



2017

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

КАТАЛОГ
ОБОРУДОВАНИЯ





APS Energia является одним из лидирующих производителей в области систем гарантированного электропитания, применяемых в телекоммуникации и энергетике, нефтегазовой и атомной сферах, электротранспорте, медицине и в других отраслях промышленности. Более 20 лет компания производит и обслуживает системы гарантированного электропитания. Компания тесно сотрудничает с европейскими научно-исследовательскими институтами, что позволяет проводить непрерывную модернизацию производства и повышать качество выпускаемого оборудования. В компании работают лучшие выпускники известных технических ВУЗов из разных стран, что говорит о высокой квалификации специалистов компании и стабильном ее развитии.

НАДЕЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

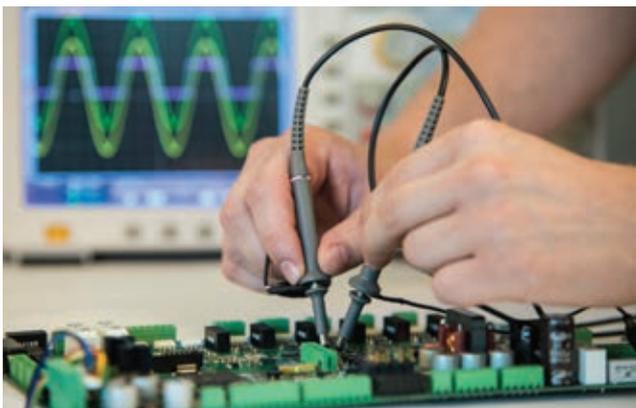
Наши знания и опыт помогают инженерам-проектировщикам создавать системы бесперебойного электропитания в различных конфигурациях. Мы проектируем и производим оборудование с самыми высокими техническими характеристиками. Благодаря использованию современных материалов и их высокому качеству, нам удалось уменьшить габариты оборудования и снизить затраты на его производство.

РАЗРАБАТЫВАЕМ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Выпускаемое оборудование адаптировано к индивидуальным техническим требованиям, предъявляемым к системам бесперебойного электропитания в различных областях его использования. Инженерами компании создаются устройства, которые обеспечивают высокий уровень надежности электроснабжения, что гарантирует стабильность работы питаемого электрооборудования.

УСЛУГИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

APS Energia предоставляет клиентам комплексное обслуживание при проектировании, монтаже и пуско-наладке оборудования. Компания обеспечивает услуги гарантийного и послегарантийного сервисного обслуживания.



ОБМЕН ЗНАНИЯМИ И ОПЫТОМ

Высококвалифицированная команда инженеров проводит обучение и консалтинг в сфере систем гарантированного электропитания. Компания организует семинары и научно-технические конференции, на которых знакомит клиентов с последними разработками, применяемыми при производстве оборудования.

НАШИ СИСТЕМЫ НАХОДЯТ СВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НА ВСЕХ КОНТИНЕНТАХ МИРА

Оборудование APS Energia используется в таких странах как Российская Федерация, Казахстан, Азербайджан, Беларусь, Узбекистан, Чехия, Германия, Словакия, Литва, Эстония, Румыния, Испания, Нидерланды, Саудовская Аравия, Австралия, Турция, Ирак, Южная Африка, Египет, Пакистан, Малайзия, Таиланд, Иран, Кувейт, Нигерия, Сербия, Македония.



Карта поставок оборудования APS Energia в период с 1995 г. по 2015 г.

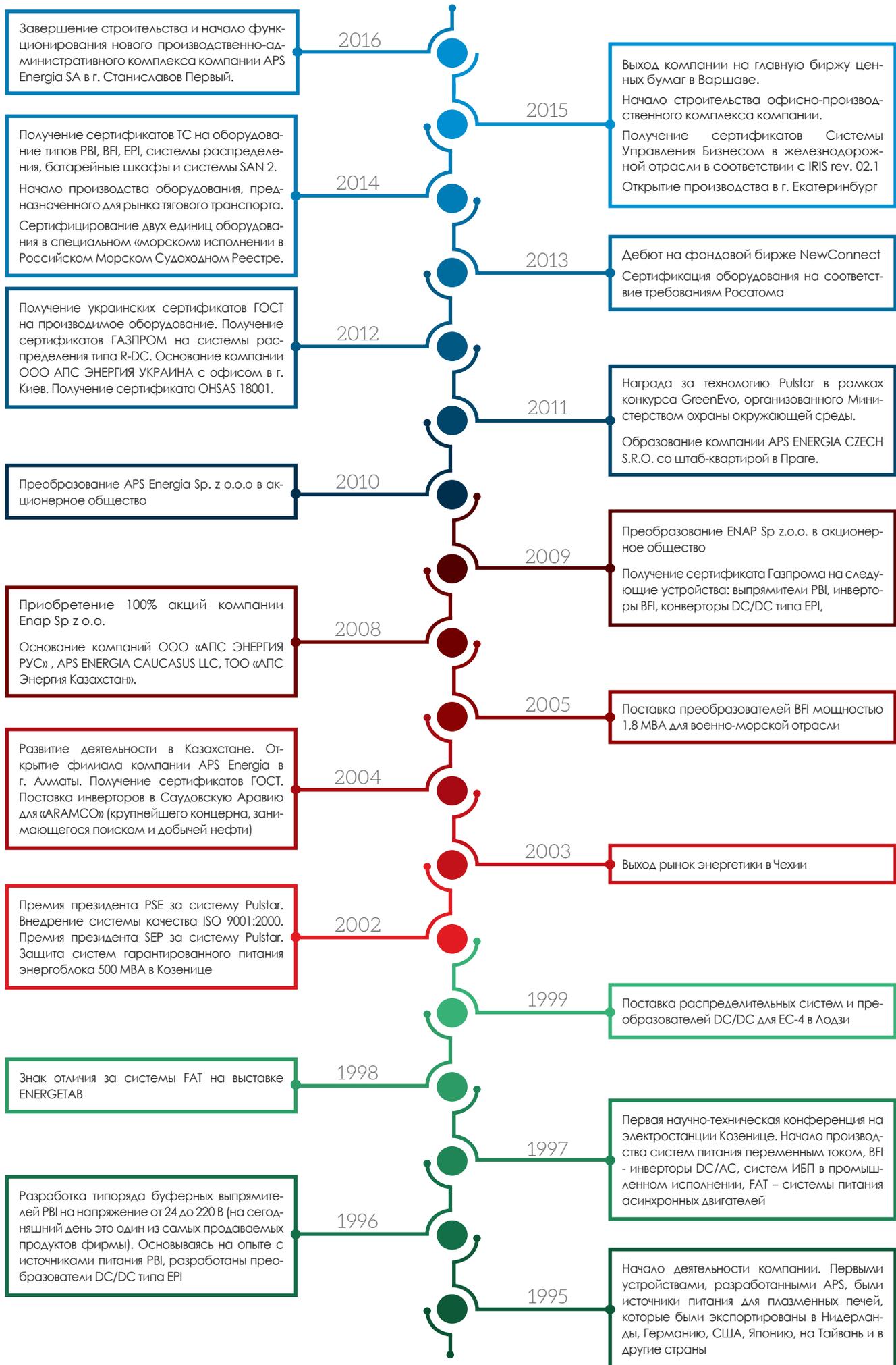
ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО НАШЕГО ОБОРУДОВАНИЯ И УСЛУГ ПОДТВЕРЖДЕНЫ СЕРТИФИКАТАМИ

Системы, производимые в APS Energia, соответствуют требованиям директив ЕС и РФ в сфере безопасности продукции и электромагнитной совместимости. Это дает нам право обозначать всю нашу продукцию символом CE. Предлагаемый ассортимент оборудования имеет Сертификаты Таможенного Союза и товарный знак EAC. Ниже приведены лишь некоторые из полученных нами сертификатов:

- Сертификаты: Система Управления Качеством в соответствии с ISO 9001, Системы Управления Бизнесом в железнодорожной отрасли в соответствии с IRIS rev. 02.1 и Система Управления ОТ и ТБ в соответствии с нормой OHSAS 18001;
- Сертификаты и декларации Таможенного Союза на оборудование типов PBI, BFI, EPI, SAN 2, BRI, распределительные системы и батарейные шкафы;
- Сертификаты ПАО "ГАЗПРОМ" на преобразователи и системы распределения;
- Допуск ГК "РОСАТОМ" на выпрямители типа PBI T;
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ на оборудование к сейсмическому воздействию 9 баллов по шкале MSK-64;
- Украинские сертификаты ГОСТ;
- Положительные отзывы ABB и Hitachi после проведения приемосдаточных испытаний и аудита; внесение компании APS Energia в список официальных поставщиков для ABB;
- Сертификат ARAMCO на поставку инверторов.



КАЛЕНДАРЬ СОБЫТИЙ





ПРОИЗВОДСТВО ОРИЕНТИРОВАНО НА:

- ГОРНОДОБЫВАЮЩУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- МЕТАЛЛУРГИЮ
- ХИМИЧЕСКУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- НЕФТЕГАЗОВУЮ ОТРАСЛЬ
- ТРАНСПОРТ
- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ
- МЕДИЦИНУ

ОБОРУДОВАНИЕ APS ENERGIA ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Большая часть производственного оборудования чувствительна к возможным неожиданным исчезновениям напряжения. Даже обыкновенный электрический двигатель может выйти из строя в случае некачественного питания или его полного исчезновения. Системы питания, производимые компанией APS Energia, в течение 20 лет по всему миру обеспечивают непрерывную работу оборудования в промышленности. Наши системы гарантированного питания как переменного, так и постоянного тока обеспечивают высокие технические параметры, гарантирующие бесперебойное питание особой группе потребителей и безопасность производственных процессов.

Системы APS Energia проектируются на основании концепции независимых друг от друга элементов оборудования: независимые системы управления каждой функциональной единицы, независимые системы надзора, использование множественных источников питания системы, гальваническая изоляция цепей DC и цепей AC, а также специально подобранные электрические и механические компоненты системы.

В связи с этим, группа APS Energia постоянно расширяет существующий ассортимент продукции за счет внедрения новых разработок и модернизации

ранее выпускаемых устройств, адаптируя их к индивидуальным потребностям заказчика. Приоритетом в этой области является поддержание высокого качества продукции, а также комплексное пред- и послепродажное сервисное обслуживание.

ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

- Производственные процессы и технологические линии;
- В системах питания собственных нужд энергетических станций
- Энергетические подстанции
- Системы управления
- Телекоммуникации
- Медицинское оборудование
- Автоматизация домов
- Лифты
- Системы защиты и сигнализации:
 - противопожарные, детекторы газов и аварийного освещения
 - системы мониторинга и сигнализации

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИНВЕРТОРЫ VFI И VFiz 1÷300 КВА	6
ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI	7
ОДНОФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ МОЩНОСТЬЮ 1÷10 КВА	8
ОДНОФАЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI M И VFI MC МОЩНОСТЬЮ 1÷10 КВА	9
МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРНЫЕ СИСТЕМЫ ТИПА VFI MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ МОЩНОСТЬЮ 1÷70 КВА	10
ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ МОЩНОСТЬЮ 1÷300 КВА	12
НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ПРИМЕНЯЕМЫЕ КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМ ПИТАНИЯ, ПОСТРОЕННЫЕ НА ОСНОВЕ ИНВЕРТОРОВ ТИПА VFI	14
ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА VFiz	16
ОДНОФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА VFiz В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ МОЩНОСТЬЮ 1÷10 КВА	17
ОДНОФАЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFiz M И VFiz MC МОЩНОСТЬЮ 1÷10 КВА	18
МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРНЫЕ СИСТЕМЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА VFiz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ МОЩНОСТЬЮ 1÷70 КВА	19
ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFiz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ (24 - 220 В DC)	22
ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ VFiz MS 1Ф И 3Ф 10÷250 КВА (400 В DC)	24
НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ПРИМЕНЯЕМЫЕ КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМ ПИТАНИЯ, ПОСТРОЕННЫЕ НА ОСНОВЕ ИНВЕРТОРОВ ТИПА VFiz	26
ВНЕШНЯЯ КОММУНИКАЦИЯ-СИСТЕМЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	28
2. СТАТИЧЕСКИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ (STATIC SWITCH) ТИПА SKV	30
3. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ 1÷3000 КВА, ТИПА HPI	34
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ HPI60 В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ 1÷10 КВА	35
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ HPI60 В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ 1÷3000 КВА	36
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ТИПА HPI400 1-60 КВА	37
4. ТИРИСТОРНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ ТИПА RVI T 50-1500 А	38
ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА RVI T	39
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА RVI T40	
КОНСТРУКЦИЯ ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА RVI T	42
5. ТРАНЗИСТОРНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ ТИПА RVI 10-1500 А	44
ВЫПРЯМИТЕЛИ ТИПА RVI СОМРАСТ 10÷100 А	48
МОДУЛИ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА RVI M И RVI MC 10÷350 А	49
МОДУЛЬНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА RVI MS	50
ВНЕШНЯЯ КОММУНИКАЦИЯ - СИСТЕМЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА	54
6. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ТИПА EPI 10÷1500 А	56
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ DC/DC ТИПА EPI СОМРАСТ	58
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ DC/DC ТИПА EPI M И EPI MC	59
МОДУЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ DC/DC В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА EPI MS	60
7. СИСТЕМА ПОФИДЕРНОГО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ТИПА SAN 2	62
8. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАДЗОРА ТИПА SAN 3	64
9. СИСТЕМА НАДЗОРА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ТИПА SAN 5	66
10. ПРОГРАММА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ТИПА SAN DIR	67
11. КОНВЕРТОР СТАНДАРТА IEC 61850 ТИПА SAN KP1	68
12. РАЗРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА BRI	69
13. ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИБП ТИПА VFiz 1÷500 КВА	70
ТРЕХФАЗНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА VFiz 1÷500 КВА	72
КОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИБП ТИПА VFiz	74
14. СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ FAT И FATz	76
СИСТЕМЫ ТИПА FAT И FATz В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ И MS	77
КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ТИПА FAT И FATz	78
15. СИСТЕМА ГАРАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ТИПА VFiz	82
КОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ГАРАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ТИПА VFiz	84
16. СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД	88

BFI

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИНВЕРТОРЫ

BFI и BFiz 1÷300 кВА

С возможностью увеличения мощности до 3 МВт

Инвертор – это преобразователь постоянного напряжения (DC) в переменное (AC), который является основным элементом системы бесперебойного питания. Основной задачей устройства является генерирование на его выходе чистого синусоидального напряжения стабильной амплитуды и частоты при каких-либо отклонениях параметров питающей сети.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЬНОГО ИНВЕРТОРА



РИСУНОК - ИИНВЕРТОР В НАВЕСНОМ ИСПОЛНЕНИИ CW



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЬНОЙ ИНВЕРТОРНОЙ СИСТЕМЫ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД ИНВЕРТОРОВ В СВОБОДНОМ ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ

ХАРАКТЕРИСТИКА ИНВЕРТОРОВ ТИПА BFI И ИНВЕРТОРОВ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА BFiz

Инвертор типа BFI является современным энергоэлектронным преобразователем с микропроцессорной системой управления (DSP), разработанным на основе высокочастотных IGBT транзисторов с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), который отличается:

- Синусоидальной формой выходного напряжения;
- Минимальным содержанием гармонических искажений THDU;
- Высоким уровнем КПД;
- Высокой стабильностью напряжения и выходной частоты;
- Гальванической изоляцией цепей постоянного тока от цепей переменного тока;
- Возможностью подключения 100% несимметричной нагрузки (для трехфазных инверторов);
- Высокой устойчивостью к перегрузкам;
- Возможностью работы с индуктивной и емкостной нагрузкой;
- Высоким током КЗ: от 3-й до 9-й;
- Наличием фильтров EMI на входе и выходе инвертора;
- Светодиодной индикацией на панели устройства;
- Функцией архивации данных о работе системы и ведением журнала событий на карте SD;
- Интегрированными коммуникационными интерфейсами RS-485, USB и Ethernet;
- Различными видами протоколов передачи данных, такими как Modbus RTU, МЭК 60870-5-103, МЭК 61850, SNMP, APS6000 и прочими;
- Защитами от перенапряжений, от перегрузки по току, от коротких замыканий;
- Возможностью реализации параллельной работы нескольких инверторов с равномерным распределением нагрузки для увеличения суммарной мощности системы или ее резервирования (например, по схеме n+1);
- Микропроцессорной системой надзора типа SAN8.

ОБОЗНАЧЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ ТИПА BFI И BFiz

BFiz 15 T 220/380 MS

BFI □ □ □/□ □



ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI

Источником питания для инвертора типа VFI является аккумуляторная батарея или источник постоянного тока. Инвертор типа VFI характеризуется широким диапазоном входного напряжения DC, что делает его устойчивым к нестабильным параметрам питающей сети. Это позволяет использовать инвертор в любой отрасли промышленности, энергетики и при работе с возобновляемыми источниками энергии. Выходное напряжение преобразователя может быть как однофазным, так и трехфазным с заданной частотой. Для увеличения мощности и надежности инверторной системы, преобразователи VFI могут работать параллельно на общую нагрузку. Инверторы работают в режиме on-line. Однако,

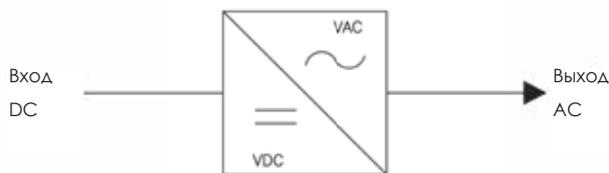


РИСУНОК – СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ИНВЕРТОРА ТИПА VFI

инвертор, работающий со статическим переключателем типа SKB, может работать и в режиме off-line.

ТАБЛИЦА – ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI – ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ – СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Параметр	VFI	VFI, тип HC
ВХОД		
Напряжение питания DC	48/60/110/220/400	
Диапазон напряжения питания DC	100% нагрузки -15% +20%	
ВЫХОД		
Выходное напряжение AC: Однофазное Трехфазное	220/230/240 В AC 380/400/415 В AC	
Стабильность напряжения(статическая)	+/- 1%	
Стабильность напряжения(динамическая)	+/- 5% в течении 10 мс	
Форма сигнала напряжения	синусоидальная	
Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений напряжения(линейная нагрузка)	<2%	
Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений напряжения(нелинейная нагрузка)	<5%	
Частота выходного напряжения	50/60 Гц	
Стабильность частоты	+/- 0,1%	
Перегрузка(резистивная нагрузка)	110% пост, 125% 10мин, 150% 1 мин, >150% 1с	110% пост, 125% 10мин, 150% 1 мин, 350% 2с, >350% 1с*
Ток короткого замыкания	3:1	до 9:1
Крест-фактор	3:1	до 5:1
Коэффициент мощности нагрузки	Cos φ ≤ 1 (от 0 инд. до 0 емк.)	
КПД инвертора	Не менее 92%	
Электромагнитная совместимость	МЭК 62040-2:2005	
Язык интерфейса	PL EN RUS DE CZ	
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА		
Температура эксплуатации	от -5 до +40 °C	
Температура хранения	от -15 до +55 °C	
Влажность	макс. 95% (без конденсации)	
Доступ	спереди	
Подвод кабелей	снизу	
Высота(максимальный уровень без потери мощности)	1000 м	

*не относится к VFI M и VFI MC

ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI В ИСПОЛНЕНИИ HC

Инверторы типа VFI в исполнении HC образуют группу оборудования, которая отличается более высокими эксплуатационными характеристиками, к которым относятся:

- Большая перегрузочная способность,
- Большие значения крест-фактора: от 3:1 до 5:1,
- Большие значения токов КЗ на выходе инвертора: от 3-ином до 9-ином.

Значительно увеличенные по отношению к стандартным значениям величины тока КЗ обеспечивают большую селективность срабатывания защитно-коммутационных аппаратов распределительных систем, подключенных к выходу инвертора. Инверторы в исполнении HC также характеризуются увеличенной перегрузочной способностью, что имеет существенное значение для питания потребителей с большими пусковыми токами (например, для некоторых электрических двигателей), а более высокое значение крест-фактора имеет особое значение в питании импульсной нагрузки.

Все перечисленные выше особенности позволяют питать нелинейную нагрузку без увеличения номинальной мощности инвертора, что приводит к уменьшению стоимости оборудования и его габаритов.

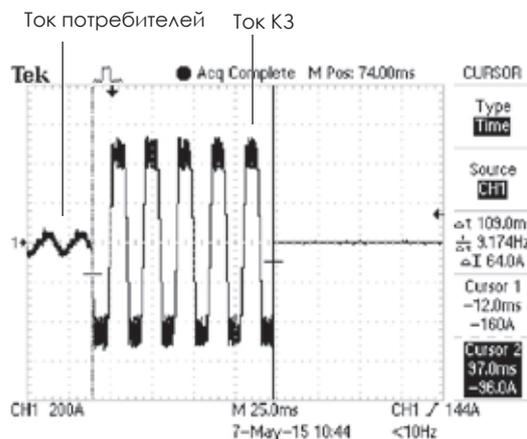


РИСУНОК – ЗАДАННЫЙ ТОК И ПЕРИОД ПРОТЕКАНИЯ КЗ ИНВЕРТОРА

ОДНОФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ МОЩНОСТЬЮ 1÷10 кВА

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ

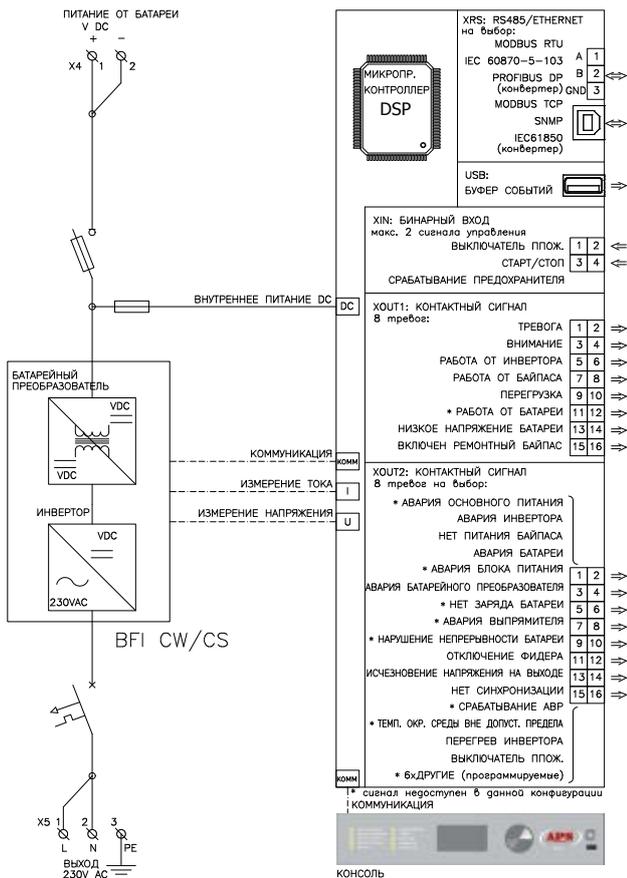
Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение DC	Номинальное выходное напряжение AC	Тип	Исполнение*
1 кВА	60 В DC	230 В AC	BFI 1 S 60/230 CW	CW6
	110 В DC		BFI 1 S 110/230 CW	
	220 В DC		BFI 1 S 220/230 CW	
2,5 кВА	60 В DC	230 В AC	BFI 2,5 S 60/230 CW	CW6
	110 В DC		BFI 2,5 S 110/230 CW	
	220 В DC		BFI 2,5 S 220/230 CW	
5 кВА	110 В DC	230 В AC	BFI 5 S 110/230 CW	CW6
	220 В DC		BFI 5 S 220/230 CW	
10 кВА	110 В DC	230 В AC	BFI 10 S 110/230 CW	C1
	220 В DC		BFI 10 S 220/230 CW	



РИСУНОК - ОДНОФАЗНЫЙ ИНВЕРТОР В ИСПОЛНЕНИИ CW

*) все инверторы, производимые в корпусе CW6 могут быть исполнены в корпусе CS6
 CW6: 500 x 700 x 250; C1: 800x1000x300; CS6: 500x1400x250 (Ш*В*Г)

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОГО ИНВЕРТОРА ТИПА VFI В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ



Инверторы типа VFI в исполнении CW приспособлены для крепления с помощью кронштейнов к стене. Инверторы типа VFI в исполнении CS оснащены дополнительной подставкой, что дает возможность за-крепить инвертор к основанию пола. Кроме небольших габаритов, такие системы характеризуются полной функциональностью и соответствуют всем стандартам качества выходного напряжения. Инверторы могут быть запитаны от разных источников постоянного напряжения. Мощности инверторов в таком исполнении достигают 10 кВА. Инверторы типа VFI в исполнении CW и CS имеют принудительное охлаждение, реализованное при помощи вытяжных вентиляторов, установленных на крыше или задней стенке корпуса. Скорость вращения вентиляторов зависит от температуры силовых частей инвертора внутри шкафа. Инверторы типа VFI в исполнении CW и CS обладают большинством характеристик, что и инверторы модульного типа (МС) или шкафного типа (MS), но при этом имеют меньший габарит и, как следствие, меньшую стоимость.

ТАБЛИЦА – ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПЦИЙ ИНВЕРТОРА ТИПА VFI В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ*

1. Нестандартные конфигурации инверторов	Применимы
2. Система АВР (питание от двух источников переменного тока)	Недоступна
3. Однофазное питание	Недоступна
4. Защитно-коммуникационная аппаратура входных и выходных цепей	Стандарт
5. Изолирующий входной трансформатор	Не применим
6. Быстродействующий автоматический байпас	Применим
7. Разделительный трансформатор в цепи байпаса	Не применим
8. Ремонтный байпас	Не применим для CW6; Применим для C1 и CS6.
9. Бесперебойный ремонтный байпас	Не применим для CW6; Применим для C1 и CS6.
10. Разделительный выходной трансформатор	Не применим
11. Параллельная работа	Не применима
12. Интегрированная панель распределения	Не применима для CW6; Ограниченные возможности для C1 и CS6.
13. Активный фильтр на входе	Не применим
14. Кабельный ввод сверху	Не применим

*Применение нестандартной конфигурации может повлиять на габарит оборудования;

*Подробное описание дополнительных опций инвертора указано в конце раздела на стр. 25

ОДНОФАЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI M И VFI MC МОЩНОСТЬЮ 1÷10 кВА

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА VFI M И VFI MC

Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение DC	Однофазные (выходное напряжение 230 В AC)	
		Тип	Корпус*
1 кВА	24 В DC	VFI 1 S 24/230 M/MC	M5
	48 В DC	VFI 1 S 48/230 M/MC	
	60 В DC	VFI 1 S 60/230 M/MC	M3
	110 В DC	VFI 1 S 110/230 M/MC	
	220 В DC	VFI 1 S 220/230 M/MC	
2,5 кВА	48 В DC	VFI 2,5 S 48/230 M/MC	M5
	60 В DC	VFI 2,5 S 60/230 M/MC	M3
	110 В DC	VFI 2,5 S 110/230 M/MC	
	220 В DC	VFI 2,5 S 220/230 M/MC	
5 кВА	48 В DC	VFI 5 S 48/230 M/MC	M5
	60 В DC	VFI 5 S 60/230 M/MC	
	110 В DC	VFI 5 S 110/230 M/MC	M3
	220 В DC	VFI 5 S 220/230 M/MC	
10 кВА	110 В DC	VFI 10 S 110/230 M/MC	M5
	220 В DC	VFI 10 S 220/230 M/MC	

*J M3 (6U): 482x267x496; M5 (6U): 482x267x635 (Ш*В*Г)



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД ОДНОФАЗНОГО МОДУЛЬНОГО ИНВЕРТОРА ТИПА VFI MC В КОРПУСЕ M5 (6U)

Однофазные модульные инверторы типа VFI M и VFI MC имеют прочный металлический 19" корпус, позволяющий легко устанавливать модули в промышленные шкафы. Инверторы могут быть запитаны от источников с различным номиналом напряжения DC. Мощность таких инверторов достигает 10 кВА. Батарейный преобразователь, который является неотъемлемым элементом инвертора, выполняет функцию гальванической изоляции входных цепей инвертора от выходных. Наличие такого преобразователя позволяет сделать конструкцию инвертора более унифицированной.

Основным отличием версии MC от M является интегрированная панель управления SAN 8, которая позволяет внести изменение в работу устройства непосредственно с лицевой панели модуля. Версия M является упрощенным аналогом и не имеет панели управления SAN 8. Это означает, что для внесения изменений в работу устройства потребуется применение ноутбука со специально установленным программным обеспечением.

