеры обозначений:

ТИП	Мощность системы	Вид напряжения на выходе	Номинальное напряжение DC, В	Номинальное напряжение на выходе AC, В	Дополнительные опции	Вид корпуса	Дополнительные опции
BFI	2	S	220	/ 230	+SKB 2	CS	
BFIz	10	T	220	/ 400	+SKBT10	MS	+PBI 140 Ач
FATz	11	T	220	/ 400		MS	

### Тип:

- BFI Инвертор классический  
 BFIz Инвертор классический с сетевым выпрямителем (зхз80 ВАС- опционально другие параметры)  
 BFIp Система с параллельной работой  
 BFIpz Система с параллельной работой и сетевым выпрямителем  
 FAT Система питания асинхронных двигателей с частотным регулированием оборотов и пуском от источника DC  
 FATz Система питания асинхронных двигателей с частотным регулированием оборотов и пуском от источника DC и сетевым выпрямителем  
 HPI Преобразователи частоты - системы преобразования входного напряжения сети на напряжение с необходимой частотой и амплитудой на выходе.  
 HPIз80 Преобразователи частоты – с частотой на выходе 380 Гц  
 HPI60 Преобразователи частоты – с частотой на выходе 60 Гц

### Вид напряжения на выходе:

- S Система с однофазным выходом  
 T Система с трехфазным выходом

### Дополнительные опции:

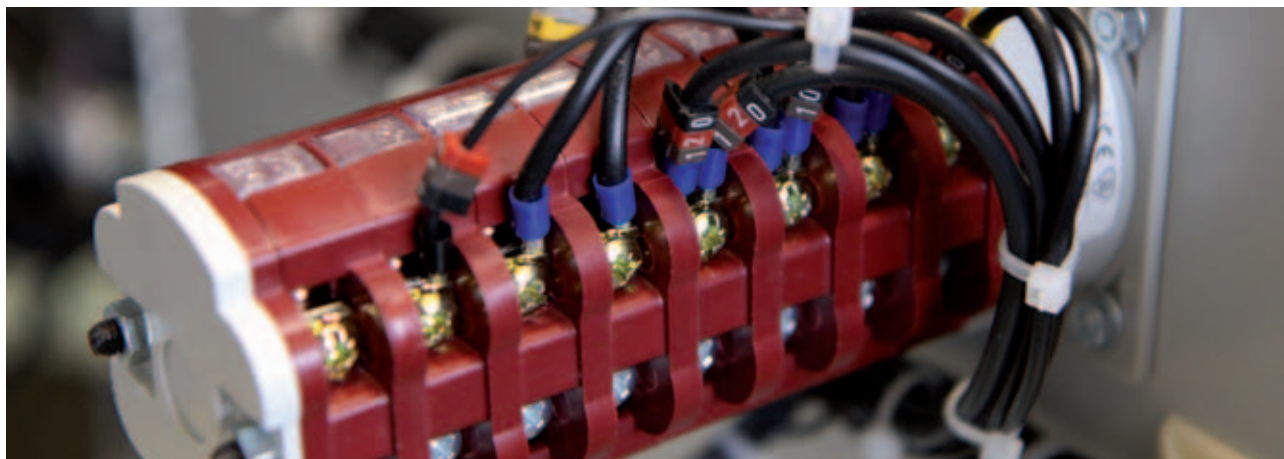
- SKB 2 Однофазный электронный Байпас мощностью 2 кВА  
 SKBT10 Трехфазный электронный Байпас мощностью 10 кВА

### Вид корпуса:

- MS Промышленный шкаф 19" 28", 38"  
 CW Компактный навесной  
 CS Компактный напольный  
 MC Силовой модуль с контроллером  
 M Силовой модуль без контроллера

### Дополнительные опции:

- PBI 140Ач Система с внутренней батареей емкостью 140Ач вместе с соответствующим выпрямителем для ее заряда



# Классификация согласно с IEC 62040-3 (Voltage Frequency Independent) VFI-SS-111

## Характеристика инверторов

- форма выходного напряжения - идеальная синусоида
- возможность 100% несимметричной нагрузки (для трехфазных инверторов), возможность работы с произвольным разложением резистивной, индуктивной, емкостной нагрузки
- высокая стабильность напряжения и выходной частоты
- малое содержание гармоник
- большой ток кз (высокая селективность работы защит)
- „Crest Factor“ значительно превосходящий CF>3:1 (до 9:1)
- большая устойчивость к перегрузке
- параллельная работа с равномерным распределением токов, резервирование системы n+1
- защита по перегрузке, по напряжению, по кз
- помехоустойчивость
- соответствие нормам и европейскими директивам: „CE“, LB 73/23/EC, 93/68/EC, EMC 2004/108/EC, 89/336/EC, безопасность: IEC EN 62040-1, EMC IEC EN 62040-2 C2; IEC 62040-3, BFI-SS-111

## Дополнительное оснащение. Контроллер SAN

Контроллер SAN предназначен для мониторинга электрических параметров постоянного и переменного токов вместе с визуализацией состояний работы устройств на мнемосхеме.

Дополнительно контроллер обеспечивает передачу данных в протоколе MODBUS RTU IEC-870-5-103

Вход DC		
Питающее напряжение постоянного тока DC	V, DC	В зависимости от исполнения (смотри таблицу)
Границы питающего напряжения	-	100% нагрузка -20% +30%
Вход AC		
Напряжение питания переменного тока AC	V, AC	(3x380) 220 -15%; +10% *
Частота напряжения питания *)	Гц	50/60 ±10%
Выходы AC		
Мощность	кВА	В зависимости от исполнения (смотри таблицу)
Количество фаз на выходе		В зависимости от исполнения (смотри таблицу)
Выходное напряжение AC	V, AC	220/220/240 (2p+PE); 380/400/415 (3p+n+PE)
Стабильность напряжения (статическая)	%	± 1
Стабильность напряжения (динамическая)	%	± 5 в течении 10 мсек
Форма напряжения		Синусоидальная
Искажение напряжения THDu (линейная нагрузка)	%	<2
Искажение напряжения THDu (нелинейная нагрузка)	%	<3
Частота *)	Гц	50/60
Стабильность частоты	%	± 0,1
Перегрузка **		110% - длительно, 125% - 10 минут, 150% - 1 минута
Ток кз		$I_{kz}=3 \times I_n$ (400мс) опционально до 9 x I <sub>n</sub>
Диапазон cos φ		cos φ ≤ 1 (0 инд. до 0 емк.)
Коэффициент $I_{акс}/I_{ср}$ (crest factor)		3:1 опционально до 9:1
КПД инвертора	%	>95
Гальваническая изоляция		ДА
Электромагнитная совместимость		Фильтры EMI
Среда		
Температура окружающей среды (EN 50178 класс 3к3)	°C	-5 до +40
Температура хранения	°C	-15 до +65
Влажность (EN50178 класс 3к3)	%	Макс 85 (при отсутствии конденсации)
Доступ		Обслуживание и сервис спереди
Максимальная высота работы ***)	м	1000 м над уровнем моря

\*) устанавливается один из двух параметров

\*\*) при резистентной нагрузке

\*\*\*) выше 1000м следует уменьшить значение номинального тока на 5% на каждые дополнительные 1000 м

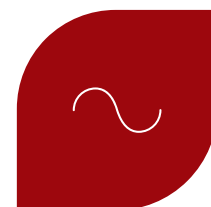




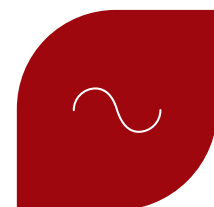


Таблица решений				
Название	Инверторы компактные	Модули инверторов	Инверторы в промышленном шкафу	Инверторы большой мощности
Тип	BFI CS BFI CW	BFI M BFI MC	BFI MS	BFI S
Примерный вид				
Описание	Инверторы в компактном корпусе навесные и напольные	Инверторы модульные для монтажа в промышленных шкафах	Системы инверторов для клиентов с высокими требованиями надежности	Системы инверторов для клиентов с высокими требованиями надежности
Тип конструктива	Навесной компакт / Напольный компакт	Модуль 19" 4U, 6U, 8U Модуль 28" 6U, 8U	Промышленный шкаф 19" и 28"	Промышленный шкаф 19", 28", 38"
Электрические параметры				
Мощность, кВА	1-10	1-10	1-100	10-500
Напряжение питания DC	24/48/110/220	24/48/110/220	24/48/110/220	220/индивидуально
Напряжение питания AC	380/380/415 220/230/240	380/380/415 220/230/240	380/380/415 220/230/240	380/380/415
Напряжение на выходе AC	1-фазное или 3-фазное	1-фазное или 3-фазное	1-фазное или 3-фазное	1-фазное или 3-фазное
Напряжение на выходе В	380/400/415 220/230/240	380/400/415 220/230/240	380/400/415 220/230/240	380/400/415 220/230/240
Выходное вспомогательное напряжение	Опция	-	-	-
Конфигурация и оснащение				
Тип схемы работы инвертора	A, B, D, E,	B, D, E	B, C, D, E, F, H	B, C, D, E, F, H
Автоматический байпас (Static Switch)	Опция	Опция	Опция	Опция
Работа с резервированием или параллельная	Опция	Опция	Опция	Опция
Система автоматического надзора SAN	Опция	Опция	Стандарт	Стандарт
Интерфейс RS485 MODBUS RTU, IEC	Опция	Опция	Стандарт	Стандарт
Застройка распределительных полей	Опция Дополнительный корпус		Стандарт	Стандарт
Беспереывный ремонтный байпас	Опция Дополнительный корпус		Опция	Опция
Языковые версии	польский, английский, русский	польский, английский, русский	польский, английский, русский	польский, английский, русский
Система АВР	Опция Дополнительный корпус	-	Опция	Опция
Соответствие со стандартами				
Сертификаты	CE, ГОСТ	CE, ГОСТ	CE, ГОСТ	CE, ГОСТ



Таблица решений				
Название	SKB	MODULA	FAT	Преобразователь AC/AC большой мощности
Тип	SKB	MODULA	FAT	HPI <sub>60</sub> HPI <sub>380</sub>
Примерный вид				
Описание	Тиристорный беспрерывный переключатель АВР переключает питание на другой источник	Система гарантированного питания с батарейной поддержкой	Система питания асинхронных двигателей с поддержкой питания от источника постоянного напряжения	Статические преобразователи частоты большой мощности для конверсии переменного напряжения или другого на напряжение с другой частотой, чаще всего 60Гц или 400Гц
Тип корпуса	Модуль 19" Компакт Промышленный шкаф	Промышленный шкаф 19" и 28"	Промышленный шкаф 19" и 28"	Промышленный шкаф 19", 28" и 38"
Электрические параметры				
Мощность, кВА	1-500	1-500	1-250	5-2000
Напряжение питания DC	-	24-700	24-700	-
Напряжение питания AC	380/400/415 220/230/240	380/400/415 220/230/240	380/400/415 220/230/240	380/400/415
Напряжение на выходе AC	1-фазное или 3-фазное	1-фазное или 3-фазное	1-фазное или 3-фазное	1-фазное или 3-фазное
Напряжение на выходе В	380/380/415 220/230/240	380/380/415 220/230/240	380/380/415 220/230/240	380/380/415 220/230/240
Выходное вспомогательное напряжение	-	Опция	Опция	-
Конфигурация и оснащение				
Тип схемы работы инвертора				
Автоматический байпас (Static Switch)	-	Стандарт	-	-
Работа с резервированием или параллельная	-	Опция	-	-
Система автоматического надзора SAN	-	Стандарт	Стандарт	Стандарт
Интерфейс RS485 MODBUS RTU; IEC	Опция	Опция	Опция	Опция
Застройка распределительных полей	-	Опция	Опция	Опция
Беспрерывный ремонтный байпас	Опция	Опция	Опция	-
Языковые версии	польский, английский, русский	польский, английский, русский	польский, английский, русский	польский, английский, русский
Система АВР	-	Опция	Опция	Опция
Соответствие со стандартами				
Сертификаты	СЕ, ГОСТ	СЕ, ГОСТ	СЕ, ГОСТ	СЕ, ГОСТ



# 09

Одно и трехфазные системы гарантированного питания переменного тока.