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОГО МОДУЛЬНОГО ИНВЕРТОРА ТИПА VFI MC

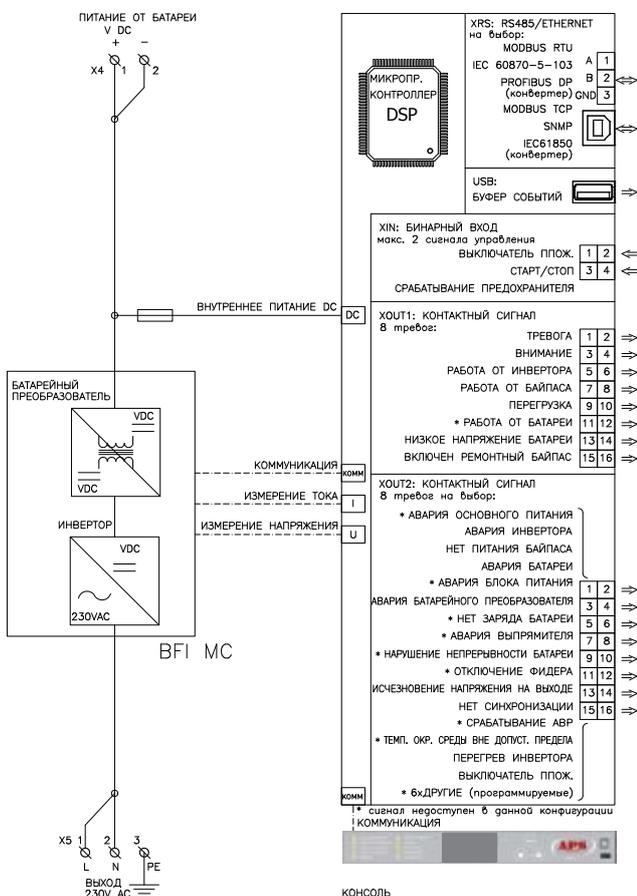


ТАБЛИЦА – ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПЦИЙ ИНВЕРТОРА ТИПА VFI M И VFI MC *

1. Нестандартные конфигурации инверторов	Применимы
2. Система АВР (питание от двух источников переменного тока)	Не применима
3. Однофазное питание	Недоступна
4. Защитно-коммуникационная аппаратура входных и выходных цепей	Не применима
5. Изолирующий входной трансформатор	Не применим
6. Быстродействующий автоматический байпас	Применим
7. Разделительный трансформатор в цепи байпаса	Не применим
8. Ремонтный байпас	Не применим
9. Бесперебойный ремонтный байпас	Не применим
10. Разделительный выходной трансформатор	Не применим
11. Параллельная работа	Применима
12. Интегрированная панель распределения	Не применимо
13. Активный фильтр на входе	Не применимо
14. Кабельный ввод сверху	Недоступен

*Применение нестандартной конфигурации может повлиять на габарит оборудования;

*Подробное описание дополнительных опций инвертора указано в конце раздела на стр. 25

МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРНЫЕ СИСТЕМЫ ТИПА VFI MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ МОЩНОСТЬЮ 1÷70 кВА

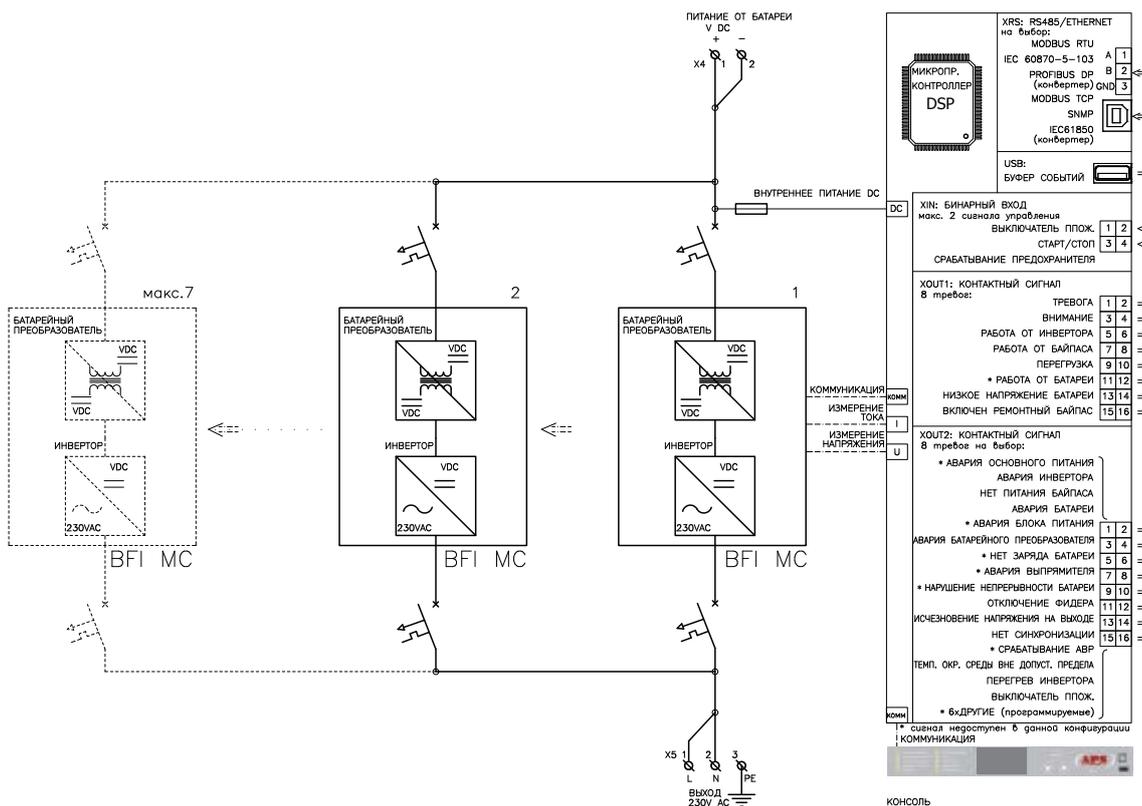
Модульная инверторная система VFI MS – это расположенный в промышленном шкафу инвертор, состоящий из параллельно рабо-

тающих инверторных модулей на общую шину гарантированного питания АС и запитанных от одного источника постоянного тока DC.

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРНЫЕ СИСТЕМЫ ТИПА VFI MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Мощность инвертора	Однофазное (Номинальное выходное напряжение: 230 ВАС)						Трёхфазное (Номинальное выходное напряжение: 3 x 400 ВАС)		
	Номинальное входное напряжение DC					Конфигурация 19" модулей	Номинальное входное напряжение DC	Конфигурация 19" модулей	
1 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	24 В DC	1 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	1 x 1 кВА
2 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	24 В DC	2 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	2 x 1 кВА
2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	x	1 x 2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	1 x 2,5 кВА
3 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	24 В DC	3 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	3 x 1 кВА
5 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	24 В DC	5 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	1 x 5 кВА
	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	x	2 x 2,5 кВА			
	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	x	1 x 5 кВА			
7,5 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	x	3 x 2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	3 x 2,5 кВА
10 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	x	4 x 2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	1 x 10 кВА
	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	x	2 x 5 кВА			
	220 В DC	110 В DC	x	x	x	1 x 10 кВА			
15 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	x	3 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	3 x 5 кВА
20 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	x	4 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	2 x 10 кВА
	220 В DC	110 В DC	x	x	x	2 x 10 кВА			
25 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	x	5 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	5 x 5 кВА
30 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	x	6 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	3 x 10 кВА
	220 В DC	110 В DC	x	x	x	3 x 10 кВА			
40 кВА	220 В DC	110 В DC	x	x	x	4 x 10 кВА	220 В DC	x	4 x 10 кВА
50 кВА	220 В DC	110 В DC	x	x	x	5 x 10 кВА	220 В DC	x	5 x 10 кВА
60 кВА	220 В DC	110 В DC	x	x	x	6 x 10 кВА	220 В DC	x	6 x 10 кВА
70 кВА	220 В DC	110 В DC	x	x	x	7 x 10 кВА	220 В DC	x	7 x 10 кВА

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОГО МОДУЛЬНОГО ИНВЕРТОРА ТИПА VFI MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ



ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА BFI MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ МОЩНОСТЬЮ 1÷300 кВА

Однофазные и трехфазные инверторы устанавливаются в промышленном шкафу (тип BFI MS), предназначены для работы на объектах, которые требуют высокой надежности питания и качества электрических параметров. Инвертор типа BFI MS является инвертором свободного строения в промышленном шкафу. Инвер-

торы могут быть запитаны от постоянного напряжения DC (разных номиналов). Топология инвертора позволяет проектировать устройства с большими выходными мощностями. Оборудование оснащено системой автоматического надзора типа SAN 8.

ТАБЛИЦА - ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА BFI MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ 1÷300 кВА

Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение DC	Однофазное (Номинальное выходное напряжение: 230 В AC)		Трехфазное (Номинальное выходное напряжение 3 x 400 В AC)	
		Тип	Габариты (Ш*В*Г)	Тип	Габариты (Ш*В*Г)
1 кВА	48 В DC	x	x	BFI 1 T 48/400 MS	600 x 2000 x 600
	60 В DC	BFI 1 S 60/230 MS	600 x 2000 x 600	BFI 1 T 60/400 MS	
	110 В DC	BFI 1 S 110/230 MS		BFI 1 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFI 1 S 220/230 MS		BFI 1 T 220/400 MS	
2,5 кВА	48 В DC	BFI 2,5 S 48/230 MS	600 x 2000 x 600	BFI 2,5 T 48/400 MS	600 x 2000 x 600
	60 В DC	BFI 2,5 S 60/230 MS		BFI 2,5 T 60/400 MS	
	110 В DC	BFI 2,5 S 110/230 MS		BFI 2,5 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFI 2,5 S 220/230 MS		BFI 2,5 T 220/400 MS	
5 кВА	48 В DC	BFI 5 S 48/230 MS	600 x 2000 x 600	BFI 5 T 48/400 MS	600 x 2000 x 600
	60 В DC	BFI 5 S 60/230 MS		BFI 5 T 60/400 MS	
	110 В DC	BFI 5 S 110/230 MS		BFI 5 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFI 5 S 220/230 MS		BFI 5 T 220/400 MS	
10 кВА	48 В DC	BFI 10 S 48/230 MS	600 x 2000 x 600	BFI 10 T 48/400 MS	600 x 2000 x 600
	60 В DC	BFI 10 S 60/230 MS		BFI 10 T 60/400 MS	
	110 В DC	BFI 10 S 110/230 MS		BFI 10 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFI 10 S 220/230 MS		BFI 10 T 220/400 MS	
	400 В DC	x	x	BFI 10 T 400/400 MS	
15 кВА	60 В DC	BFI 15 S 60/230 MS	600 x 2000 x 800	BFI 15 T 60/400 MS	600 x 2000 x 600
	110 В DC	BFI 15 S 110/230 MS		BFI 15 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFI 15 S 220/230 MS		BFI 15 T 220/400 MS	
	400 В DC	x	x	BFI 15 T 400/400 MS	
20 кВА	60 В DC	BFI 20 S 60/230 MS	800 x 2000 x 800	BFI 20 T 60/400 MS	800 x 2000 x 800
	110 В DC	BFI 20 S 110/230 MS	600 x 2000 x 800	BFI 20 T 110/400 MS	600 x 2000 x 800
	220 В DC	BFI 20 S 220/230 MS		BFI 20 T 220/400 MS	
	400 В DC	BFI 20 S 400/230 MS		BFI 20 T 400/400 MS	
25 кВА	60 В DC	BFI 25 S 60/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFI 25 T 60/400 MS	1200 x 2000 x 800
	110 В DC	BFI 25 S 110/230 MS	600 x 2000 x 800	BFI 25 T 110/400 MS	600 x 2000 x 800
	220 В DC	BFI 25 S 220/230 MS		BFI 25 T 220/400 MS	
	400 В DC	BFI 25 S 400/230 MS		BFI 25 T 400/400 MS	
30 кВА	60 В DC	BFI 30 S 60/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFI 30 T 60/400 MS	1200 x 2000 x 800
	110 В DC	BFI 30 S 110/230 MS	600 x 2000 x 800	BFI 30 T 110/400 MS	600 x 2000 x 800
	220 В DC	BFI 30 S 220/230 MS		BFI 30 T 220/400 MS	
	400 В DC	BFI 30 S 400/230 MS		BFI 30 T 400/400 MS	
40 кВА	110 В DC	x	x	BFI 40 T 110/400 MS	800 x 2000 x 800
	220 В DC	BFI 40 S 220/230 MS	600 x 2000 x 800	BFI 40 T 220/400 MS	600 x 2000 x 800
	400 В DC	BFI 40 S 400/230 MS		BFI 40 T 400/400 MS	
50 кВА	110 В DC	x	x	BFI 50 T 110/400 MS	1200 x 2000 x 800
	220 В DC	BFI 50 S 220/230 MS	800 x 2000 x 800	BFI 50 T 220/400 MS	800 x 2000 x 800
	400 В DC	BFI 50 S 400/230 MS		BFI 50 T 400/400 MS	
60 кВА	110 В DC	x	x	BFI 60 T 110/400 MS	1200 x 2000 x 800
	220 В DC	BFI 60 S 220/230 MS	800 x 2000 x 800	BFI 60 T 220/400 MS	800 x 2000 x 800
	400 В DC	BFI 60 S 400/230 MS		BFI 60 T 400/400 MS	
75 кВА	110 В DC	x	x	BFI 75 T 110/400 MS	1200 x 2000 x 800
	220 В DC	BFI 75 S 220/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFI 75 T 220/400 MS	800 x 2000 x 800
	400 В DC	BFI 75 S 400/230 MS		BFI 75 T 400/400 MS	
100 кВА	220 В DC	BFI 100 S 220/230 MS	1400 x 2000 x 800	BFI 100 T 220/400 MS	1200 x 2000 x 800
	400 В DC	BFI 100 S 400/230 MS		BFI 100 T 400/400 MS	800 x 2000 x 800
150 кВА	220 В DC	x	x	BFI 150 T 220/400 MS	1600 x 2000 x 800
	400 В DC	x	x	BFI 150 T 400/400 MS	1200 x 2000 x 800
200 кВА	220 В DC	x	x	BFI 200 T 220/400 MS	1600 x 2000 x 800
	400 В DC	x	x	BFI 200 T 400/400 MS	
250 кВА	400 В DC	x	x	BFI 250 T 400/400 MS	2400 x 2000 x 800
300 кВА	400 В DC	x	x	BFI 300 T 400/400 MS	2400 x 2000 x 800