Системы в промышленных шкафах

Мощность от 1кВА до 500кВА



Системы ВFI (инверторы/системы UPS) –это оборудование гарантированного питания переменного тока для промышленных предприятий с высокими требованиями по безаварийности, техническим параметрам и надежности питания.

# Инверторы в исполнении MS

Инверторы в промышленном шкафу (тип BFI MS) предназначены для работы на объектах, где необходима высокая надежность и качество электроэнергии. Основной режим работы on-line. Различные конфигурационные и адаптационные возможности применения этих систем делают их одними из наиболее универсальных и популярных среди клиентов.

Инверторы можно поделить по виду выходного напряжения – одно- или трехфазному. Системы могут питаться от разных постоянных напряжений.

## Характеристика инверторов

- Время переключения на работу с батареи равно 0 ms – работа в режиме on-line
- Высокая стабильность частоты
- Модульность
- Низкие пульсации тока и напряжения и низкий уровень содержания гармонических составляющих тока, полученного от батареи
- Дистанционная сигнализация состояний тревог – беспотенциальные контакты реле

Инвертор обеспечивает

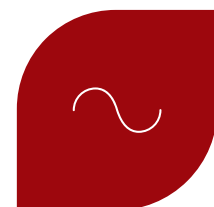
- Гальваническую изоляцию нагрузок от питающих напряжений AC и DC
- Сигнализацию следующих состояний работы:
  - работа от сети
  - работа от батареи
- Сигнализация состояний тревог:
  - авария инвертора
  - отсутствие питания

Инвертор оснащен следующими защитами:

- От перенапряжения, перегрузки, кз, и тд.
- От чрезмерного разряда питающей батареи (1.75 В/элемент)

Оснащение

- Микропроцессорная обходная система Байпас (опция)
- Переключатель ручной обходной системы (ремонтный Байпас)
- Система надзора SAN
- Интерфейс коммуникации RS485, USB, (опция)
- Архивизация событий инвертора – буфер событий (опция)
- Архивация данных – система снабжена архивным буфером записывающим случаи в память FLASH; (опция)
- Возможность переноса данных из буфера событий на флэш память, (опция)
- Конфигурация выхода сигналов тревог (стыковые выходы), (опция).



# Таблица решений инверторов в промышленных шкафах с маркировкой

Мощность на выходе (кВА)	Количество фаз на выходе (S, T)	Напряжение питания DC [В] *	Основное питание AC * [В]	Резервное питание AC *	Напряжение на выходе * [В]	Тип инвертора	Дополнительные опции (Байпас)	Вид корпуса	Система ABP	Ремонтный байпас	Система SAN
1	S	220/110/48		230	230	BFI 1S 220 (110, 48)/230	+SKB 1	MS	+	+	Стандарт
1	S	220/110/48	3x400 (1x230)	230	230	BFI z 1S 220(110,48)/230	+SKB1	MS	+	+	Стандарт
1	T	220/110/48		3x400	3x400	BFI 1T 220(110, 48)/400	+SKBT 1	MS	+	+	Стандарт
1	T	220/110/48	3x400	3x400	3x400	BFI z 1T 220(110,48)/400	+SKBT 1	MS	+	+	Стандарт
2,5	S	220/110/48		230	230	BFI 2,5S 220(110, 48)/230	+SKB 2,5	MS	+	+	Стандарт
2,5	S	220/110/48	3x400 (1x230)	230	230	BFI z 2,5S 220(110,48)/230	+SKB2,5	MS	+	+	Стандарт
2,5	T	220/110/48		3x400	3x400	BFI 2,5T 220(110, 48)/400	+SKBT 2,5	MS	+	+	Стандарт
2,5	T	220/110/48	3x400	3x400	3x400	BFI z 2,5T 220(110,48)/400	+SKBT 2,5	MS	+	+	Стандарт
5	S	220/110/48		230	230	BFI 5S 220(110, 48)/230	+SKB 5	MS	+	+	Стандарт
5	S	220/110/48	3x400 (1x230)	230	230	BFI z 5S 220(110,48)/230	+SKB 5	MS	+	+	Стандарт
5	T	220/110/48		3x400	3x400	BFI 5T 220(110, 48)/400	+SKBT 5	MS	+	+	Стандарт
5	T	220/110/48	3x400	3x400	3x400	BFI z 5T 220(110,48)/400	+SKBT 5	MS	+	+	Стандарт
10	S	220/110/48		230	230	BFI 10S 220(110, 48)/230	+SKB 10	MS	+	+	Стандарт
10	S	220/110/48	3x400	230	230	BFI z 10S 220(110,48)/230	+SKB 10	MS	+	+	Стандарт
10	T	220/110/48		3x400	3x400	BFI 10T 220(110, 48)/400	+SKBT 10	MS	+	+	Стандарт
10	T	220/110/48	3x400	3x400	3x400	BFI z 10T 220(110,48)/400	+SKBT 10	MS	+	+	Стандарт
15	S	220/110/48		230	230	BFI 15S 220(110, 48)/230	+SKB 15	MS	+	+	Стандарт
15	S	220/110/48	3x400 )	230	230	BFI z 15S 220(110,48)/230	+SKB 15	MS	+	+	Стандарт
15	T	220/110/48		3x400	3x400	BFI 15T 220(110, 48)/400	+SKBT 15	MS	+	+	Стандарт
15	T	220/110/48	3x400	3x400	3x400	BFI z 15T 220(110,48)/400	+SKBT 15	MS	+	+	Стандарт
20	S	220/110/48		230	230	BFI 20S 220(110, 48)/230	+SKB 20	MS	+	+	Стандарт
20	S	220/110/48	3x400	230	230	BFI z 20S 220(110,48)/230	+SKB 20	MS	+	+	Стандарт
20	T	220/110/48		3x400	3x400	BFI 20T 220(110, 48)/400	+SKBT 20	MS	+	+	Стандарт
20	T	220/110/48	3x400	3x400	3x400	BFI z 20T 220(110,48)/400	+SKBT 20	MS	+	+	Стандарт
25	S	220/110/48		230	230	BFI 25S 220(110, 48)/230	+SKB 25	MS	+	+	Стандарт
25	S	220/110/48	3x400	230	230	BFI z 25S 220(110,48)/230	+SKB 25	MS	+	+	Стандарт
25	T	220/110/48		3x400	3x400	BFI 25T 220(110, 48)/400	+SKBT 25	MS	+	+	Стандарт
25	T	220/110/48	3x400	3x400	3x400	BFI z 25T 220(110,48)/400	+SKBT 25	MS	+	+	Стандарт
30	S	220/110/48		230	230	BFI 30S 220(110, 48)/230	+SKB 30	MS	+	+	Стандарт
30	S	220/110/48	3x400	230	230	BFI z 30S 220(110,48)/230	+SKB 30	MS	+	+	Стандарт
30	T	220/110/48		3x400	3x400	BFI 30T 220(110, 48)/400	+SKBT 30	MS	+	+	Стандарт
30	T	220/110/48	3x400	3x400	3x400	BFI z 30T 220(110,48)/400	+SKBT 30	MS	+	+	Стандарт
40	S	220		230	230	BFI 40S 220/230	+SKB 40	MS	+	+	Стандарт
40	S	220	3x400	230	230	BFI z 40S 220/230	+SKB 40	MS	+	+	Стандарт
40	T	220		3x400	3x400	BFI 40T 220/400	+SKBT 40	MS	+	+	Стандарт
40	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 40T 220/400	+SKBT 40	MS	+	+	Стандарт
50	T	220		3x400	3x400	BFI 50T 220/400	+SKBT 5 0	MS	+	+	Стандарт
50	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 50T 220/400	+SKBT 50	MS	+	+	Стандарт
75	T	220		3x400	3x400	BFI 75T 220/400	+SKBT 75	MS	+	+	Стандарт
75	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 75T 220/400	+SKBT 75	MS	+	+	Стандарт
100	T	220		3x400	3x400	BFI 100T 220/400	+SKBT 100	MS	+	+	Стандарт
100	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 100T 220/400	+SKBT 100	MS	+	+	Стандарт
150	T	220		3x400	3x400	BFI 150T 220/400	+SKBT 150	MS	+	+	Стандарт
150	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 150T 220/400	+SKBT 150	MS	+	+	Стандарт

\* Возможны другие параметры

+ - возможное исполнение.

Каждый тип системы опционально можно оснастить внутренней батареей вместе с выпрямителем для ее заряда.

В обозначении системы надлежит дописать +PBI X Aч (где X обозначает емкость батареи).

## Корпус

Степень защиты	IP20	IP 43 I P 54
Подвод кабелей *)	Снизу	Снизу
Цвет	RAL 7035	RAL 7035
Габариты (шир. x выс. x глуб.)	nx600+nx800 2000(2200, 1600) 800 (600)	nx600+nx800 2100(2300, 1700) 800 (600)
Цоколь	100 (200)	100 (200)

\*) Существует возможность подводки сверху.

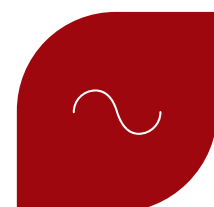


# Дополнительное оснащение инверторов

41

Инверторы в промышленных шкафах могут быть дополнительно оснащены:

- системой АВР на входе
- системой ремонтного Байпаса - может быть в шкафу, а также в дополнительном распределительном ящике
- системой автоматического надзора инвертора
- возможностью различной конфигурации распределения нагрузок
- выпрямительными или конверторными модулями, если на выходе системы необходимо дополнительное постоянное напряжение
- дополнительными модулями инверторов или приводными инверторами, если на выходе системы необходим дополнительный (отдельный) источник переменного напряжения, или система (FAT) управления асинхронным двигателем





# 10

Одно и трехфазные системы гарантированного питания переменного тока

Компактные системы

Мощность от 1кВА до 10кВА



Системы ВFI (инверторы/системы UPS) –это оборудование гарантированного питания переменного тока, приспособленное к потребностям промышленных предприятий с высокими требованиями по безаварийности, техническим параметрам и надежности питания.

# Инверторы типа compact CW и CS

Инверторы компактного типа могут быть в версии напольной (CS) и навесной (CW). Инвертор в версии напольной оснащен креплением к поверхности пола, навесная система крепится к стене при помощи кронштейнов. Системы CS, несмотря на небольшие габариты и простое строение, характеризуются полной функциональностью и отвечают высоким требованиям по качеству генерированного напряжения. Инверторы работают в режиме on-line. Мощность систем до 10кВА.