ТАБЛИЦА – ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПЦИЙ ОДНОФАЗНЫХ И ТРЕХФАЗНЫХ ИНВЕРТОРОВ ТИПА VFI MS *

1. Нестандартные конфигурации инверторов	Применимы
2. Система АВР (питание от двух источников переменного тока)	Недоступна
3. Однофазное питание	Недоступно
4. Защитно-коммуникационная аппаратура входных и выходных цепей	Стандарт
5. Изолирующий входной трансформатор	Недоступен
6. Быстродействующий автоматический байпас	Применим
7. Разделительный трансформатор в цепи байпаса	Применим
8. Ремонтный байпас	Применим
9. Бесперебойный ремонтный байпас	Применим
10. Разделительный выходной трансформатор	Стандарт
11. Параллельная работа	Применима
12. Интегрированная панель распределения	Применима
13. Активный фильтр на входе	Недоступен
14. Кабельный ввод сверху	Применим

*Применение нестандартной конфигурации может повлиять на габарит оборудования;
 *Подробное описание дополнительных опций инвертора указано в конце раздела на стр. 25



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД ИНВЕРТОРА ТИПА VFI MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ТРЕХФАЗНОГО ИНВЕРТОРА ТИПА VFI MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ

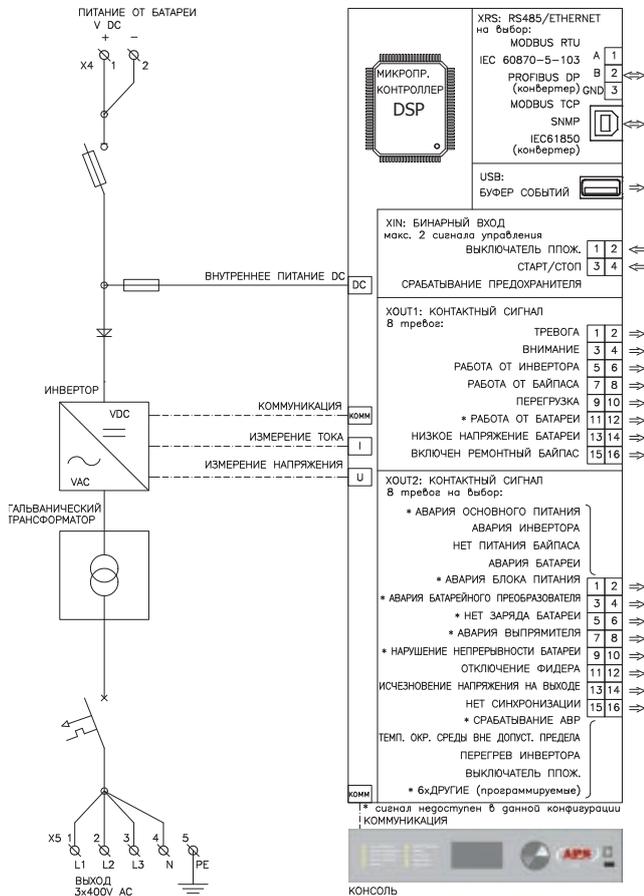
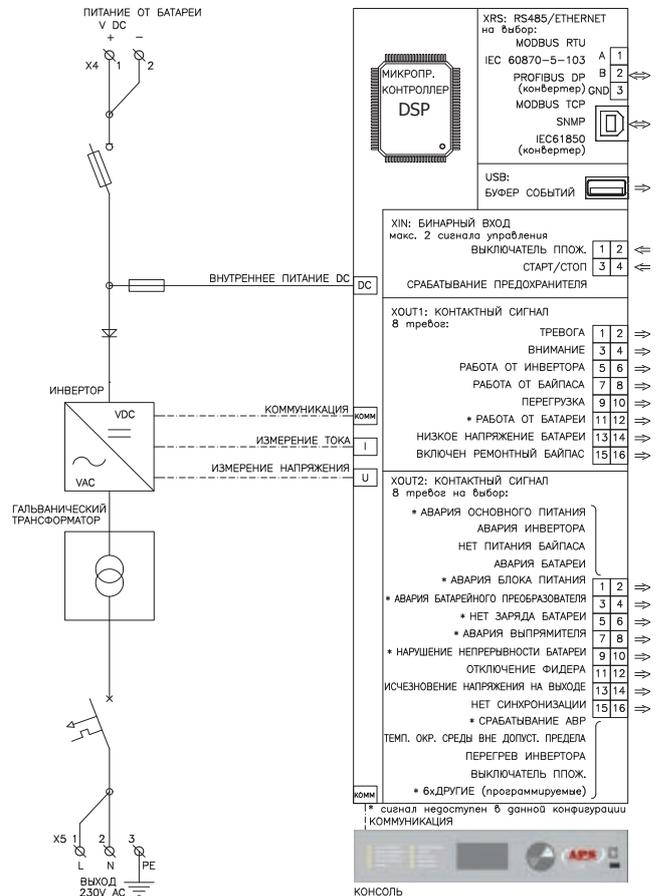


РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОГО ИНВЕРТОРА ТИПА VFI MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ



ТИПИЧНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМ ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНВЕРТОРОВ ТИПА ВFI

Инверторы типа ВFI чаще всего используются в системах аварийного питания (Emergency Power Supply). Это такие системы, которые включаются автоматически в случае исчезновения напряжения питания электрической сети и питают оборудование (предназначенное для работы в аварийных ситуациях) такое как циркуляционные насосы в системе водяного охлаждения, резервные насосы смазочного масла, резервные системы управления и мониторинга, аварийного освещения и т.д. Инверторы типа ВFI, используемые в системах гарантированного питания, работают как в режиме off-line, так и в режиме on-line. Практически всегда в таких системах используются статические переключатели (Static Switch),

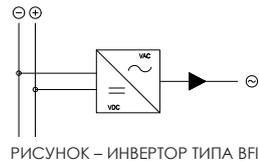


РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА ВFI

например типа SKB, которые в случае исчезновения напряжения основного источника энергии, без перерыва в электроснабжении (в течении 5 мс) переключают потребители на питание от резервной сети.

Инверторы типа ВFI могут быть запитаны от стационарной батареи, от собственной батареи или от другого источника постоянного тока функционирующего на объекте.

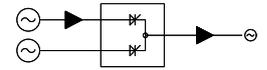


РИСУНОК – СТАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ SKB

В случае, когда инвертор оснащен собственной батареей, необходимо обеспечить ей соответствующий способ заряда при помощи независимого батарейного выпрямителя, например, типа РВ1. Типичные конфигурации систем гарантированного питания, с использованием инверторов типа ВFI, представлены ниже.

РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА ВFI С БАЙПАСОМ - РАБОТА В РЕЖИМЕ ON-LINE

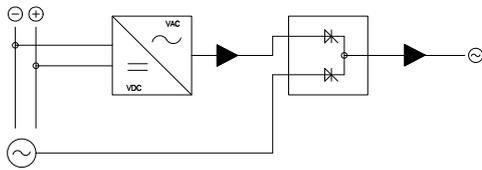


РИСУНОК - ИНВЕРТОР ТИПА ВFI С БАЙПАСОМ - РАБОТА В РЕЖИМЕ OFF-LINE

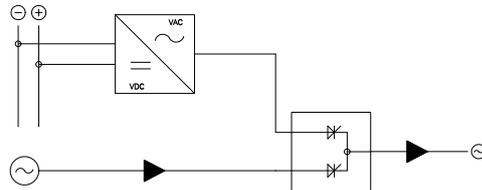


РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА ВFI С БАЙПАСОМ И СОБСТВЕННОЙ БАТАРЕЕЙ - РАБОТА В РЕЖИМЕ ON-LINE

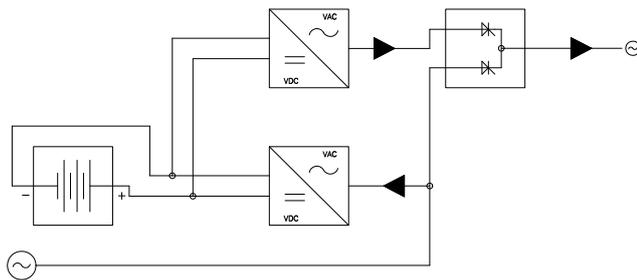


РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА ВFI С БАЙПАСОМ И СОБСТВЕННОЙ БАТАРЕЕЙ - РАБОТА В РЕЖИМЕ OFF-LINE

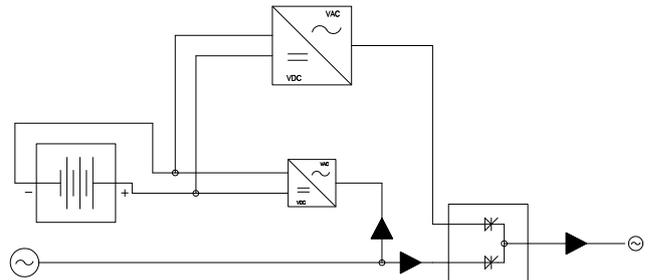


РИСУНОК – ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ИНВЕРТОРОВ ТИПА ВFI С ОБЩИМ БАЙПАСОМ

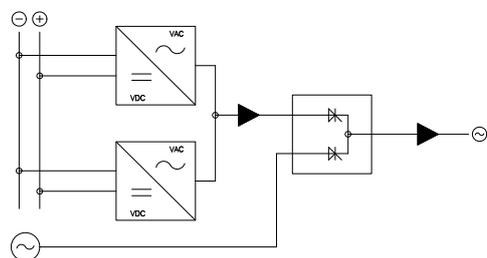


РИСУНОК – РЕЗЕРВИРУЕМЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА ВFI (КАЖДЫЙ СО СВОИМ БАЙПАСОМ)

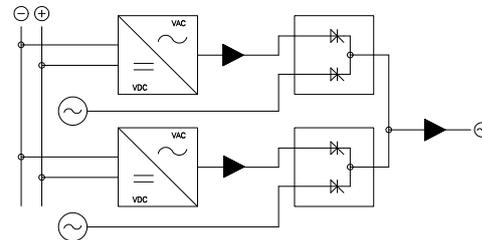


РИСУНОК – РЕЗЕРВИРУЕМЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА ВFI (КАЖДЫЙ СО СВОИМ БАЙПАСОМ), С ВОЗМОЖНОСТЬЮ КАК АВТОНОМНОЙ, ТАК И ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

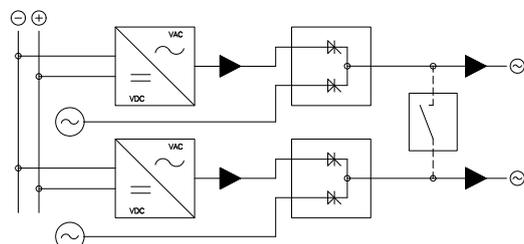
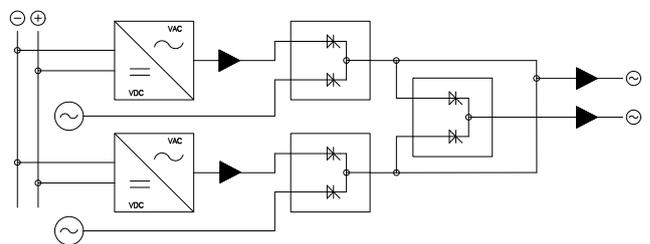


РИСУНОК – РЕЗЕРВИРУЕМЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА ВFI (КАЖДЫЙ СО СВОИМ БАЙПАСОМ), СИСТЕМА С ДВОЙНЫМ ПИТАНИЕМ



ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ В СИСТЕМАХ ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ ТИПА ВFI

Одним из основных критериев качества гарантированного питания является обеспечение гальванической изоляции и выхода системы. Например, в случае инвертора ВFI, используется изолирующий трансформатор на выходе, который ликвидирует постоянную составляющую в напряжении, отрицательно влияющую на индуктивную нагрузку (например, на катушки реле и некоторых потребителей АС).

В тоже время, гальваническая изоляция инвертора DC/AC отделяет цепи DC, например станционную батарею (в промышленности используются изолированные системы типа IT) от земли.

Гальваническая изоляция используется также с целью ограничения и минимизации возможности возникновения аварийных ситуаций оборудования. Отсутствие гальванической изоляции DC/AC в случае, когда инвертор находится в аварийном состоянии, может привести к повреждению потребителей.

Типичные конфигурации систем питания, с точки зрения гальванической изоляции инверторов типа ВFI, показаны на рисунках ниже.

РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА ВFI С БАЙПАСОМ И ИЗОЛИРУЮЩИМ ТРАНСФОРМАТОРОМ

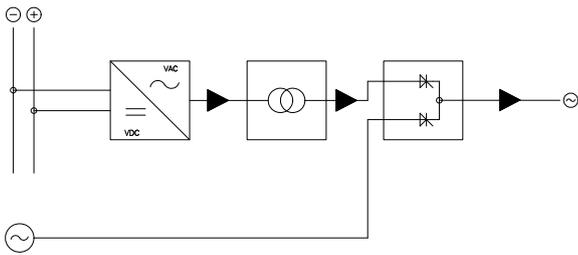


РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА ВFI С БАЙПАСОМ И ИЗОЛИРУЮЩИМ ТРАНСФОРМАТОРОМ (НА ВЫХОДЕ ИНВЕРТОРА И В ЦЕПИ БАЙПАСА)

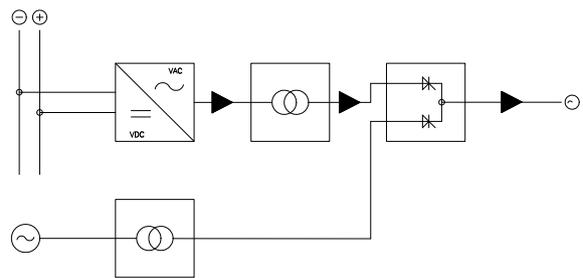


РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА ВFI С БАЙПАСОМ, СОБСТВЕННОЙ БАТАРЕЕЙ И ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНЕЙ БАТАРЕИ

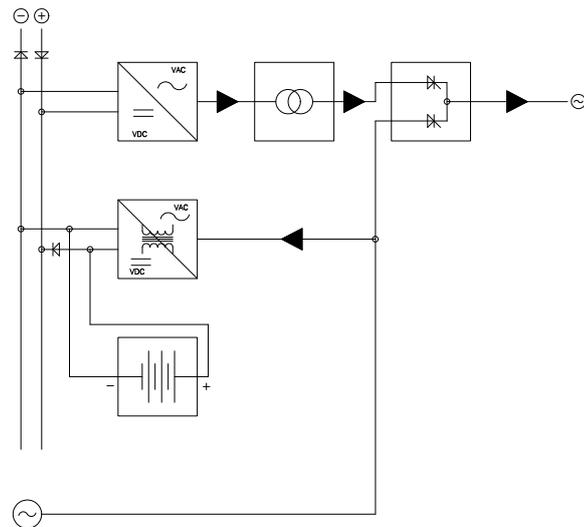


РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА ВFI С БАЙПАСОМ И СОБСТВЕННОЙ БАТАРЕЕЙ

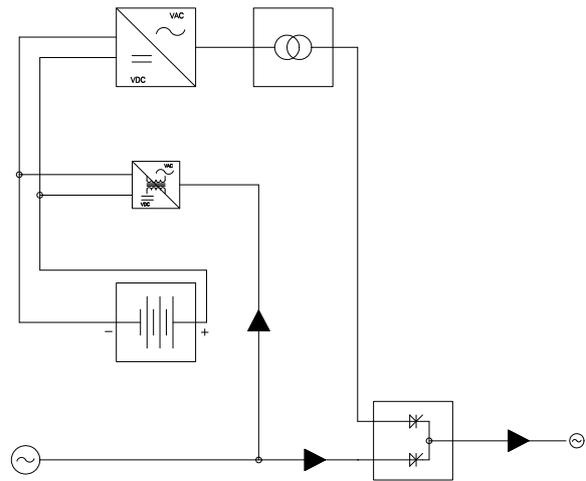


РИСУНОК – ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ИНВЕРТОРОВ ТИПА ВFI (КАЖДЫЙ СО СВОИМ ИЗОЛИРУЮЩИМ ТРАНСФОРМАТОРОМ)

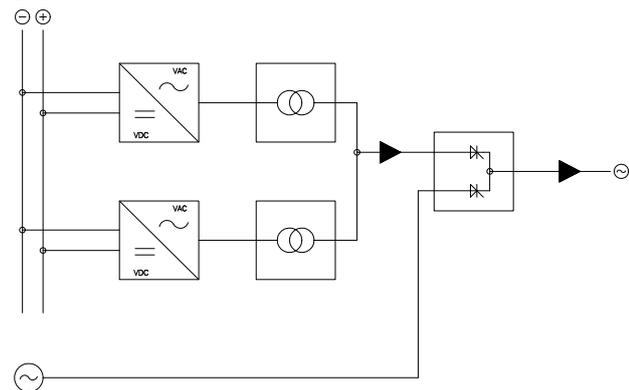
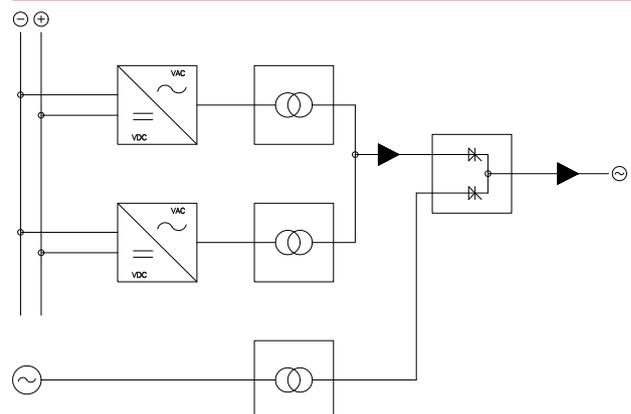


РИСУНОК – ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ИНВЕРТОРОВ ТИПА ВFI (КАЖДЫЙ СО СВОИМ ИЗОЛИРУЮЩИМ ТРАНСФОРМАТОРОМ И С ТРАНСФОРМАТОРОМ В ЦЕПИ БАЙПАСА)



ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА BFz

Промышленные инверторы типа BFz обладают такими же функциональными особенностями, электрическими и конструктивными параметрами, как и инверторы типа BF1. Однако, инверторы типа BFz дополнительно оснащены сетевыми выпрямителями, что позволяет запитать инверторы не только от источника постоянного тока DC, но и от источника переменного тока AC. Переключение между источниками питания происходит непрерывно, основываясь на принципе разницы потенциалов входных цепей постоянно тока DC инвертора. Устройства такого типа могут работать с равномерным распределением нагрузки между собой.

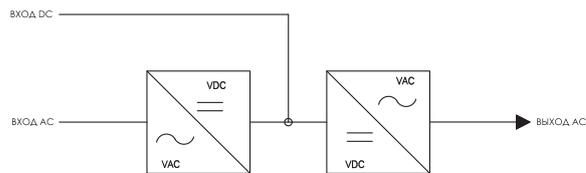


РИСУНОК – СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ИНВЕРТОРА ТИПА BFz

ТАБЛИЦА – ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА BFz – ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ – СТАНДАРТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Параметр	BFz	BFz тип HC
ВХОД		
Напряжение питания DC	48/60/110/220/400	
Толерантность напряжения питания DC	100% нагрузки -15% +20%	
Инвертор типа BFz	Напряжение питания AC: однофазное	220/230/240 В AC
	трехфазное	380/400/415 В AC
	Диапазон напряжения AC	+10%, -15% номинального напряжения
	Частота напряжения питания	50/60 Гц +/- 10%
ВЫХОД		
Выходное напряжение: однофазное	220/230/240 В AC	
трехфазное	380/400/415 В AC	
Стабильность напряжения(статическая)	+/- 1%	
Стабильность напряжения(динамическая)	+/- 5% - 10 мс	
Форма сигнала напряжения	синусоидальная	
Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений напряжения(линейная нагрузка)	<2%	
Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений напряжения(нелинейная нагрузка)	<5%	
Частота выходного напряжения	50/60 Гц	
Стабильность частоты	+/- 0,1%	
Перегрузка(резистивная нагрузка)	110% пост, 125% 10 мин, 150% 1 мин, >150% 1с	110% пост, 125% 10 мин, 150% 1 мин, 350% 2с, >350% 1с
Ток короткого замыкания	3:1	до 9:1
Крест-фактор	3:1	до 5:1
Коэффициент мощности нагрузки	Cos φ ≤ 1 (от 0 инд. до 0 емк.)	
КПД инвертора	Не менее 90%	
Электромагнитная совместимость	МЭК 62040-2:2005	
Система мониторинга SAN и пользовательский интерфейс	Есть	
Язык интерфейса	PL EN RUS DE CZ	
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА		
Температура эксплуатации	от -5 до +40 °C	
Температура хранения	от -15 до +55 °C	
Влажность	макс. 95% (без конденсации)	
Доступ	спереди	
Подвод кабелей	снизу	
Высота(максимальный уровень без потери мощности)	1000 м	

*не относится к BF1 M и BF1 MC

ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ BFz В ИСПОЛНЕНИИ HC

Инверторы в функциональном исполнении HC имеют более высокие характеристики, к которым относятся:

- Большая перегрузочная способность,
- Большие значения крест-фактора до 5:1,
- Большие значения токов КЗ на выходе инвертора: от 3-ином до 9-ином.

Инвертор в исполнении HC также характеризуется как высокой перегрузочной способностью, что особенно необходимо при питании потребителей электроэнергии с высокими пусковыми токами (например, электродвигатели), так и высоким коэффициентом крест-фактора (до 5:1), что особенно важно при питании импульсных потребителей.

Все перечисленные выше особенности позволяют питать электродвигатели с большими пусковыми токами при этом не завышая мощность самого инвертора, что приводит к меньшей стоимости оборудования и меньшим его габаритам.

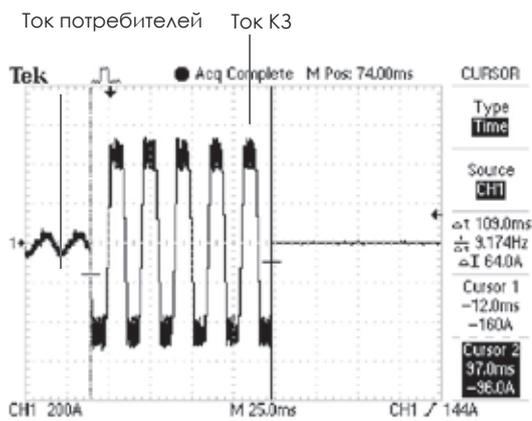


РИСУНОК – ОГРАНИЧЕНИЕ ВРЕМЕНИ КЗ НА ВЫХОДЕ ИНВЕРТОРА С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА BFz В ИСПОЛНЕНИИ HC

ОДНОФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА BFiZ В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ МОЩНОСТЬЮ 1÷10 кВА

Преобразователи типа BFiZ в исполнении CW представляют из себя инверторы с сетевым выпрямителем, разработанный для настенного монтажа. Инверторы с сетевым выпрямителем типа BFiZ в исполнении CS оснащены дополнительной подставкой, что дает возможность закрепить инвертор к основанию пола. Инверторы могут

быть запитаны от разных источников как постоянного, так и переменного напряжения. Инвертор с сетевым выпрямителем типа BFiZ в исполнении CW и CS обладает теми же характеристиками, что и инвертор в шкафовом исполнении (MS), но при этом имеет меньший габарит и, как следствие, меньшую стоимость.

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА BFiZ В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ

Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение DC	Номинальное входное напряжение AC	Номинальное выходное напряжение AC	Тип	Конфигурация*
1 кВА	220 В DC	230 В AC	230 В AC	BFiZ 1 S 220/230 CW	CW6
	220 В DC	3x400 В AC	230 В AC	BFiZ 1 S 220/230 CW	
2,5 кВА	220 В DC	230 В AC	230 В AC	BFiZ 2,5 S 220/230 CW	CW6
	220 В DC	3x400 В AC	230 В AC	BFiZ 2,5 S 220/230 CW	
5 кВА	220 В DC	3x400 В AC	230 В AC	BFiZ 5 S 220/230 CW	CW6
8 кВА	220 В DC	3x400 В AC	230 В AC	BFiZ 8 S 220/230 CW	C1
10 кВА	220 В DC	3x400 В AC	230 В AC	BFiZ 10 S 220/230 CW	C1

*) все инверторы, производимые в корпусе CW6 могут быть исполнены в корпусе CS6
 CW6: 500 x 700 x 250; C1: 800x1000x300; CS6: 500x1400x250 (Ш*В*Г)



РИСУНОК – ОДНОФАЗНЫЙ ИНВЕРТОР С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ В ИСПОЛНЕНИИ CW

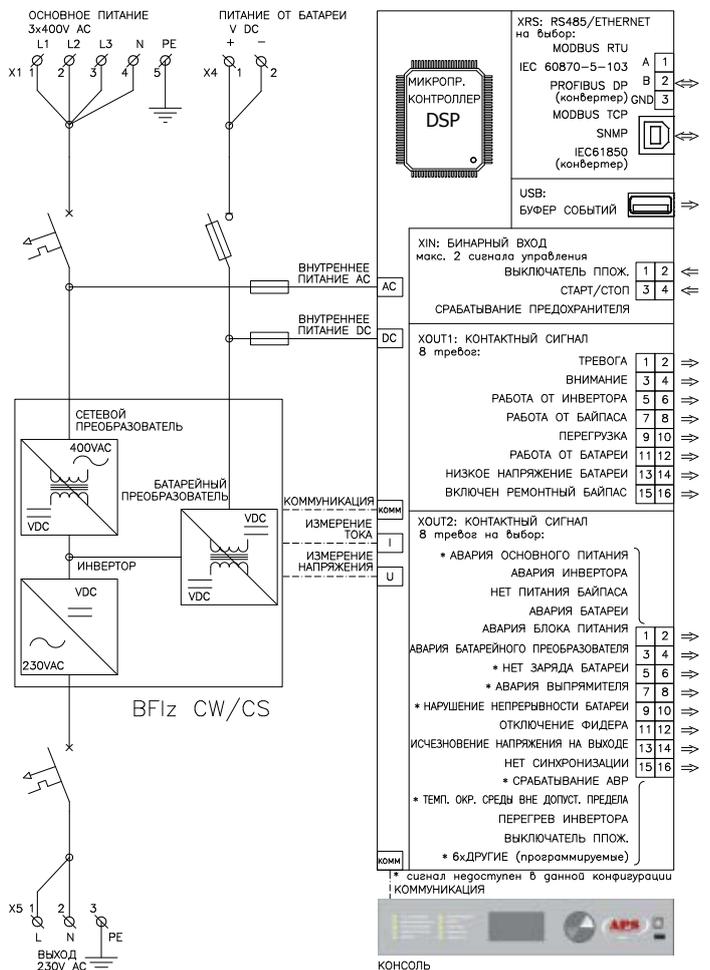
ТАБЛИЦА – ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПЦИЙ ИНВЕРТОРА ТИПА BFiZ В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ *

1. Нестандартные конфигурации инверторов	Применимы
2. Система АВР (питание от двух источников переменного тока)	Применима
3. Однофазное питание	Применимо (к инверторам до 5 кВА)
4. Защитно-коммуникационная аппаратура входных и выходных цепей	Стандарт
5. Изолирующий входной трансформатор	Неприменим
6. Быстродействующий автоматический байпас	Применим
7. Разделительный трансформатор в цепи байпаса	Неприменим
8. Ремонтный байпас	Неприменим для CW6; Применим для C1 и CS6
9. Бесперебойный ремонтный байпас	Неприменим для CW6; Применим для C1 и CS6
10. Разделительный выходной трансформатор	Неприменим
11. Параллельная работа	Неприменим
12. Интегрированная панель распределения	Неприменим для CW6; Применим для C1 и CS6
13. Активный фильтр на входе	Неприменим
14. Кабельный ввод сверху	Неприменим

*Применение нестандартной конфигурации может повлиять на габарит оборудования;

*Подробное описание дополнительных опций инвертора указано в конце раздела на стр. 25

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОГО ИНВЕРТОРА С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА BFiZ В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ



ОДНОФАЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА Bfz M И Bfz MC МОЩНОСТЬЮ 1÷10 кВА

Инверторы с сетевым выпрямителем типа Bfz M и Bfz MC – это однофазные инверторы, которые имеют прочный металлический 19” корпус, позволяющий легко устанавливать модули в промышленные шкафы. Модуль имеет два источника питания: в стандартном исполнении - питание от сети с трехфазным напряжением, а также питание

постоянным напряжением (например, от батареи). Основным отличием версии MC является интегрированная панель управления SAN 8, которая позволяет внести изменение в работу устройства непосредственно с лицевой панели модуля. Версия M является упрощенным аналогом и не имеет панели управления SAN 8.