Инвертор может быть оснащен электронным и/или ремонтным байпасом. Дополнительно инвертор компактного типа может быть оснащен сетевым выпрямителем. Для более требовательных клиентов эта версия может быть оснащена Системой автоматического надзора типа SAN. В некоторых решениях существует возможность монтажа ремонтного байпаса и системы АВР на входе.

Инверторы компактного типа делятся по виду выходного напряжения на одно или трехфазные. Системы могут быть запитаны от постоянных напряжений разной величины.

## Характеристика инверторов

- Время переключения на работу с батареи равно 0 ms – работа в режиме on-line
- Высокая стабильность частоты работы
- Строение типа компакт
- Низкие пульсации и низкий уровень гармоник тока, полученного из батареи
- Дистанционная сигнализация состояний тревог – беспотенциальные контакты реле

Инвертор обеспечивает

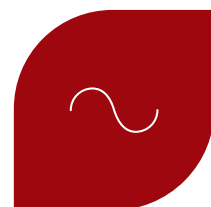
- Гальваническую изоляцию нагрузок от питающих напряжений AC и DC
- Сигнализацию следующих состояний работы:
  - работа от сети
  - работа от батареи
- Сигнализацию состояний тревог:
  - авария инвертора
  - отсутствие питания

Инвертор оснащен следующими защитами:

- от перенапряжения, перегрузки, КЗ, и тд.
- от чрезмерного разряда питающей батареи (1.75 В/эл)

Оснащение

- Микропроцессорная обходная система (опция)
- Переключатель ручной обходной системы (ремонтный Байпас) (опция)
- Система подробного надзора SAN
- Интерфейс коммуникации RS485, USB (опция)
- Архивизация случаев в памяти инвертора – буфер событий (опция)
- Архивизация данных – система снабжена архивным буфером записывающим случаи в память FLASH, (опция)
- Возможность переноса данных из буфера событий на pendrive, (опция)
- Конфигурация выхода сигналов тревог (стыковые выходы), (опция).



# Блоковая схема Инвертора BFiz +SKB в версии CS, система с ремонтным Байпасом (Чертеж)

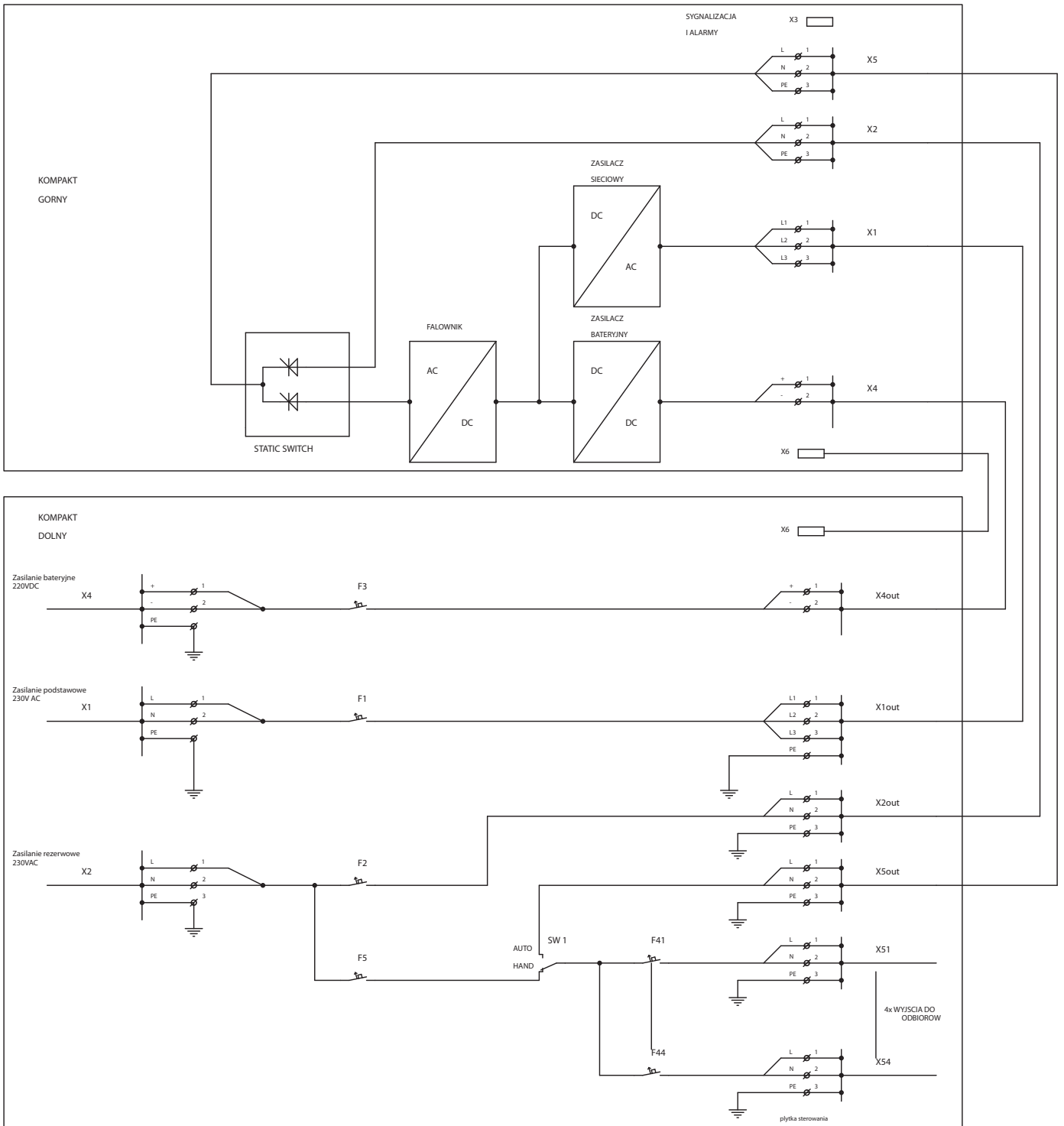
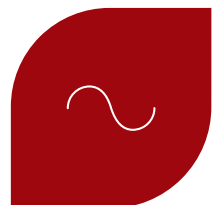


Таблица решений инверторов компактного типа с маркировкой

Мощность на выходе (кВА)	Количество фаз на выходе (S, T)	Напряжение питания DC [В]	Основное питание AC* [В]	Резервное питание AC* [В]	Напряжение на выходе * [В]	Тип инвертора	Дополнительные опции (Байпас)	Вид корпуса	Система АВР	Ремонтный байпас	Система SAN
1	S	220			230	BFI 1S 220/230		CW	-	-	+
1	S	220		230	230	BFI 1S 220/230 +SKB1	+	CW	-	-	+
1	S	220	3x400 или 230		230	BFI z 1S 220/230		CW	-	-	+
1	S	220	3x400 или 230	230	230	BFI z 1S 220/230+SKB1	+	CW	-	-	+
1	S	220			230	BFI 1S 220/230		CS	+	+	+
1	S	220		230	230	BFI 1S 220/230 +SKB1	+	CS	+	+	+
1	S	220	3x400 или 230		230	BFI z 1S 220/230		CS	+	+	+
1	S	220	3x400 или 230	230	230	BFI z 1S 220/230+SKB1	+	CS	+	+	+
1	S	110			230	BFI 1S 11 0/230		CW	-	-	+
1	S	110		230	230	BFI 1S 11 0/230+SKB1	+	CW	-	-	+
1	S	110	3x400 или 230		230	BFI z 1S 11 0/230		CW	-	-	+
1	S	110	3x400 или 230	230	230	BFI z 1S 11 0/230+SKB1	+	CW	-	-	+
1	S	110			230	BFI 1S 11 0/230		CS	+	+	+
1	S	110		230	230	BFI 1S 11 0/230+SKB1	+	CS	+	+	+
1	S	110	3x400 или 230		230	BFI z 1S 11 0/230		CS	+	+	+
1	S	110	3x400 или 230	230	230	BFI z 1S 11 0/230+SKB1	+	CS	+	+	+
2.5	S	220			230	BFI 2.5S 220/230		CW	-	-	+
2.5	S	220		230	230	BFI 2.5S 220/230+SKB 2.5	+	CW	-	-	+
2.5	S	220	3x400 или 230		230	BFI z 2.5S 220/230		CW	-	-	+
2.5	S	220	3x400 или 230	230	230	BFI z 2.5S 220/230+SKB 2.5	+	CW	-	-	+
2.5	S	220			230	BFI 2.5S 220/230		CS	+	+	+
2.5	S	220		230	230	BFI 2.5S 220/230+SKB2.5	+	CS	+	+	+
2.5	S	220	3x400 или 230		230	BFI z 2.5S 220/230		CS	+	+	+
2.5	S	220	3x400 или 230	230	230	BFI z 2.5S 220/230+SKB2.5	+	CS	+	+	+
2.5	S	110			230	BFI 2.5S 11 0/230		CW	-	-	+
2.5	S	110		230	230	BFI 2.5S 11 0/230+SKB2.5	+	CW	-	-	+
2.5	S	110	3x400 или 230		230	BFI z 2.5S 11 0/230		CW	-	-	+
2.5	S	110	3x400 или 230	230	230	BFI z 2.5S 11 0/230+SKB2.5	+	CW	-	-	+
2.5	S	110			230	BFI 2.5S 11 0/230		CS	+	+	+
2.5	S	110		230	230	BFI 2.5S 11 0/230+SKB2.5	+	CS	+	+	+
2.5	S	110	3x400 или 230		230	BFI z 2.5S 11 0/230		CS	+	+	+
2.5	S	110	3x400 или 230	230	230	BFI z 2.5S 11 0/230+SKB2.5	+	CS	+	+	+
2.5	T	220			3x400	BFI 2.5T 220/400		CW	-	-	+
2.5	T	220		3x400	3x400	BFI 2.5T 220/400+SKBT2.5	+	CW	-	-	+
2.5	T	220	3x400 или 230		3x400	BFI z 2.5T 220/400		CW	-	-	+
2.5	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 2.5T 220/400+SKBT2.5	+	CW	-	-	+
2.5	T	220			3x400	BFI 2.5T 220/400		CS	+	+	+
2.5	T	220		3x400	3x400	BFI 2.5T 220/400+SKBT2.5	+	CS	+	+	+
2.5	T	220	3x400 или 230		3x400	BFI z 2.5T 220/400		CS	+	+	+
2.5	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 2.5T 220/400+SKB T2.5	+	CS	+	+	+
2.5	T	110			3x400	BFI 2.5T 11 0/400		CW	-	-	+
2.5	T	110		3x400	3x400	BFI 2.5T 11 0/400+SKBT2.5	+	CW	-	-	+
2.5	T	110	3x400 или 230		3x400	BFI z 2.5T 11 0/400		CW	-	-	+
2.5	T	110	3x400	3x400	3x400	BFI z 2.5T 11 0/400+SKB T2.5	+	CW	-	-	+
2.5	T	110			3x400	BFI 2.5S 11 0/230		CS	+	+	+
2.5	T	110		3x400	3x400	BFI 2.5S 11 0/230+SKB T2.5	+	CS	+	+	+
2.5	T	110	3x400 или 230		3x400	BFI z 2.5S 11 0/230		CS	+	+	+
2.5	T	110	3x400	3x400	400	BFI z 2.5S 11 0/230+SKB T2.5	+	CS	+	+	+
5	S	220			230	BFI 5S 220/230		CW	-	-	+
5	S	220		230	230	BFI 5S 220/230+SKB5	+	CW	-	-	+
5	S	220	3x400 или 230		230	BFI z 5S 220/230		CW	-	-	+



Мощность на выходе (кВА)	Количество фаз на выходе (S, T)	Напряжение питания DC [В]	Основное питание АС* [В]	Резервное питание АС*	Напряжение на выходе* [В]	Тип инвертора	Дополнительные опции (Байпас)	Вид корпуса	Система АВР	Ремонтный байпас	Система SAN
5	S	220	3x400 или 230	230	230	BFI z 5S 220/230+SKB5	+	CW	-	-	+
5	S	220			230	BFI 5S 220/230		CS	+	+	+
5	S	220		230	230	BFI 5S 220/230+SKB5	+	CS	+	+	+
5	S	220	3x400 или 230		230	BFI z 5S 220/230		CS	+	+	+
5	S	220	3x400 или 230	230	230	BFI z 5S 220/230+SKB5	+	CS	+	+	+
5	S	110			230	BFI 5S 110/230		CW	-	-	+
5	S	110		230	230	BFI 5S 110/230+SKB5	+	CW	-	-	+
5	S	110	3x400 или 230		230	BFI z 5S 110/230		CW	-	-	+
5	S	110	3x400 или 230	230	230	BFI z 5S 110/230+SKB5	+	CW	-	-	+
5	S	110			230	BFI 5S 110/230		CS	+	+	+
5	S	110		230	230	BFI 5S 110/230+SKB5	+	CS	+	+	+
5	S	110	3x400 или 230		230	BFI z 5S 110/230		CS	+	+	+
5	S	110	3x400 или 230	230	230	BFI z 5S 110/230+SKB5	+	CS	+	+	+
5	T	220			3x400	BFI 5T 220/400		CW1	-	-	+
5	T	220		3x400	3x400	BFI 5T 220/400+SKBT5	+	CW1	-	-	+
5	T	220	3x400 или 230		3x400	BFI z 5T 220/400		CW1	-	-	+
5	T	220	3x400 или 230	230	230	BFI z 5T 220/400		CW1	-	-	+
5	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 5T 220/400+SKBT5	+	CW1	-	-	+
5	T	220			3x400	BFI 5T 220/400		CS1	+	+	+
5	T	220		3x400	3x400	BFI 5T 220/400+SKBT5	+	CS1	+	+	+
5	T	220	3x400 или 230		3x400	BFI z 5T 220/400		CS1	+	+	+
5	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 5T 220/400+SKBT5	+	CS1	+	+	+
5	T	110			3x400	BFI 5T 110/400		CW1	-	-	+
5	T	110		3x400	3x400	BFI 5T 110/400+SKBT5	+	CW1	-	-	+
5	T	110	3x400 или 230		3x400	BFI z 5T 110/400		CW1	-	-	+
5	T	110	3x400	3x400	3x400	BFI z 5T 110/400+SKBT5	+	CW1	-	-	+
5	T	110			3x400	BFI 5T 110/400		CS1	+	+	+
5	T	110		3x400	3x400	BFI 5T 110/400+SKBT5	+	CS1	+	+	+
5	T	110	3x400 или 230		3x400	BFI z 5T 110/400		CS1	+	+	+
5	T	110	3x400	3x400	400	BFI z 5S 110/230+SKBT5	+	CS1	+	+	+
8	S	220			230	BFI 8S 220/230		CS2	+	+	+
8	S	220		230	230	BFI 8S 220/230+SKB8	+	CS2	+	+	+
8	S	220	3x400 или 230		230	BFI z 8S 220/230		CS2	+	+	+
8	S	220	3x400 или 230	230	230	BFI z 8S 220/230+SKB8	+	CS2	+	+	+
8	S	110			230	BFI 8S 110/230		CS2	+	+	+
8	S	110		230	230	BFI 8S 110/230+SKB8	+	CS2	+	+	+
8	S	110	3x400 или 230		230	BFI z 8S 110/230		CS2	+	+	+
8	S	110	3x400 или 230	230	230	BFI z 8S 110/230+SKB8	+	CS2	+	+	+
8	T	220			3x400	BFI 8T 220/400		CS2	+	+	+
8	T	220		3x400	3x400	BFI 8T 220/400+SKBT8	+	CS2	+	+	+
8	T	220	3x400 или 230		3x400	BFI z 8T 220/400		CS2	+	+	+
8	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 8T 220/400+SKBT8	+	CS2	+	+	+
8	T	110			3x400	BFI 8S 110/230		CS2	+	+	+
8	T	110		3x400	3x400	BFI 8S 110/230+SKBT8	+	CS2	+	+	+
8	T	110	3x400 или 230		3x400	BFI z 8S 110/230		CS2	+	+	+
8	T	110	3x400	3x400	400	BFI z 8S 110/230+SKBT8	+	CS2	+	+	+
10	S	220			230	BFI 10S 220/230		CS2	+	+	+
10	S	220		230	230	BFI 10S 220/230+SKB10	+	CS2	+	+	+
10	S	220	3x400 или 230		230	BFI z 10S 220/230		CS2	+	+	+
10	S	220	3x400 или 230	230	230	BFI z 10S 220/230+SKB10	+	CS2	+	+	+
10	S	110			230	BFI 10S 110/230		CS2	+	+	+
10	S	110		230	230	BFI 10S 110/230+SKB10	+	CS2	+	+	+
10	S	110	3x400 или 230		230	BFI z 10S 110/230		CS2	+	+	+



Мощность на выходе (кВА)	Количество фаз на выходе (S, T)	Напряжение питания DC [В]	Основное питание AC* [В]	Резервное питание AC* [В]	Напряжение на выходе* [В]	Тип инвертора	Дополнительные опции (Байпас)	Вид корпуса	Система АВР	Ремонтный байпас	Система SAN
10	S	110	3x400 или 230	230	230	BFI z 10S 110 /230+SKB10	+	CS2	+	+	+
10	T	220			3x400	BFI 10T 220/400		CS2	+	+	+
10	T	220		3x400	3x400	BFI 10T 220/400+SK BT10	+	CS2	+	+	+
10	T	220	3x400 или 230		3x400	BFI z 10T 220/400		CS2	+	+	+
10	T	220	3x400	3x400	3x400	BFI z 10T 220/400+SKBT10	+	CS2	+	+	+
10	T	110			3x400	BFI 10S 11 0/230		CS2	+	+	+
10	T	110		3x400	3x400	BFI 10S 11 0/230+SKBT10	+	CS2	+	+	+
10	T	110	3x400 или 230		3x400	BFI z 10S 11 0/230		CS2	+	+	+
10	T	110	3x400	3x400	400	BFI z 10S 110 /230+SKBT10	+	CS2	+	+	+

\*) возможна подводка кабелей сверху.

## Дополнительное оснащение инверторов

Инверторы компактного типа могут быть дополнительно оснащены:

- системой АВР на входе (касается инверторов напольной версии)
- ремонтным байпасом - может быть размещен в напольных версиях. Навесные версии могут быть оснащены ремонтным байпасом, размещенным в дополнительном распределительном ящике
- системой автоматического надзора инвертора. Подробный надзор параметров работы системы
- распределительным полем – в некоторых типах инверторов в ограниченных количествах.



# 11

Трехфазные системы гарантированного  
питания асинхронных двигателей - FAT  
Мощность от 1кВА до 250кВА



Системы FAT –это оборудование гарантированного питания асинхронных двигателей переменного тока.

# Инверторы приводные FAT

Особым видом инверторов для питания асинхронных двигателей являются системы - FAT. Эти инверторы характеризуются частотной регулировкой скорости вращения двигателя. Запуск привода также происходит частотным способом. Системы могут работать с местным и дистанционным управлением, а также в обратной связи, приспосабливая параметры двигателя к требуемым условиям работы (давления, скорости протекания жидкости). Регулировка скорости вращения двигателей-это значительный источник энергосбережения во многих насосных системах. Инверторы типа FAT, одни из немногих на рынке, могут работать от батареи постоянного напряжения или от гарантированного питания DC, что используется для построения систем надежного и бесперебойного питания асинхронных двигателей.

Инверторы в промышленных шкафах (типа FAT MS) предназначены для наиболее требовательных Клиентов. Системы работают в основном в режиме on-line. Различные конфигурационные и адаптационные возможности применения этих систем делают их одними из наиболее универсальных и популярных среди клиентов.

Инверторы можно поделить по следующим версиям:

- FAT основная версия - работа от батареи или от питания DC
- FATz в системах с сетевым блоком питания
- 2x FAT (2xFATz) системы для двух или более инверторов, работающие на несколько двигателей.

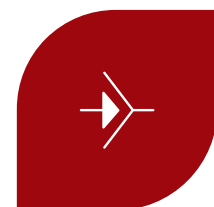
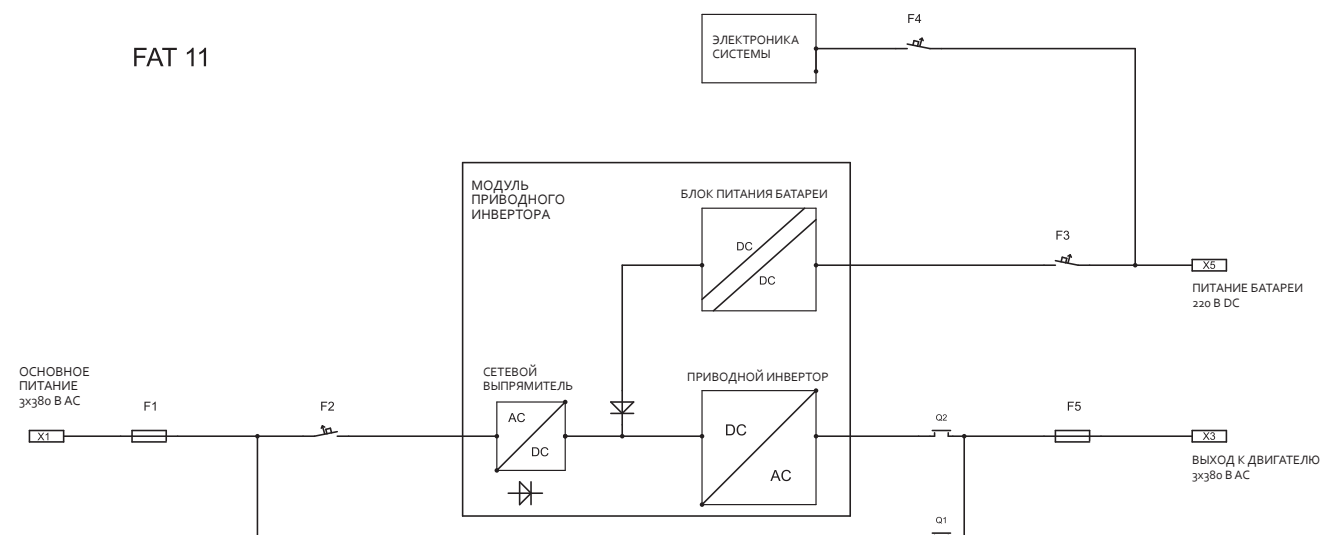
Системы типа FAT MS, FATz MS размещены в промышленных шкафах.