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА Bfz M И Bfz MC

Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение DC	Однофазное (Номинальное выходное напряжение: 230 В AC)		
		Номинальное входное напряжение AC	Тип	Корпус
1 кВА	48 В DC	230 В AC	Bfz 1 S 48/230 M/MC	M5
	60 В DC	230 В AC	Bfz 1 S 60/230 M/MC	
	110 В DC	230 В AC	Bfz 1 S 110/230 M/MC	M3
	110 В DC	3x400 В AC	Bfz 1 S 110/230 M/MC	
	220 В DC	230 В AC	Bfz 1 S 220/230 M/MC	
	220 В DC	3x400 В AC	Bfz 1 S 220/230 M/MC	
2,5 кВА	48 В DC	230 В AC	Bfz 2,5 S 48/230 M/MC	M5
	60 В DC	230 В AC	Bfz 2,5 S 60/230 M/MC	
	110 В DC	230 В AC	Bfz 2,5 S 110/230 M/MC	M3
	110 В DC	3x400 В AC	Bfz 2,5 S 110/230 M/MC	
	220 В DC	230 В AC	Bfz 2,5 S 220/230 M/MC	
	220 В DC	3x400 В AC	Bfz 2,5 S 220/230 M/MC	
5 кВА	48 В DC	230 В AC	Bfz 5 S 48/230 M/MC	M5
	110 В DC	3x400 В AC	Bfz 5 S 110/230 M/MC	
	110 В DC	230 В AC	Bfz 5 S 110/230 M/MC	M3
	220 В DC	3x400 В AC	Bfz 5 S 220/230 M/MC	
220 В DC	230 В AC	Bfz 5 S 220/230 M/MC**		
10 кВА	220 В DC	3x400 В AC	Bfz 10 S 220/230 M/MC	M5

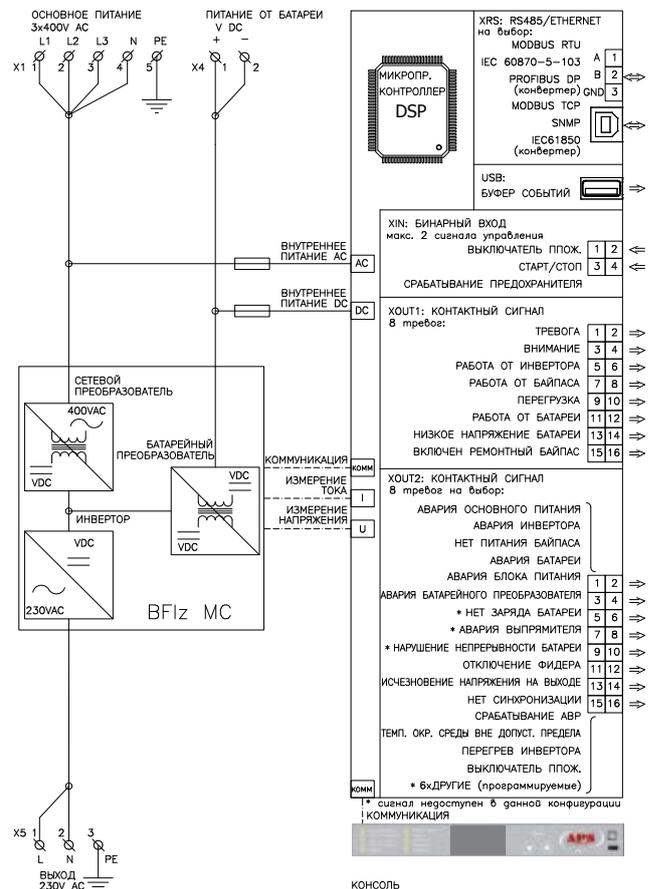
*1) M3 (6U): 482x267x496; M5 (6U): 482x267x635 (Ш*В*Г). **1) Внимание: для инвертора мощностью 5 кВА, запитанного от 1 фазного источника, максимальная активная мощность составляет 4 кВт.

ТАБЛИЦА – ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПЦИЙ ИНВЕРТОРА С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА Bfz M И Bfz MC *

1. Нестандартные конфигурации инверторов	Применимы
2. Система АВР (питание от двух источников переменного тока)	Неприменим
3. Однофазное питание	Применимо (к инверторам до 5 кВА)
4. Защитно-коммуникационная аппаратура входных и выходных цепей	Неприменим
5. Изолирующий входной трансформатор	Неприменим
6. Быстродействующий автоматический байпас	Применим для 1 ф
7. Разделительный трансформатор в цепи байпаса	Неприменим
8. Ремонтный байпас	Неприменим
9. Бесперебойный ремонтный байпас	Неприменим
10. Разделительный выходной трансформатор	Неприменим
11. Параллельная работа	Применима
12. Интегрированная панель распределения	Неприменима
13. Активный фильтр на входе	Неприменим
14. Кабельный ввод сверху	Неприменим

*Применение нестандартной конфигурации может повлиять на габарит оборудования;
*Подробное описание дополнительных опций инвертора указано в конце раздела на стр. 25

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОГО МОДУЛЬНОГО ИНВЕРТОРА ТИПА Bfz MC



КОНСОЛЬ

МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРНЫЕ СИСТЕМЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА BFiZ MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ МОЩНОСТЬЮ 1÷70 КВА

Модульные инверторные системы BFiZ MS состоят из работающих параллельно модулей инвертора, равномерно распределяющих нагрузку между собой. Система имеет компактную структуру, оптимизированную с точки зрения условий работы модулей. Инверторы с сетевым выпрямителем типа BFiZ характеризуются преобразованием напряжения AC/DC/AC – двойное преобразование согласно классификации EN 62040-3-VFI. Такое преобразование позволяет получить чистую синусоиду на выходе инвертора. Выходы всех модулей работают на общую шину гарантированного напряжения переменного тока AC. Модульные инверторы делают возможным получение необходимой мощности инвертора путем подбора количества модулей. Высокий уровень надежности системы обеспечивается благодаря запроектированной редундантности системы (1+1, n+1, n+2 и т.д.). Благодаря независимой, параллельной работе модулей можно заменить любой модуль инвертора без перерыва в питании потребителей и без перехода в режим байпаса. Система BFiZ MS является надежной масштабируемой системой питания переменного тока. Каждый модуль имеет свою собственную независимую систему управления и возможность автоматической синхронизации, инвертор в целом контролируется системой автоматического надзора SAN 8.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЯ ИНВЕРТОРА BFiZ MS

ТАБЛИЦА – ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПЦИЙ ИНВЕРТОРНОЙ СИСТЕМЫ ТИПА BFiZ MS *

1. Нестандартные конфигурации инверторов	Применимы
2. Система АВР (питание от двух источников переменного тока)	Применима
3. Однофазное питание	Применимо
4. Защитно-коммуникационная аппаратура входных и выходных цепей	Стандарт
5. Изолирующий входной трансформатор	Применим
6. Быстродействующий автоматический байпас	Применим
7. Разделительный трансформатор в цепи байпаса	Применим
8. Ремонтный байпас	Применим
9. Бесперебойный ремонтный байпас	Применим
10. Разделительный выходной трансформатор	Применим
11. Параллельная работа	Стандарт
12. Интегрированная панель распределения	Применима
13. Активный фильтр на входе	Применим
14. Кабельный ввод сверху	Применим

*Применение нестандартной конфигурации может повлиять на габарит оборудования;
*Подробное описание дополнительных опций инвертора указано в конце раздела на стр. 25



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЬНОЙ ИНВЕРТОРНОЙ СИСТЕМЫ ТИПА BFiZ MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРНЫЕ СИСТЕМЫ ТИПА BFiz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Мощность инвертора	19" модульная конфигурация	Номинальное входное напряжение AC: 230 В AC				Номинальное входное напряжение AC: 3x400 В AC		Номинальное выходное напряжение AC
		Номинальное входное напряжение DC				Номинальное входное напряжение DC		
1 кВА	1 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	220 В DC	110 В DC	230 В AC
2 кВА	2 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
2,5 кВА	1 x 2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
3 кВА	3 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
5 кВА	5 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
	2 x 2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
7,5 кВА	1 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	x	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
	3 x 2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	60 В DC	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
10 кВА	4 x 2,5 кВА	x	x	60 В DC	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
	2 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	x	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
	1 x 10 кВА	x	x	x	x	220 В DC	x	
15 кВА	3 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	x	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
20 кВА	4 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	x	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
	2 x 10 кВА	x	x	x	x	220 В DC	x	
25 кВА	5 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	x	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
30 кВА	6 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	x	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
	3 x 10 кВА	x	x	x	x	220 В DC	x	
35 кВА	7 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	x	48 В DC	220 В DC	110 В DC	
40 кВА	4 x 10 кВА	x	x	x	x	220 В DC	x	
50 кВА	5 x 10 кВА	x	x	x	x	220 В DC	x	
60 кВА	6 x 10 кВА	x	x	x	x	220 В DC	x	
70 кВА	7 x 10 кВА	x	x	x	x	220 В DC	x	

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОЙ МОДУЛЬНОЙ ИНВЕРТОРНОЙ СИСТЕМЫ С ОДНОФАЗНЫМ ПИТАНИЕМ ТИПА BFiz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ

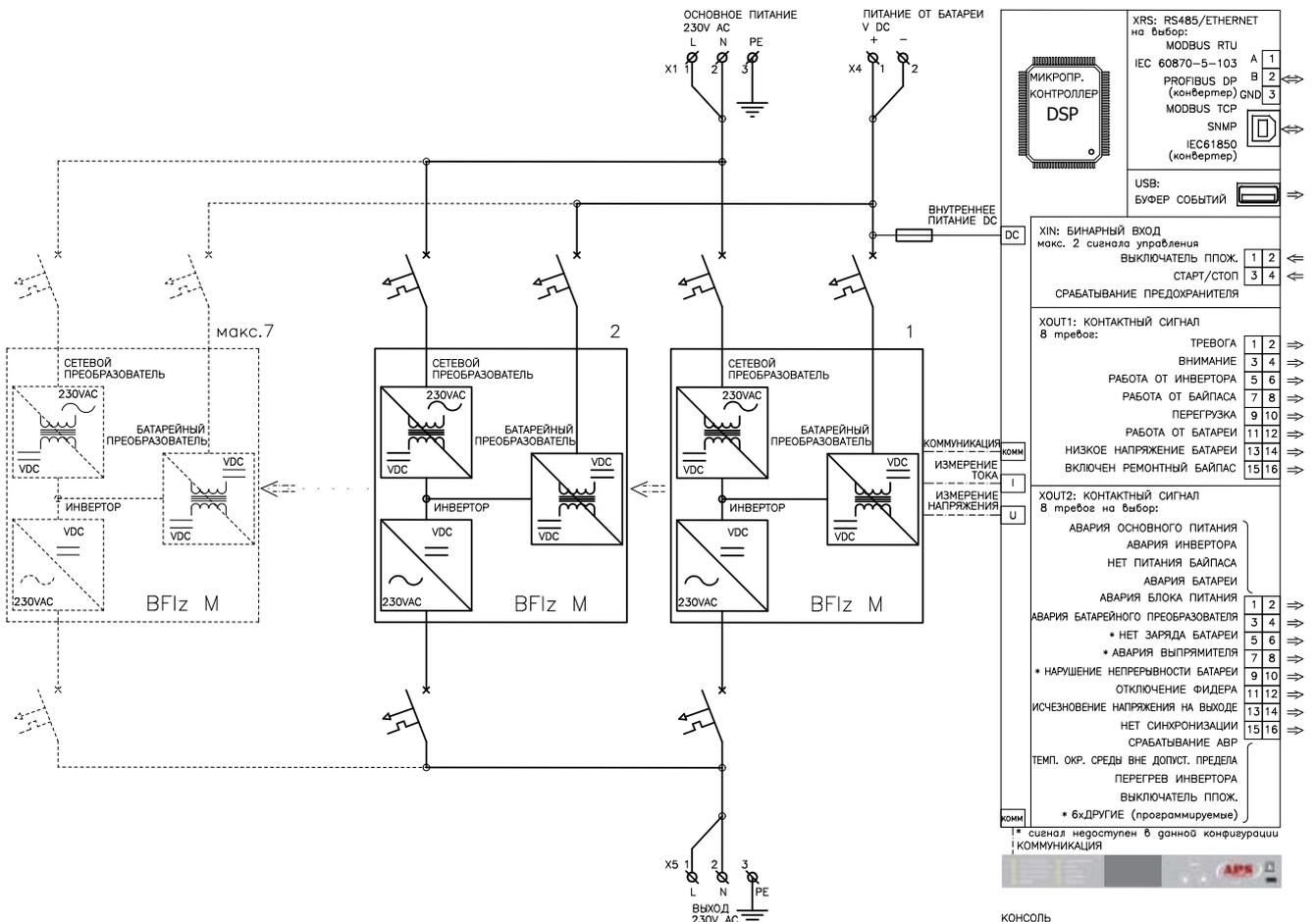


ТАБЛИЦА – ТРЕХФАЗНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ ИНВЕРТОРНЫЕ СИСТЕМЫ С ТРЕХФАЗНЫМ ПИТАНИЕМ ТИПА BFiz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Мощность инвертора	19" модульная конфигурация	Номинальное входное напряжение DC			Номинальное выходное напряжение AC
		220 В DC	110 В DC	48 В DC	
1 кВА	1 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	48 В DC	3 x 400 В AC
2,5 кВА	1 x 2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	48 В DC	
3 кВА	3 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	48 В DC	
5 кВА	5 x 1 кВА	220 В DC	110 В DC	48 В DC	
5 кВА	2 x 2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	48 В DC	
5 кВА	1 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	-	
7,5 кВА	3 x 2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	48 В DC	
10 кВА	4 x 2,5 кВА	220 В DC	110 В DC	48 В DC	
10 кВА	2 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	-	
10 кВА	1 x 10 кВА	220 В DC	-	-	
15 кВА	3 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	-	
20 кВА	4 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	-	
20 кВА	2 x 10 кВА	220 В DC	-	-	
25 кВА	5 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	-	
30 кВА	6 x 5 кВА	220 В DC	110 В DC	-	
30 кВА	3 x 10 кВА	220 В DC	-	-	
40 кВА	4 x 10 кВА	220 В DC	-	-	
50 кВА	5 x 10 кВА	220 В DC	-	-	
60 кВА	6 x 10 кВА	220 В DC	-	-	
70 кВА	7 x 10 кВА	220 В DC	-	-	