Для двигателей малой мощности до 2.2 кВт системы можно разместить в корпусе типа compact.

Доступны две версии:

навесная система FAT CW и напольная FAT CS.

## Блоковая схема приводного инвертора



## Характеристика и оснастка системы:

- Частотная регулировка оборотов двигателя
- Плавный пуск двигателя (частотный)
- Малые пульсации и низкий уровень гармоник тока, полученного от батареи – большой срок службы батареи
- Беспереывный переход на работу от батареи
- Модульная структура
- Контроль с помощью Системы автоматического надзора SAN, обеспечивающий отслеживание, регистрацию всех состояний работы устройства и сигнализацию состояний тревог
- Сигнализация состояний работы в т. ч.:
  - работа от байпаса
  - работа от батареи
  - двигатель подключен
  - двигатель отключен
- Сигнализация состояний тревог в т. ч.:
  - авария питания AC
  - авария питания DC
  - отсутствие электрической готовности
  - перегрузка FAT
- Защита от перенапряжения, перегрузки, кз, и тд.
- Дистанционная сигнализация состояний тревог – беспотенциальные контакты реле

Система оснащена:

- Переключателем ручной обходной системы (ремонтный Байпас)
- Системой автоматического надзора SAN 7-5
  - посредством МЕНЮ/ПАРАМЕТРЫ/ОСНОВНОЕ можно изменять параметры приводного инвертора:
    - а) номинальный ток двигателя
    - б) номинальное напряжение двигателя
    - в) время ускорения
    - г) время торможения
    - д) источник f (постоянное напр. 50Hz или работа с функцией регулятора давления)
    - е) заданная частота
    - ж) заданное давление
    - з) направление оборотов

## Таблица решений инверторов в промышленном шкафу с маркировкой

Мощность На выходе (кВт)	Количе- ство фаз на выходе (S,T)	Напряжение питания DC [В] *	Основное питание AC * [В]	Резервное питание АС *	Напряжение на выходе * [В]	Тип инвертора	Вид корпуса	Система ABP	Ремонтный байпас	Система SAN	Опция внутр- ней батареи =PBI Ач
1	T	220			3x400	FAT 1T 220/ 400CW	CW			+	-
1	T	220		3x400	3x400	FAT 1T 220/ 400CS	CS		+	+	-
1	T	220		3x400	3x400	FAT 1T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
1	T	220	3x400		3x400	FATz 1T 220/ 400CW	CW			+	-
1	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 1T 220/ 400CS	CS		+	+	-
1	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 1T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
2,2	T	220			3x400	FAT 2,2T220/ 400CW	CW			+	-
2,2	T	220		3x400	3x400	FAT 2,2T220/ 400CS	CS		+	+	-
2,2	T	220		3x400	3x400	FAT 2,2T220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
2,2	T	220	3x400		3x400	FATz 2,2T220/ 400CW	CW			+	-
2,2	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 2,2T220/ 400CS	CS		+	+	-
2,2	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 2,2T220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
5	T	220			3x400	FAT 5T 220/ 400CW	CW			+	-
5	T	220		3x400	3x400	FAT 5T 220/ 400CS	CS		+	+	-
5	T	220		3x400	3x400	FAT 5T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
5	T	220	3x400		3x400	FATz 5T 220/ 400CW	CW			+	-
5	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 5T 220/ 400CS	CS		+	+	-
5	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 5T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
7,5	T	220			3x400	FAT 7,5T 220/ 400CW	CW			+	-
7,5	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 7,5T 220/ 400CS	CS		+	+	-
7,5	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 7,5T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
10	T	220			3x400	FAT 10T 220/ 400CW	CW			+	-
10	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 10T 220/ 400CS	CS		+	+	-
10	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 10T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
11	T	220			3x400	FAT 11T 220/ 400CW	CW			+	-
11	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 11T 220/ 400CS	CS		+	+	-
11	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 11T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
15	T	220			3x400	FAT 15T 220/ 400CW	CW			+	-
15	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 15T 220/ 400CS	CS		+	+	-
15	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 15T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
20	T	220			3x400	FAT 20T 220/ 400CW	CW			+	-
20	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 20T 220/ 400CS	CS		+	+	-
20	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 20T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
30	T	220			3x400	FAT 30T 220/ 400CW	CW			+	-
30	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 30T 220/ 400CS	CS		+	+	-
30	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 30T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
45	T	220			3x400	FAT 45T 220/ 400CW	CW			+	-
45	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 45T 220/ 400CS	CS		+	+	-
45	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 45T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
55	T	220			3x400	FAT 55T 220/ 400CW	CW			+	-
55	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 55T 220/ 400CS	CS		+	+	-
55	T	220	3x400	3x400	3x400	FATz 55T 220/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
55	T	400			3x400	FAT 55T 400/ 400CW	CW			+	-
55	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 55T 400/ 400CS	CS		+	+	-
55	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 55T 400/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
60	T	400			3x400	FAT 60T 400/ 400CW	CW			+	-
60	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 60T 400/ 400CS	CS		+	+	-
60	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 60T 400/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
75	T	400			3x400	FAT 75T 400/ 400CW	CW			+	-
75	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 75T 400/ 400CS	CS		+	+	-
75	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 75T 400/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
90	T	400			3x400	FAT 90T 400/ 400CW	CW			+	-
90	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 90T 400/ 400CS	CS		+	+	-
90	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 90T 400/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
100	T	400			3x400	FAT 100T 400/ 400CW	CW			+	-
100	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 100T 400/ 400CS	CS		+	+	-
100	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 100T 400/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+

Мощность На выходе (кВт)	Количество фаз на выходе (S,T)	Напряжение питания DC [В] *	Основное питание AC * [В]	Резервное питание AC *	Напряжение на выходе * [В]	Тип инвертора	Вид корпуса	Система АВР	Ремонтный байпас	Система SAN	Опция внутренней батареи =РВ/Ач
100	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 100T 40/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
120	T	400		3x400	3x400	FAT 120T 40/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
120	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 120T 40/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
160	T	400		3x400	3x400	FAT 160T 40/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
160	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 160T 40/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
200	T	400		3x400	3x400	FAT 200T 40/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
200	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 200T 40/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
250	T	400		3x400	3x400	FAT 250T 40/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+
250	T	400	3x400	3x400	3x400	FATz 250T 40/ 400MS	MS	+	+	Стандарт	+

\* Возможны другие параметры  
+ - возможное выполнение

## Электрические параметры

Номинальное напряжение питания AC	В	3 x 380 +10 %, -15%
Частота напряжения питания	Гц	50 ±10 %
Номинальное напряжение DC	В	Смотри таблица решений
Допустимые границы изменений напряжения DC	В	186 –300
Мощность на выходе	кВт	Смотри таблица решений
Напряжение на выходе (Un)	В	3 x 380
Частота выходного напряжения (fn)	Гц	50
Пределы регулирования частоты напряжения на выходе	Гц	От 0 до 50
Пуск двигателя		частотный
Перегрузка*		2 In в течении 5 секунд
Пределы cosΦ характеризующего нагрузку		От 0.6 до 1
КПД		>90%
Защита по перегрузка	A	3xInom

(\*) При резистентной нагрузке

## Корпус

Степень защиты *)	IP20	IP 20	IP 20
Подводка кабелей **)	Снизу	Снизу	Снизу
Цвет	RAL 7035	RAL 7032	RAL 7032
Габариты :	шир.:	600(800)	500
	выс.:	2000(2200, 1600)	700
	глуб.:	800	250
Цоколь	100 (200)		

\*) Существует возможность производства с более высокой степенью защиты

\*\*) Существует возможность подводки сверху.

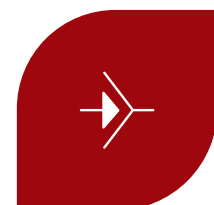
# Дополнительное оснащение приводных инверторов

Инверторы в промышленных шкафах могут быть дополнительно оснащены:

- системой АВР на входе
- системой ремонтного Байпаса - может быть в шкафу, а также в дополнительном распределительном ящике
- системой автоматического надзора инвертора. В стандарте подробный надзор параметров работы системы. По желанию можно от него отказаться.
- дополнительными выпрямительными или конверторными модулями, если на выходе системы необходимо дополнительное постоянное напряжение
- дополнительными модулями инверторов или приводными инверторами, если на выходе системы необходим дополнительный (обособленный) источник переменного напряжения, или система (FAT) управления асинхронным двигателем
- возможность различной конфигурации застройки распределительных полей

Инверторы в компактных корпусах могут быть дополнительно оснащены:

- системой АВР на входе (только системы CS)
- системой ремонтного Байпаса (только системы CS)





# 12

Системы питания собственных нужд



Система питания собственных нужд представляет собой сложный источник питания с разными уровнями напряжений при нормальной и автономной работе энергетической станции.

# ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД

Системы питания собственных нужд предназначены для питания релейной защиты и вспомогательного оборудования распредсистем для 110/15 кВ (110/20 кВ), а также 400/220/110/15 кВ.

Представленные нами системы запроектированы согласно общепринятым тенденциям и нормам, а также современным направлениям в области проектирования распредсистем и энергетического оборудования.

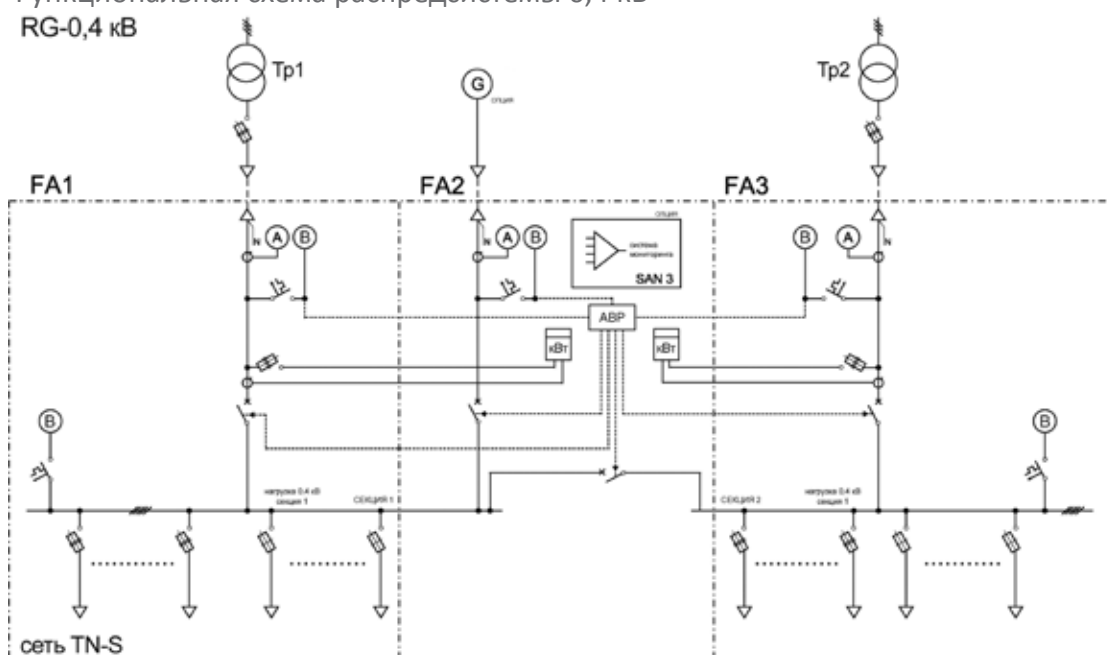
В состав системы питания собственных нужд входят:

- двухсекционная распредсистема 380/220 В AC
- система АВР с автоматикой
- одно или двухсекционная распредсистема 220 В DC
- один или два комплекта: выпрямитель 220В DC - батарея 220В DC
- односекционная распредсистема гарантированного напряжения 220В AC
- инвертор гарантированного напряжения 220В AC
- система контроля SAN
- распредсистема напряжения 48В DC или 24В DC (опция)

Основной вариант системы питания собственных нужд для станции 110/15 кВ (110/20кВ):

- стандартное выполнение в 5 отдельных шкафах
- двухсекционная распредсистема 380/220В AC
- система АВР с автоматикой
- односекционная (двухсекционная) распредсистема 220В DC
- выпрямитель 220В DC, или батарея 220В DC
- односекционная распредсистема гарантированного напряжения 220В AC
- вспомогательное напряжение 24/48В DC
- инвертор гарантированного напряжения 220В AC
- система контроля SAN

Функциональная схема распредсистемы 0,4 кВ



Два основных исполнения распредсистемы 0,4кВ:

- с одной секцией для станции 110/15 кВ
- с двумя секциями для остальных станций

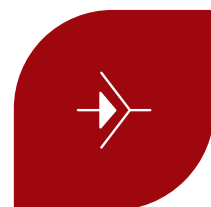


RG – 0,4кВ	
Тип распределительной системы	двухсекционная распределительная система в шкафах
Номинальное напряжение изоляции	690В
Номинальное напряжение	400В
Ударное напряжение	мин 4кВ
Номинальный ток шин	200А для трансформатора 100кВА 300А для трансформатора 160кВА 500А для трансформатора 250кВА
Конструкция	3 шкафа: секция I - 1 шкаф, секция II - 2 шкафа, разъединитель и счетчик энергии - 3 шкаф
Нагрузки	На каждую секцию: 10 трехфазных нагрузок, оборудованных предохранитель- разъединителями 15 однофазных нагрузок, оборудованных предохранитель- разъединителями
Питающие поля и рубильник	Оборудованы контакторами или выключателем 100кВА контактор или силовой выключатель хх типа Compact 160А 160кВА отключатель мощности хх типа Compact 250А 250кВА отключатель мощности хх типа Compact 400А
Автоматика АВР	Микропроцессорный командо-контроллер, позволяющий производить работу в двух режимах: в режиме явного резерва или в режиме скрытого резерва
Управление и сигнализация	На передней части распределительной системы размещены клавиши, позволяющие управлять автоматикой АВР вручную, а также производить включение или отключение цепей освещения и отопления. На панель присоединений подведены сигналы тревоги распределительной системы
Защита от перенапряжения	В питающих полях распределительной системы RG-0,4кВ установлены ограничители перенапряжения класса 2 (варисторные)
Защита от поражения	Сеть питания с распределительной системы RG-0,4кВ защищена от косвенного прикосновения методом быстрого отключения в режиме TN-S с рабочей шиной "N" и защитной "PE"
Измерения	Измерения напряжения и тока осуществляются при использовании щитовых показателей. Питающие поля снабжены системой замера активной и пассивной электроэнергии
<b>Примечание:</b> Для станции 400/220/110/15кВ, а также для 220/110/15кВ распределительная система может выполняться в соответствии с потребностями	

R-48В DC (R-24В DC)	
Тип распределительной системы	Распределительная система с одной секцией в шкафу
Способ питания распределительной системы	Минимум из двух преобразователей DC/DC, работающих параллельно
Номинальное напряжение на выходе	48В DC (24В DC)
Номинальный ток шин	100А
Конструкция	1 автономный шкаф, либо помещен в шкаф распределительной системы 220В AC гарантированного напряжения
Нагрузки	10 нагрузок, оборудованных автоматическими выключателями
Преобразователь DC/DC	Тип EPI 220/48/25 (EPI 220/24/25) Номинальное напряжение 25А К-во преобразователей мин. 2 для параллельной работы Питание от распределительной системы R-220В DC
Измерения	Измерения напряжения и тока производятся с использованием панельных приборов. Дополнительная информация, касающаяся работы преобразователей DC/DC, показана на дисплее местной панели

R-220B DC	
Тип распределительной системы	Распределительная система с одной или с двумя секциями в шкафах с общим разъединителем секций
Способ питания распределительной системы	Односекционная: от одного комплекта буферного выпрямителя со стационарной батареей. Двухсекционная: от двух комплектов буферного выпрямителя со стационарной батареей
Номинальное выходное напряжение	220В DC
Номинальное напряжение изоляции	500В DC
Номинальный ток шин	100А
Конструкция	2 шкафа: секция I - 1 шкаф, секция II - 2 шкафа
Нагрузки	Каждая секция оборудована: 20 двухполюсными предохранителями
Выпрямитель	тип PBI 220/30 MC (PBI 220/50 MC)
Номинальный ток	30А (50А)
Стационарная батарея	тип свинцово-кислотная
Номинальная емкость	100-500Ач в зависимости от необходимого времени резерва и мощности нагрузок
Защита от прикосновения	Сеть запитана от распределительной системы R-220B DC и работает в системе ИТс контролем сопротивления изоляции (контроллер сопротивления изоляции SAN 6-1)
Измерения	Измерения тока и напряжения осуществляются при использовании щитовых измерителей. Дополнительная информация, касающаяся работы выпрямителя и контроллера сопротивления изоляции, отображается на дисплее местных LCD-панелей

R-220B AC ГАРАНТИРОВАННОГО НАПЯЖЕНИЯ	
Тип распределительной системы	Распределительная система с одной секцией выполнена в шкафу
Способ питания распределительной системы	От инвертора гарантированного напряжения типа BFIZ 3 S 220/220 M, оборудованного автоматическим байпасом
Номинальное выходное напряжение	220В 50 Hz
Номинальное напряжение изоляции	690В AC
Номинальный ток шин	50А
Конструкция	1 шкаф: инвертор вместе с распределительной системой
Нагрузки	14 нагрузок, оборудованных отключателями с предохранителями
Инвертор гарантированного напряжения	Тип: BFIZ 3 S 220/220 M Номинальная мощность: 3кВА Основное питание: от распределительной системы R-0,4кВ Резервное питание: от стационарной батареи 220В DC
Защита от перенапряжения	Распределительная система оборудована защитным устройством от перенапряжения
Защита от прикосновения	Сеть запитана от распределительной системы R-220B AC гарантированного напряжения, оснащена защитой от непрямого прикосновения посредством быстрого выключения в системе TN-S при рабочей шине „N” и защитной шине „PE”
Измерения	Измерения напряжения и тока проводятся при использовании щитовых измерителей. Дополнительная информация, касающаяся работы инвертора гарантированного напряжения, показана на дисплее местной панели



# 13

Система автоматического надзора SAN



Быстрое развитие электроэнергетических устройств привело к тому, что часто человек не в состоянии охватить весь спектр параметров, информирующих о состоянии работы системы питания. Поэтому все чаще применяются системы мониторинга. Они собирают данные с наиболее важных пунктов системы питания и преобразуют их в простую доступную информацию. Для мониторинга работы распределительных систем предназначена система автоматического надзора SAN 3.

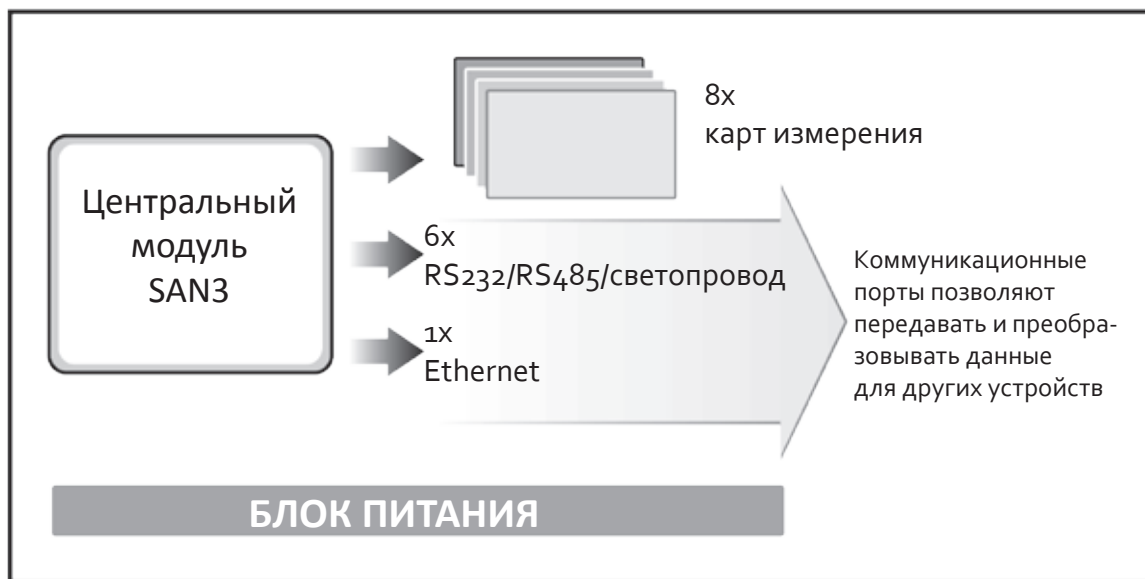


# СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАДЗОРА

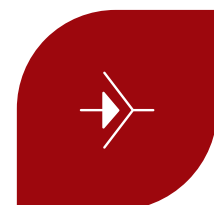
## Описание системы SAN 3

Система автоматического надзора SAN 3 предназначена для проведения мониторинга напряжения, тока, температуры, положения коммутационного оборудования, состояния работы батарей в распределительных системах собственных нужд. Замеры и анализ измеряемых величин происходят непрерывно. SAN 3 позволяет быстро установить неисправности в работе системы питания и сообщить потребителю состояния тревог.