Инверторы

Статические Переключатели

Преобразователи частоты

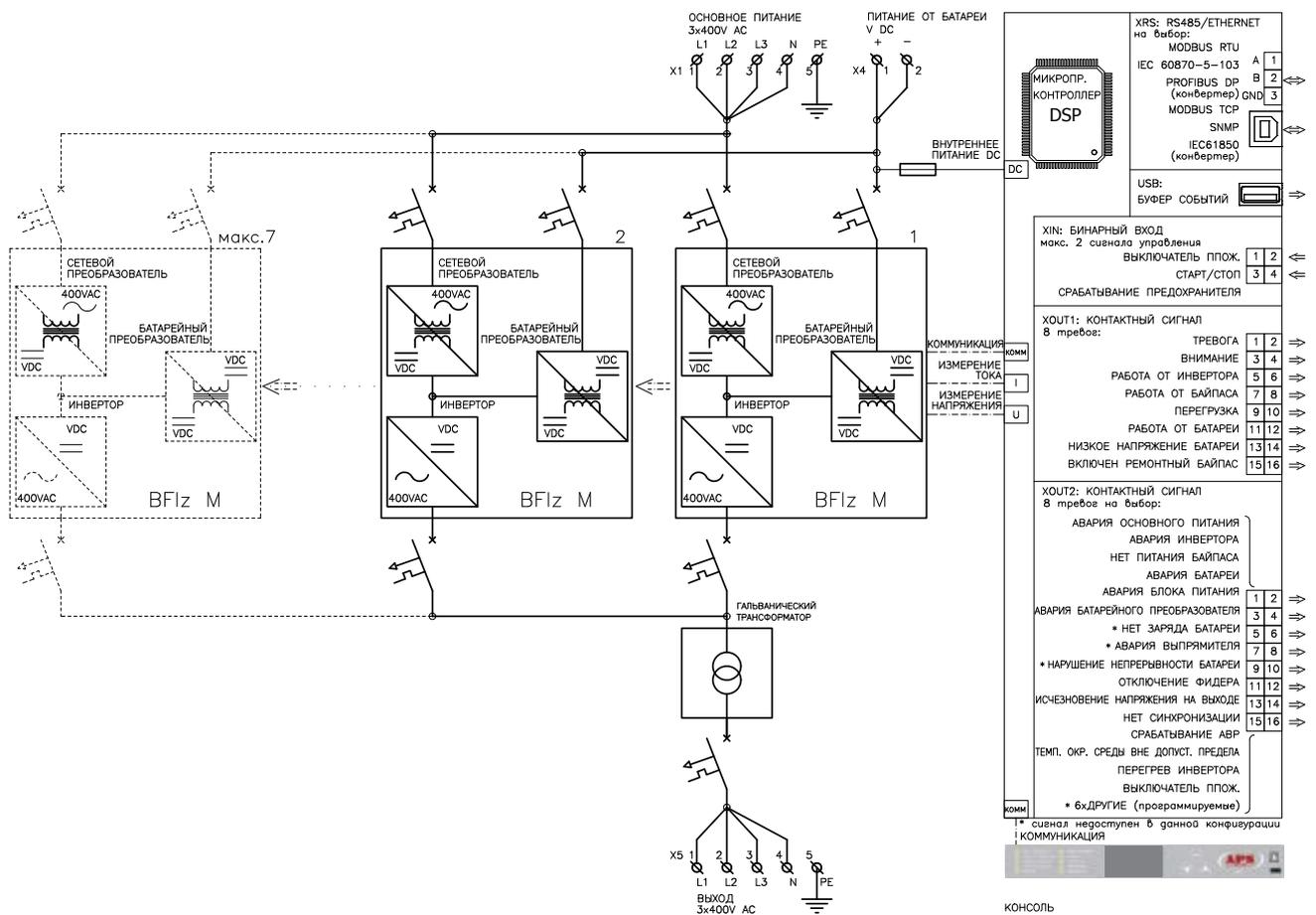
Выпрямители

Преобразователи напряжения DC/DC

Системы Контроля

Специальные системы

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОЙ МОДУЛЬНОЙ ИНВЕРТОРНОЙ СИСТЕМЫ С ТРЕХФАЗНЫМ ПИТАНИЕМ ТИПА BFiz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ



ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ ТИПА BFlz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ (24 - 220 В DC)

Инверторы с сетевым выпрямителем типа BFlz характеризуются двойным преобразованием напряжения AC/DC/AC согласно классификации EN 62040-3-VFI. Такое преобразование позволяет получить чистую синусоиду на выходе инвертора. Исполнение каждого инвертора – свободного строения в промышленном шкафу.

В нормальном режиме работы заводской установкой является приоритет питания AC, при исчезновении которого система беспрерывно

переходит на питание от DC. Системы работают преимущественно в режиме on-line. Устройство оснащено системой автоматического надзора типа SAN 8. Топология инвертора позволяет проектировать устройства с большими выходными мощностями. В данном разделе представлены лишь некоторые варианты производимых нами инверторов.

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА BFlz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ (24 – 220 В DC)

Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение DC	Номинальное выходное напряжение AC: 230 В AC		Номинальное выходное напряжение AC: 3x400 В AC	
		Тип	Габариты (Ш*В*Г)	Тип	Габариты (Ш*В*Г)
1 кВА	24 В DC	BFlz 1 S 24/230 MS	600 x 2000 x 800	x	600 x 2000 x 800
	48 В DC	BFlz 1 S 48/230 MS		BFlz 1 T 48/400 MS	
	60 В DC	BFlz 1 S 60/230 MS		BFlz 1 T 60/400 MS	
	110 В DC	BFlz 1 S 110/230 MS		BFlz 1 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFlz 1 S 220/230 MS		BFlz 1 T 220/400 MS	
2,5 кВА	48 В DC	BFlz 2,5 S 48/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 2,5 T 48/400 MS	600 x 2000 x 800
	60 В DC	BFlz 2,5 S 60/230 MS		BFlz 2,5 T 60/400 MS	
	110 В DC	BFlz 2,5 S 110/230 MS		BFlz 2,5 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFlz 2,5 S 220/230 MS		BFlz 2,5 T 220/400 MS	
5 кВА	48 В DC	BFlz 5 S 48/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 5 T 48/400 MS	600 x 2000 x 800
	60 В DC	BFlz 5 S 60/230 MS		BFlz 5 T 60/400 MS	
	110 В DC	BFlz 5 S 110/230 MS		BFlz 5 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFlz 5 S 220/230 MS		BFlz 5 T 220/400 MS	
8 кВА	60 В DC	BFlz 8 S 60/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 8 T 60/400 MS	
	110 В DC	BFlz 8 S 110/230 MS		BFlz 8 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFlz 8 S 220/230 MS		BFlz 8 T 220/400 MS	
10 кВА	48 В DC	BFlz 10 S 48/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFlz 10 T 48/400 MS	1200 x 2000 x 800
	60 В DC	BFlz 10 S 60/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 10 T 60/400 MS	600 x 2000 x 800
	110 В DC	BFlz 10 S 110/230 MS		BFlz 10 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFlz 10 S 220/230 MS		BFlz 10 T 220/400 MS	
15 кВА	60 В DC	BFlz 15 S 60/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 15 T 60/400 MS	600 x 2000 x 800
	110 В DC	BFlz 15 S 110/230 MS		BFlz 15 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFlz 15 S 220/230 MS		BFlz 15 T 220/400 MS	
20 кВА	60 В DC	BFlz 20 S 60/230 MS	800 x 2000 x 800	BFlz 20 T 60/230 MS	800 x 2000 x 800
	110 В DC	BFlz 20 S 110/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 20 T 110/400 MS	600 x 2000 x 800
	220 В DC	BFlz 20 S 220/230 MS		BFlz 20 T 220/400 MS	
25 кВА	60 В DC	BFlz 25 S 60/230 MS	800 x 2000 x 800	BFlz 25 T 60/400 MS	800 x 2000 x 800
	110 В DC	BFlz 25 S 110/230 MS		BFlz 25 T 110/400 MS	
	220 В DC	BFlz 25 S 220/230 MS		BFlz 25 T 220/400 MS	
30 кВА	60 В DC	BFlz 30 S 60/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFlz 30 T 60/400 MS	1200 x 2000 x 800
	110 В DC	BFlz 30 S 110/230 MS	800 x 2000 x 800	BFlz 30 T 110/400 MS	800 x 2000 x 800
	220 В DC	BFlz 30 S 220/230 MS		BFlz 30 T 220/400 MS	
40 кВА	110 В DC	x	x	BFlz 40 T 110/400 MS	800 x 2000 x 800
	220 В DC	BFlz 40 S 220/230 MS	800 x 2000 x 800	BFlz 40 T 220/400 MS	
50 кВА	110 В DC	x	x	BFlz 50 T 110/400 MS	1200 x 2000 x 800
	220 В DC	BFlz 50 S 220/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFlz 50 T 220/400 MS	800 x 2000 x 800
60 кВА	220 В DC	BFlz 60 S 220/230 MS	1200 x 2000 x 800	BFlz 60 T 220/400 MS	1400 x 2000 x 800
75 кВА	110 В DC	x	x	BFlz 75 T 110/400 MS	1400 x 2000 x 800
	220 В DC	BFlz 75 S 220/230 MS	1400 x 2000 x 800	BFlz 75 T 220/400 MS	
100 кВА	220 В DC	BFlz 100 S 220/230 MS	1600 x 2000 x 800	BFlz 100 T 220/400 MS	1600 x 2000 x 800
150 кВА	220 В DC	x	x	BFlz 150 T 220/400 MS	2400 x 2000 x 800
200 кВА	220 В DC	x	x	BFlz 200 T 220/400 MS	3000 x 2000 x 800
250 кВА	220 В DC	x	x	BFlz 250 T 220/400 MS	3200 x 2000 x 800

ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ BFlz MS 1 Ф И 3 Ф 10÷250 кВА (400 В DC)

Однофазные и трехфазные инверторы оснащены двумя источниками питания: как постоянным напряжением DC, так и переменным напряжением AC. Инверторы чаще всего используются в системах питания с АВ с номиналом напряжения 400 В DC. Инверторы в шкафном исполнении предназначены для работы на объектах, требующих высокой надежности питания. Топология инвертора и

относительно высокое напряжение внутренних цепей DC позволяет создавать системы с большими выходными мощностями. Инверторы охлаждаются принудительно при помощи вытжных вентиляторов установленных на крыше шкафа. Скорость вращения вентиляторов зависит от температуры внутри шкафа.

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ ИНВЕРТОРЫ С СЕТЕВЫМ ВЫПРЯМИТЕЛЕМ ТИПА BFlz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ (400 В DC)

Мощность инвертора	однофазное		трехфазное	
	Тип	Габариты (Ш*В*Г)	Тип	Габариты (Ш*В*Г)
10 кВА	X	X	BFlz 10 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
15 кВА	X	X	BFlz 15 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
20 кВА	BFlz 20 S 400/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 20 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
25 кВА	BFlz 25 S 400/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 25 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
30 кВА	BFlz 30 S 400/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 30 T 400/400 MS	600 x 2000 x 800
40 кВА	BFlz 40 S 400/230 MS	600 x 2000 x 800	BFlz 40 T 400/400 MS	800 x 2000 x 800
50 кВА	BFlz 50 S 400/230 MS	800 x 2000 x 800	BFlz 50 T 400/400 MS	800 x 2000 x 800
60 кВА	BFlz 60 S 400/230 MS	800 x 2000 x 800	BFlz 60 T 400/400 MS	1200 x 2000 x 800
75 кВА	X	X	BFlz 75 T 400/400 MS	1200 x 2000 x 800
100 кВА	X	X	BFlz 100 T 400/400 MS	1400 x 2000 x 800
150 кВА	X	X	BFlz 150 T 400/400 MS	1600 x 2000 x 800
200 кВА	X	X	BFlz 200 T 400/400 MS	2200 x 2000 x 800
250 кВА	X	X	BFlz 250 T 400/400 MS	2400 x 2000 x 800

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОГО ИНВЕРТОРА ТИПА BFlz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ (400 В DC)

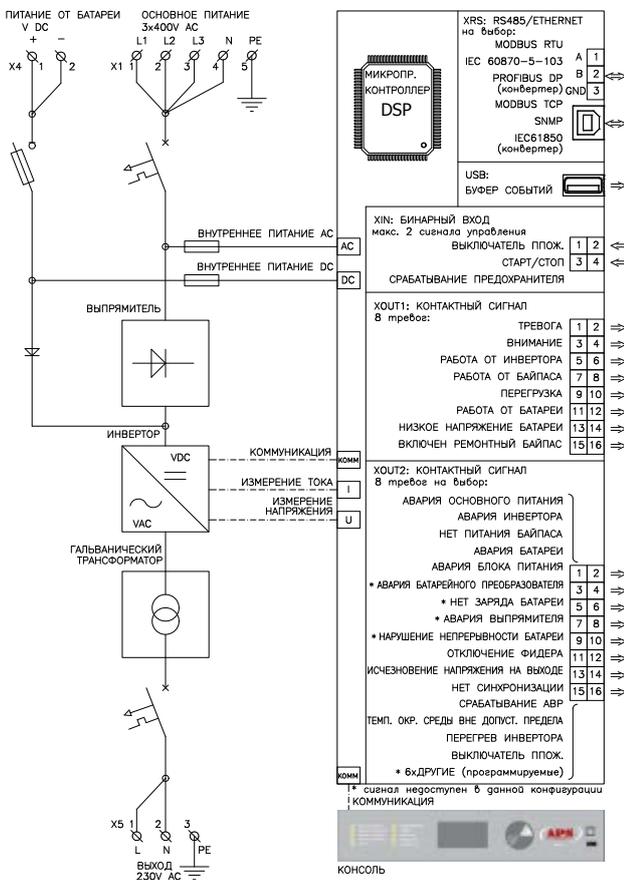


РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ТРЕХФАЗНОГО ИНВЕРТОРА ТИПА BFlz MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ (400 В DC)

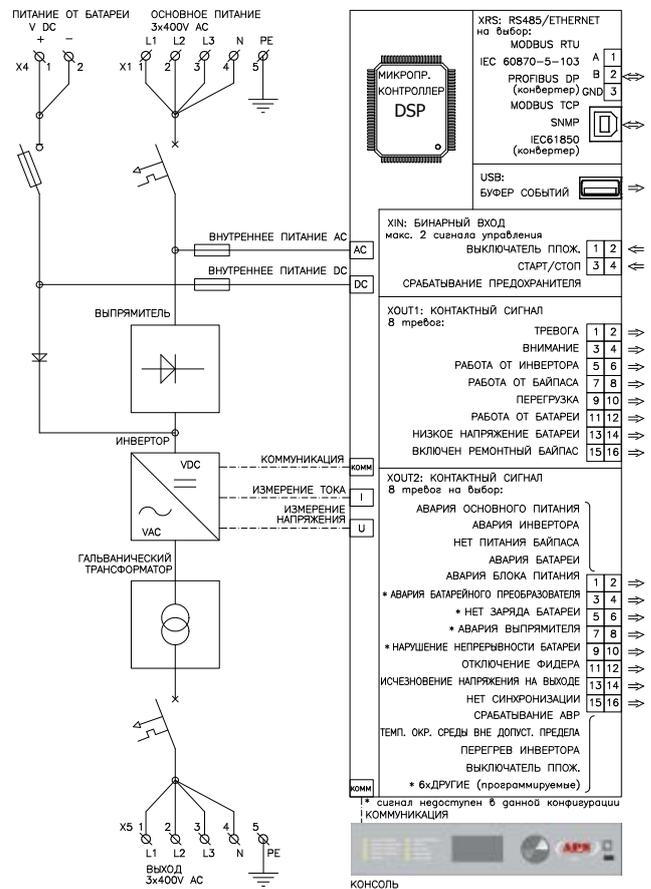


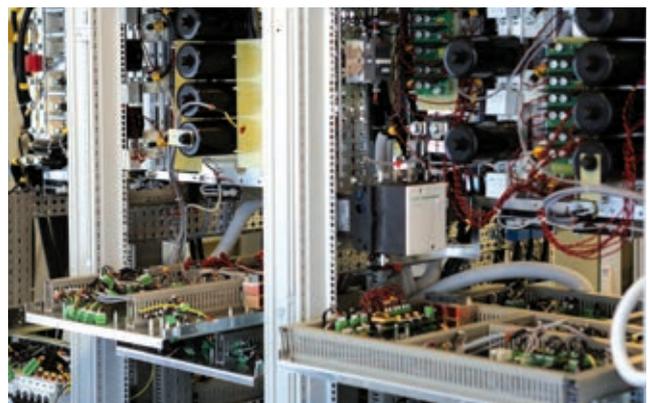
ТАБЛИЦА – ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПЦИЙ ОДНОФАЗНЫХ И ТРЕХФАЗНЫХ ИНВЕРТОРОВ ТИПА BFI И BFlz