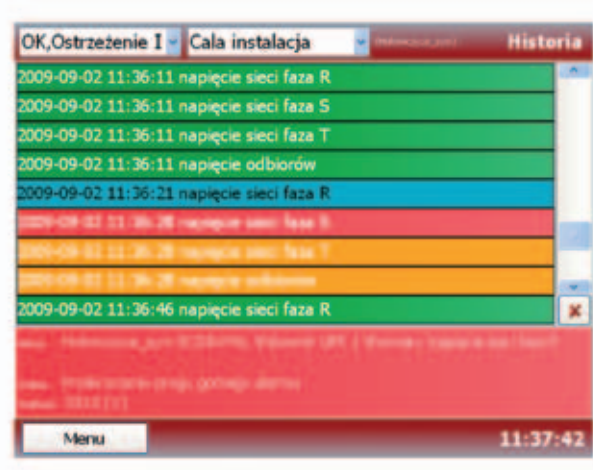
## СОСТАВ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО НАДЗОРА SAN 3



ТИПЫ КАРТ СИСТЕМЫ SAN 3				
№ п.п.	Тип	Количество сигналов	Описание	Символ карты
1	Дискретные входы	8	Каждый вход гальванически изолирован. Входной сигнал: 0 - 24В DC	SAN 3-13
		15	Один общий полюс входов. Входной сигнал: 0 - 24В DC	SAN 3-5
2	Дискретные выходы	8	Каждый выход с гальванической изоляцией. Максимум: 250В/1А (DC)	SAN 3-10
		15	Один общий полюс выходов. Максимум: 250В/0,2А (DC)	SAN 3-12
3	Аналоговые входы	8	Описание возможных сигналов на входах см. в таблице "Входные сигналы карты SAN 3 - 4"	SAN 3-4
		8	Дифференциальные входы +/- 30В DC на общем потенциале	SAN 3-1 1
4	Надзор элементов батареи	8	Измерение напряжений элементов (3В) или модулей (12В) батареи	SAN 3-6
5	Измерение сопротивления изоляции	1	Макс. входное напряжение: 300В DC. Пределы сопротивления: 0 – 250 кОм	SAN 3-7



Типы карт системы SAN 3				
№ п.п.	Входной сигнал	Границы сигнала	Единица	Символ входа
1	Напряжение постоянное	+/- 250	B DC	SAN 3-4 DC
2	Напряжение переменное	250	BAC (rms)	SAN 3-4 AC
3	Петля тока	4... 20 или +/- 25	mA	SAN 3-4 IL
4	Сигнал с шунта	+/- 200	mB	SAN 3-4 IB
5	Температура	-20... +80	°C	SAN 3-4 T



ПРИМЕР ВНЕШНЕГО ВИДА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО НАДЗОРА SAN 3

## ХАРАКТЕРИСТИКА:

– мониторинг и анализ всех параметров работы:

- напряжения шин
- токи шин
- положение соединителей
- полный надзор за состоянием работы батарей
- контроль напряжения батарей
- замеры тока батареи
- контроль напряжения отдельных моноблоков
- контроль состояния изоляции батарей
- измерение температуры в нескольких пунктах
- определение заряда батареи
- возможность установки потребителем границ сигналов предупреждения и порогов тревог для отдельных аналоговых измерений
- высокая точность замеров
- гальваническая изоляция аналоговых и цифровых измерений
- возможность связи с системой надзора посредством изолированных коммуникационных каналов
- возможность подключения контроллера к компьютерной, аналоговой, световодной сети
- стандартные габариты - 3U/19"
- функциональность центрального модуля
- архивация данных с измерительных карт и внешних устройств в постоянной памяти запоминающего устройства (диск HDD или Flash)
- синоптика может быть индивидуально изменена пользователем
- визуализация - большой цветной дисплей VGA с контактным экраном и дополнительными сигнализационными диодами
- интуитивное обслуживание – контактный экран, возможность подключения клавиатуры USB, интуитивный интерфейс пользователя
- порт USB, возможность подключения pendrive для копирования архивизированных данных
- защита паролем возможности конфигурации наиболее важных функций системы
- возможность конфигурации
- подбор количества и типа измерительных карт соответственно количеству и виду сигналов на контролируемом объекте
- считывание данных непосредственно с контроллеров устройств собственного производства и других производителей
- простая настройка – использование готовых библиотек
- деление сигналов на группы – структура дерева, презентация данных
- хорошая читаемость – возможность создания индивидуальной мнемосхемы для контролируемого оборудования
- события – презентация изменений состояния системы в хронологическом порядке

→ подробность – таблицы всех результатов для выбранной группы устройств

→ история в виде таблиц и графиков с возможностью поиска событий.

Связь:

– коммуникационный протокол:

→ собственный протокол APS 6000 MASTER/SLAVE

→ собственный протокол APS 5000 SLAVE

→ протокол MODBUS RTU MASTER/SLAVE

→ протокол MODBUS TCP/IP MASTER/SLAVE

→ протокол MODBUS TCP/IP MASTER/SLAVE

→ обслуживание устройств: SZRo6, IRDH575, EDS460

Опционально могут быть доступны другие протоколы.

→ Система SAN 3 обеспечивает связь при помощи следующих каналов и интерфейсов::

→ RS 232

→ RS 485

→ интерфейс для данных в сети Ethernet с протоколом TCP/IP

→ световодный канал

Эти каналы связи доступны в зависимости от нужд конкретной схемы.

## Программное обеспечение визуализации данных. Система автоматического надзора для распределенного оборудования – SAN-DIR

Программное обеспечение визуализации данных предназначено для работы с компьютерами класса IBM PC оперативными системами WINDOWS 2000/XP /Vista.

Пакет программного обеспечения SAN-DIR - это инструмент, позволяющее простым способом объединять контролируемые устройства в одну систему, которая обеспечивает контроль крупного оборудования на предприятиях, электрических станциях, фабриках, нефтеперерабатывающих заводах.

Непрерывный контроль данных из системы автоматического надзора позволяет получить текущую визуализацию состояния контролируемых устройств, что делает возможным проведение быстрой оценки правильности их действия. Все полученные данные через SAN-DIR архивизируются, что делает возможным их более поздний анализ.

Главные качества системы SAN-DIR это:

→ презентация данных в форме структур, измерительной таблицы, таблиц визуализации, архивация данных и их анализ (просмотр, фильтрация, презентация в форме графиков)

→ сигнализация состояния системы – тревог, предостережений

и правильной работы системы

→ история случаев – хронологическая запись изменений

состояния системы

→ контроль нескольких устройств с помощью

одной системы

→ большие конфигурационные возможности

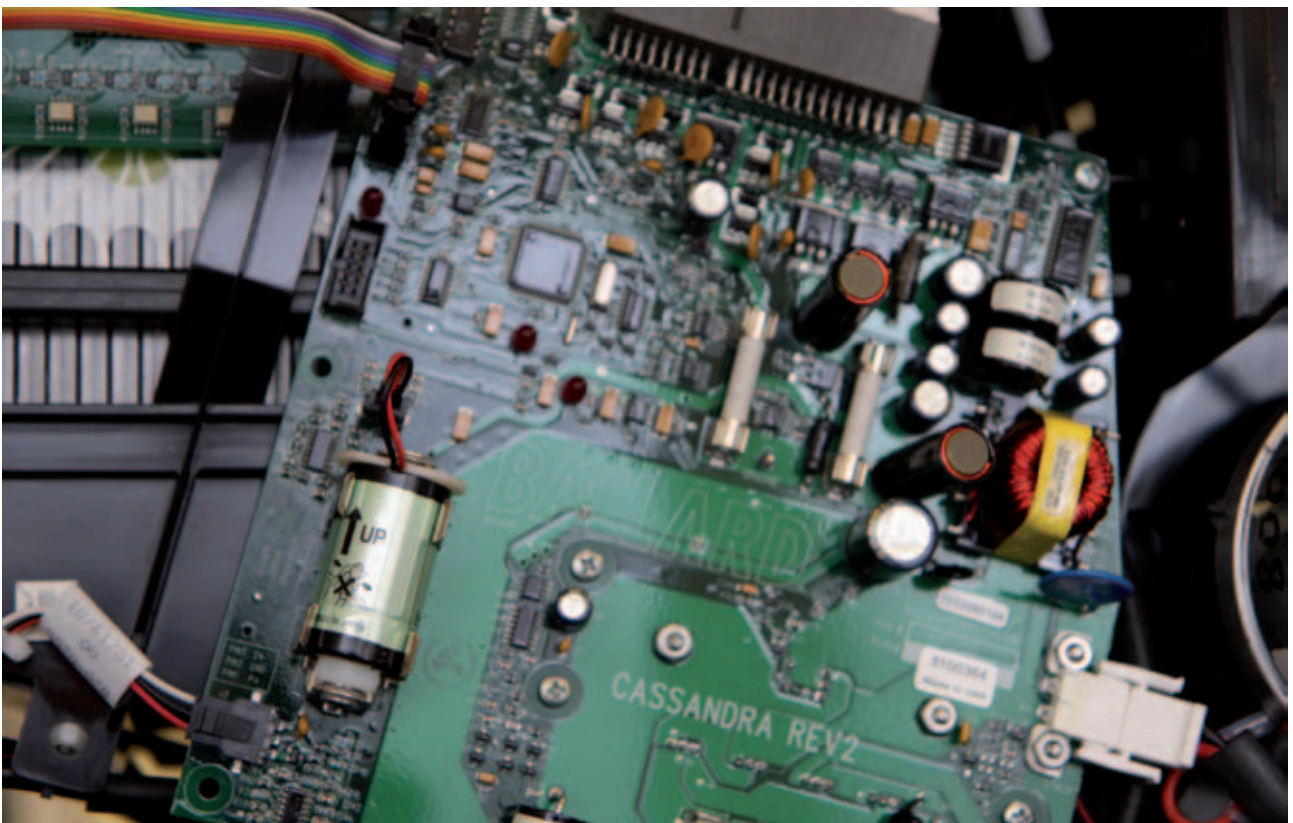


# 14

PULSTAR

Системы питания

с топливным элементом



Топливные элементы преобразовывают энергию химических связей в энергию постоянного тока. Эта замена происходит при высоком энергетическом КПД и очень малом отрицательном воздействии на окружающую среду. Топливный элемент запитан водородом, необходимым для химической реакции, кислород получаем из атмосферного воздуха.

# Системы питания с топливным элементом

Топливный элемент является источником экологичной энергии. Системы бесперебойного питания, в которых основным источником является топливный элемент, называются PULSTAR. Они предназначены для долговременного питания потребителей постоянного и переменного тока.

На сегодняшний день многие устройства в энергетике, телекоммуникации и в промышленности требуют бесперебойного питания постоянным или переменным током. С этой целью чаще всего применяются системы UPS или силовые агрегаты постоянного тока, которые потребляют энергию от аккумуляторов (кислотно-свинцовых, кадмиево-никелевых и др.), а также от токопроизводящих агрегатов. Все описанные выше системы не являются экологически чистыми. Производство и утилизация аккумуляторов, эксплуатация токогенерирующих агрегатов негативно влияют на окружающую среду. Большинство этих негативных моментов возможно устранить при использовании современных, необслуживаемых аккумуляторов типа VRLA, однако при необходимости обеспечения длительного времени резервирования возникают другие, не менее серьезные проблемы. Это стоимость аккумуляторов большой емкости, место под их размещение, большая масса и т.д.

Водородная система бесперебойного питания, основанная на топливном элементе, была запроектирована с целью замены классической системы UPS с аккумуляторами и токопроизводящим агрегатом. Система обеспечивает длительное время поддержки (благодаря применению автоматической станции получения водорода время не ограничено) и, благодаря применению суперконденсаторов, появилась возможность отказаться от использования кислотных аккумуляторов с целью обеспечения селективности защит и перегрузки системы.

Топливный элемент – это пример экологичного источника энергии. Используя водород и воздух, можно получать электрическую энергию и чистую воду как побочный продукт. Элемент работает бесшумно и обладает малыми габаритами по сравнению с токопроизводящим агрегатом. Он может быть размещен в любом помещении.

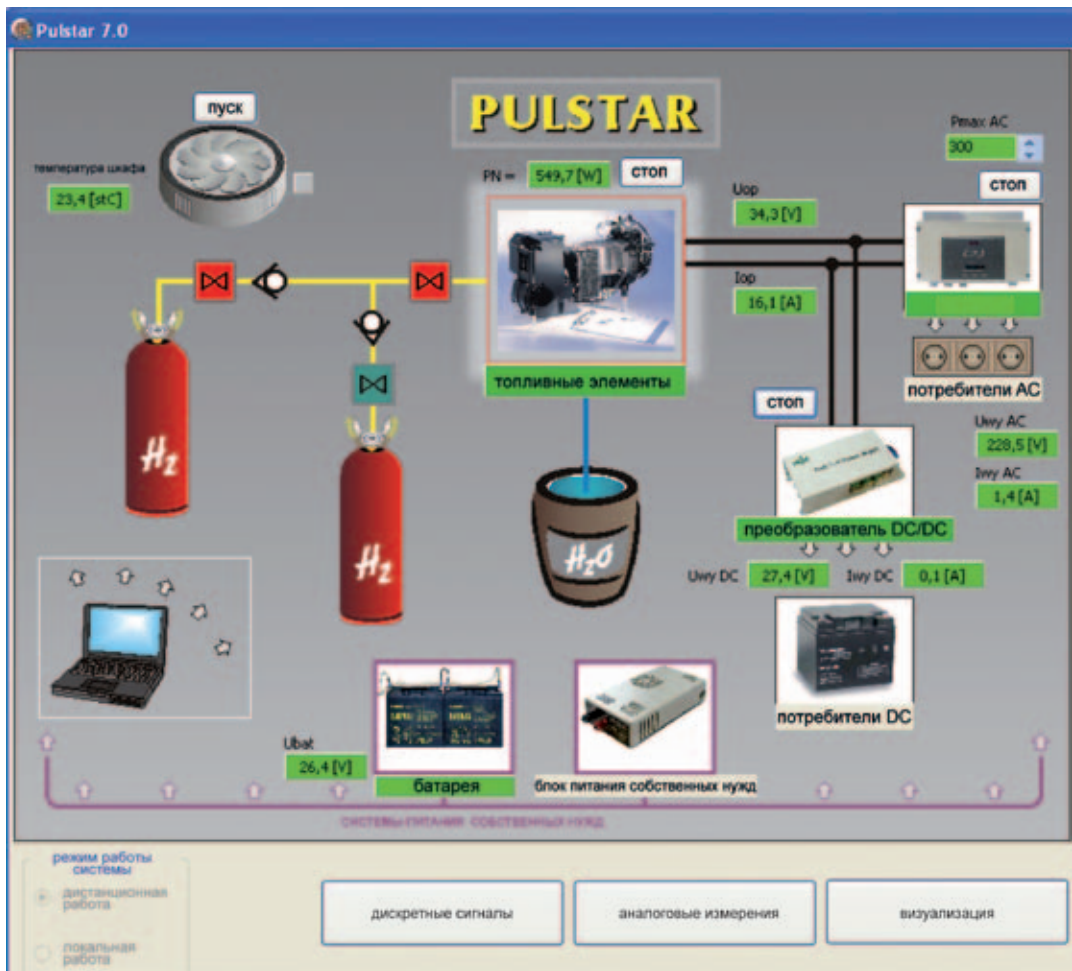
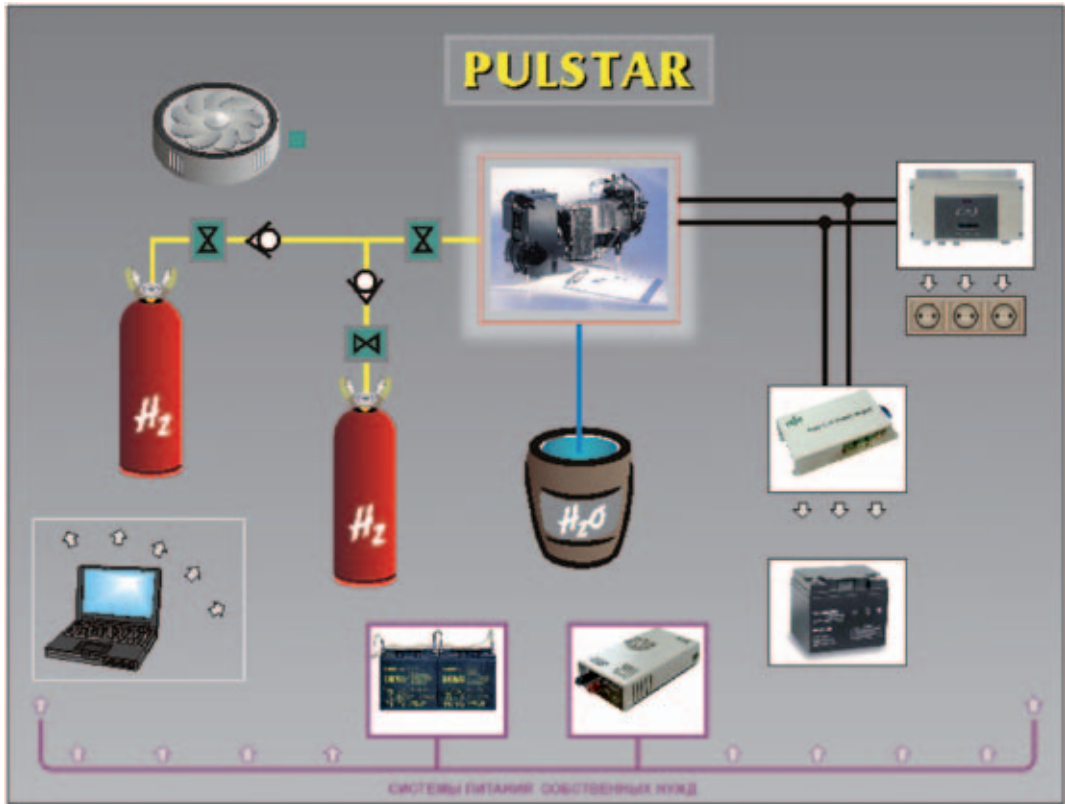
Стандартный баллон с водородом гарантирует работу системы с мощностью 1кВт в течение 8 часов.



Пример внешнего вида системы питания с топливным элементом – PULSTAR



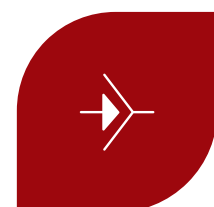




ГЛАВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	
Топливо*	99,99 чистый водород
Границы давление	0,7 ± 17 bar
Расход топлива	15 S LPM/кВт
Эмиссия воды	0,72 л/ч/кВт
Напряжение питания **	220ВАС (3х380ВАС)
Частота напряжения питания	50/60Гц, +/- 10%
Номинальное напряжение на выходе**	см. соседнюю таблицу
Стабильность напряжения на выходе	<1%
Пульсация напряжения на выходе	<0,5%
Номинальный ток на выходе**	см. соседнюю таблицу
Пределы тока на выходе	0,1-1,0 In
Стабильность тока на выходе	<1%
КПД для буферной работы	>93%
Степень защиты**	IP 20
Температура окружающей среды	3° С , +30° С
Влажность**	макс. 80%
Уровень шума	<72 дБ
Максимальная высота эксплуатации	2000м над уровнем моря
*) опция питания жидким метанолом	
**) возможность производства с другими параметрами	

- Характеристика блока питания:
- экологический источник питания – топливный элемент
  - модульная конструкция
  - высокая стабильность напряжений и токов на выходе
  - низкая пульсация напряжения на выходе
  - блок питания контролируется Системой автоматического контроля, обеспечивающей мониторинг работы топливного элемента, регистрацию состояний работы блока питания и сигнализирования аварийных состояний
  - гальваническая изоляция от питающей сети
  - двухуровневая защита от утечки водорода, от перенапряжения и перегрузки, кз и тд.
  - интерфейс RS-485
  - регистратор работы топливного элемента и батареи (опция)

ТИПОВЫЕ СИТЕМЫ PULSTAR		
Напряжение на выходе DC или AC /ток на выходе/	Тип	
230 В AC	5 А	PULSTAR-230AC/5
	10 А	PULSTAR-230AC/10
	15 А	PULSTAR-230AC/15
	20 А	PULSTAR-230AC/20
	25 А	PULSTAR-230AC/25
	30 А	PULSTAR-230AC/30
	40 А	PULSTAR-230AC/40
	50 А	PULSTAR-230AC/50
	60 А	PULSTAR-230AC/60
	70 А	PULSTAR-230AC/70
	80 А	PULSTAR-230AC/80
	90 А	PULSTAR-230AC/90
	100 А	PULSTAR-230AC/100
	135 А	PULSTAR-230AC/135
150 А	PULSTAR-230AC/150	
220 В DC	5 А	PULSTAR-220DC/5
	10 А	PULSTAR-220DC/10
	15 А	PULSTAR-220DC/15
	20 А	PULSTAR-220DC/20
	25 А	PULSTAR-220DC/25
	30 А	PULSTAR-220DC/30
48 В DC	25 А	PULSTAR-48DC/25
	50 А	PULSTAR-48DC/50
	75 А	PULSTAR-48DC/75
	100 А	PULSTAR-48DC/100
	125 А	PULSTAR-48DC/125
	150 А	PULSTAR-48DC/150
24 В DC	50 А	PULSTAR-24DC/50
	100 А	PULSTAR-24DC/100
	150 А	PULSTAR-24DC/150
	200 А	PULSTAR-24DC/200





**APS Energia S.A.**  
ul. Marecka 47  
05-220 Zielonka k/Warszawy  
NIP: 125-11-78-954  
KRS: 0000346520  
tel: +48 (22) 762 00 00  
fax: +48 (22) 762 00 01  
e-mail: [aps@apsenergia.pl](mailto:aps@apsenergia.pl)



**АО ENAP**  
Wilczkowice G.  
26-900 Kozienice  
Польша  
Тел./факс + 48 48 614 14 76  
e-mail: [enap@enap.pl](mailto:enap@enap.pl)  
[www.enap.pl](http://www.enap.pl)



**АПС Энергия Чехия s.r.o.**  
ул. Kubaňské náměstí 139/11  
100 00 Прага 10, Чехия  
Тел.: +420 326 210 761/62  
Факс: +420 326 210 759  
e-mail: [aps.cz@apsenergia.pl](mailto:aps.cz@apsenergia.pl)  
<http://www.apsenergia.cz>



**ООО АПС Энергия РУС**  
ул. Московская 195, офис 901  
620144 г. Екатеринбург, Россия  
Тел.: +7 343 344 999 1  
Факс: +7 343 344 999 0  
e-mail: [aps@apsenergia.ru](mailto:aps@apsenergia.ru)  
[www.apsenergia.ru](http://www.apsenergia.ru)



**ТОО АПС Энергия Казахстан**  
ул. Богенбай батыра, 142 офис 701  
05 000 г. Алматы, Казахстан  
Тел.: + 7 (727) 250 84 55,  
Тел./факс: +7 (727) 266 38 94  
e-mail: [aps.kz@apsenergia.pl](mailto:aps.kz@apsenergia.pl)  
[www.apsenergia.kz](http://www.apsenergia.kz)



**АПС Энергия Кавказ Ltd.**  
ул. 3/5 Адил Искандеров  
AZ-1000 Баку, Азербайджан  
Тел.: + 994 12 437 30 40/50  
Факс: +994 12 437 17 47  
[aps@apsenergia.az](mailto:aps@apsenergia.az)  
<http://www.apsenergia.az>