1. Нестандартные конфигурации инверторов	<p>Следующие конфигурации относятся к нестандартным и могут быть реализованы под заказ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Увеличение перегрузочной способности. • Увеличенный диапазон отклонения напряжения от номинального на вводе. • Нестандартные конфигурации выходного номинального напряжения: <ul style="list-style-type: none"> ○ Однофазные инверторы: (110 V, 115 V, 120 V, 127 V, 50/60 Гц); ○ Трехфазные инверторы: (3x190 V, 3x200 V, 3x208 V, 3x220 V, 50/60 Гц). • Увеличенный диапазон отклонения напряжения от номинального на шине постоянного тока (DC) • Увеличение диапазона рабочих температур (от -20°C до + 55°C) и дополнительная защита от отрицательного воздействия окружающей среды, грызунов и т.д. • Сейсмостойкость конструкции свыше 6 баллов (по шкале MSK-64). • Различные конструкции сборных шин. • Ввод кабелей сверху, либо снизу или и то и другое. • Степень пыле-влагозащиты (до IP54). • Цвет шкафов. • Передача измеряемых параметров в АСУ. • Цифровые или аналоговые измерительные приборы соответствующего класса. • Сигнализация состояния защитно-коммутационной аппаратуры. • Нестандартные коммуникационные протоколы
2. Система АВР (питание от двух источников переменного тока)	Автоматический ввод резерва чаще всего выполняется на контакторах, имеет токовую паузу при переключении. Основное его предназначение – это перевод питания устройства на резервную линию при потере питания в основной линии.
3. Однофазное питание	Инверторы типа BFlz оснащены в стандартной комплектации трехфазным сетевым выпрямителем. Для малых мощностей возможно применить однофазные сетевые выпрямители.
4. Защитно-коммуникационная аппаратура входных и выходных цепей	Инвертор типа BFI и инвертор с сетевым выпрямителем BFlz имеют механическую защиту от перенапряжений и от чрезмерно больших токов.
5. Изолирующий входной трансформатор	Используется с целью обеспечения гальванической изоляции внутренних цепей инвертора от питающей сети в нормальном режиме работы. Позволяет увеличить уровень надежности и безопасности системы.
6. Быстродействующий автоматический байпас	Быстродействующий автоматический байпас типа SKB (однофазный) и SKBT (трехфазный) – автоматический статический переключатель, который позволяет синхронизировать между собой два источника питания. Это позволяет уменьшить время переключения между источниками до 5 мс и менее. Благодаря столь быстрому переключению, потребитель не ощущает процесс перехода с основной питающей линии на резервную.
7. Разделительный трансформатор в цепи байпаса	Используется с целью обеспечения гальванической изоляции потребителей от питающей сети в режиме питания с линии байпаса. Трансформатор в цепи байпаса является необходимым в случае питания сетей IT (сеть изолированная от земли).
8. Ремонтный байпас	Механическое устройство в виде 3х-позиционного (с паузой) переключателя. Такое устройство обеспечивает ручной перевод с линий байпаса на резервную ремонтную линию с перерывом в питании потребителей.
9. Бесперебойный ремонтный байпас	Механическое устройство в виде 3х-позиционного переключателя, позволяющего переключить потребителей на питание от резервной сети. В данном случае, ремонтный переключатель синхронизирован с автоматическим байпасом, что и сокращает время переключения до 5 мс.
10. Разделительный выходной трансформатор	В нормальном режиме работы трансформатор убирает постоянную составляющую переменного напряжения, что имеет особо важное значения во время питания индукционной нагрузки. Кроме того, трансформатор обеспечивает дополнительную изоляцию выходных цепей АС от внутренних цепей DC в аварийных ситуациях.
11. Параллельная работа	Возможность подключения двух или более инверторов в режим параллельной работы для питания общей шин гарантированного напряжения АС. Система управления инверторами позволяет синхронизировать выходы инверторов и равномерно распределить нагрузку между ними.
12. Интегрированная панель распределения	В инверторы, производимые компанией APS Energia может быть установлена панель распределения, состоящая из защитно-коммутационной аппаратуры любого типа для защиты отходящих фидеров.
13. Активный фильтр на входе	С целью ограничения уровня THDi, потребляемого из питающей сети, используется параллельно подключаемый активный фильтр. Применяя такое решение мы получаем синусоидальную характеристику тока на входе инвертора.
14. Кабельный ввод сверху	Существует возможность расположения питающего кабельного ввода в верхней части шкафа.

ВНИМАНИЕ: Использование опциональных возможностей может повлиять на габарит оборудования

ИНВЕРТОРЫ, ПРОИЗВОДИМЫЕ НА ЗАКАЗ

В случаях применения к инвертору нестандартных требований, связанных с конструкцией, параметрами оборудования или нормами, имеющими силу в данном конкретном регионе мира, преобразователи APS Energia производятся с учетом таких специфических требований. Существенную часть всех проектируемых в компании систем составляет оборудование специального исполнения.



Инверторы

Статические переключатели

Преобразователи частоты

Выпрямители

Преобразователи напряжения DC/DC

Системы Контроля

Специальные системы

ТИПИЧНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМ ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНВЕРТОРОВ ТИПА BFlz

Инвертор типа BFlz может быть запитан от двух источников энергии (постоянного и переменного тока) и является основным элементом системы гарантированного питания, работающей в режиме on-line. С точки зрения надежности системы, инвертор BFlz практически всегда используется вместе со статическим переключателем (Static Switch), например, типа SKB. SKB, в случае исчезновения напряжения основной питающей линии, бесперебойно (в течении 5 мс) переключит потребителей на питание от резервного источника энергии в обход инвертора. Такая система чаще всего называется «байпас».

Инверторы типа BFlz чаще всего запитаны переменным напряжением, например, от главного распределительного устройства системы. Кроме того, инверторы типа BFlz могут быть запитаны от стационарной батареи, от собственной батареи или от другого источника постоянного напряжения функционирующего на объекте.

В случае, когда инвертор оснащен собственной батареей, необходимо обеспечить ей соответствующий способ заряда при помощи независимого батарейного выпрямителя, например, типа PBI.

Типичные конфигурации систем гарантированного питания, с использованием инверторов типа BFlz, представлены ниже.



РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА BFlz

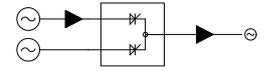


РИСУНОК – СТАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ SKB

РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА BFlz С БАЙПАСОМ

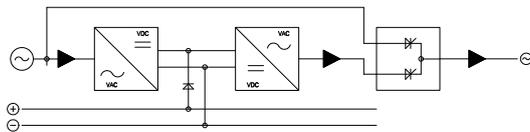


РИСУНОК – МНОГОМОДУЛЬНЫЙ ИНВЕРТОР ТИПА BFlz С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ОБЩИМ БАЙПАСОМ

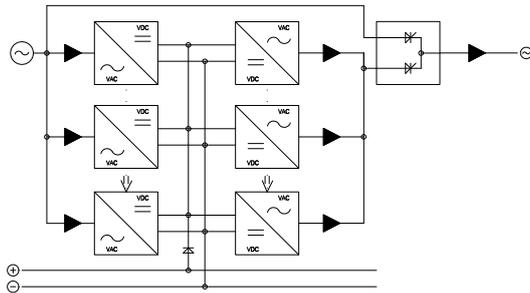


РИСУНОК – РЕЗЕРВИРУЕМЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА BFlz С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ, С ОБЩЕЙ БАТАРЕЕЙ И ОБЩИМ БАЙПАСОМ

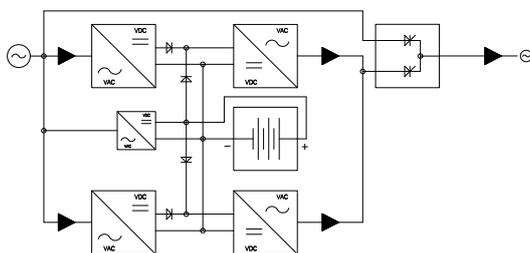


РИСУНОК – РЕЗЕРВИРУЕМЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА BFlz С ВОЗМОЖНОСТЬЮ КАК АВТОНОМНОЙ, ТАК И ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

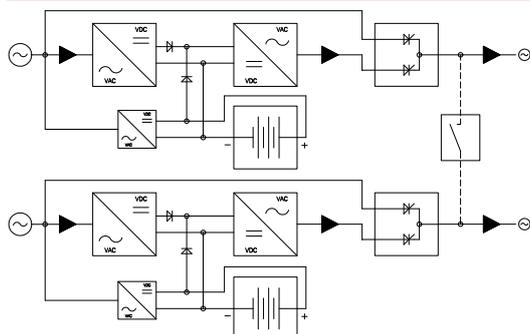


РИСУНОК – ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ИНВЕРТОРОВ ТИПА BFlz (КАЖДЫЙ СО СВОИМ БАЙПАСОМ)

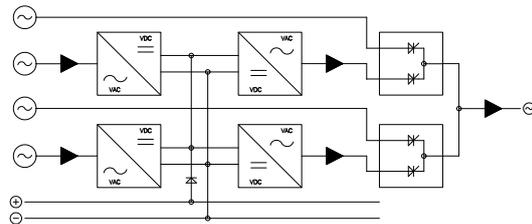


РИСУНОК – РЕЗЕРВИРУЕМЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА BFlz С БАЙПАСОМ И СОБСТВЕННОЙ БАТАРЕЕЙ

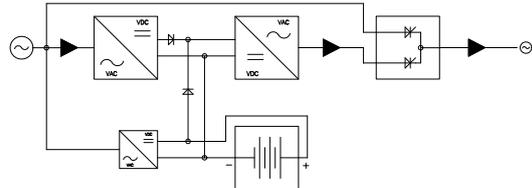


РИСУНОК – ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ИНВЕРТОРОВ ТИПА BFlz (КАЖДЫЙ СО СВОИМ БАЙПАСОМ) И С ОБЩЕЙ БАТАРЕЕЙ

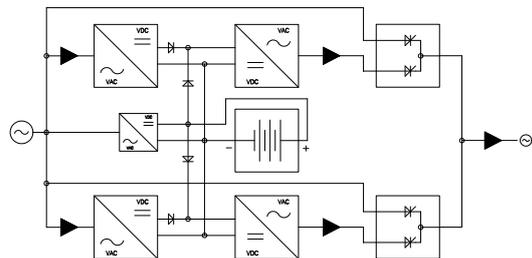
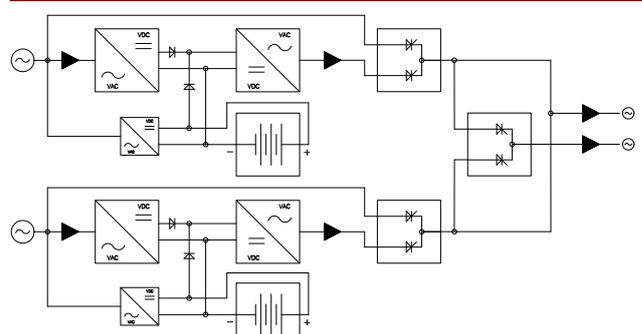


РИСУНОК – РЕЗЕРВИРУЕМЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА BFlz, СИСТЕМА С ДВОЙНЫМ ПИТАНИЕМ



ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ В СИСТЕМАХ ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ ТИПА ВFz

Одним из основных критериев качества гарантированного питания является обеспечение гальванической изоляции входа и выхода системы. В самом простом случае, гальваническая изоляция между сетью и цепями гарантированного питания используется для ограничения либо ликвидации сетевых помех.

Системы гарантированного питания состоят из систем постоянного и переменного тока, а непрерывность процесса питания основана на преобразовании электрической энергии в этих системах с использованием полупроводниковых элементов. С точки зрения качества питания, существенным является изолирование цепей постоянного тока, т.е. невозможность замыкания этих цепей на землю. В случае цепей переменного тока, гальваническая изоля-

ция обеспечивает минимально возможный уровень постоянной составляющей выходного напряжения, которая негативно влияет на индуктивную нагрузку (например, на катушки реле и некоторых потребителей АС).

Использование изолирующего трансформатора, является наиболее распространенным и эффективным методом обеспечения гальванической изоляции входных и выходных цепей переменного тока. Такие трансформаторы работают с сетевой частотой. Также, в выпрямителях типа PVI, в процессе преобразования энергии, могут использоваться трансформаторы высокой частоты.

Типичные конфигурации систем питания с использованием гальванической изоляции инверторов типа ВFz показаны на рисунках ниже.

РИСУНОК – ИНВЕРТОР ТИПА ВFz С СОБСТВЕННОЙ БАТАРЕЕЙ И ИЗОЛИРУЮЩИМ ТРАНСФОРМАТОРОМ

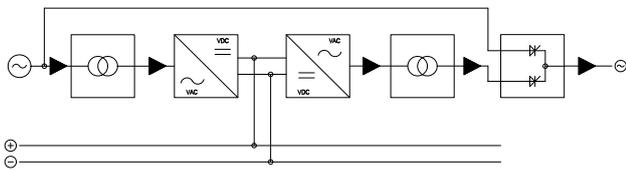


РИСУНОК – ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА ВFz С ВЫХОДНЫМ ТРАНСФОРМАТОРОМ

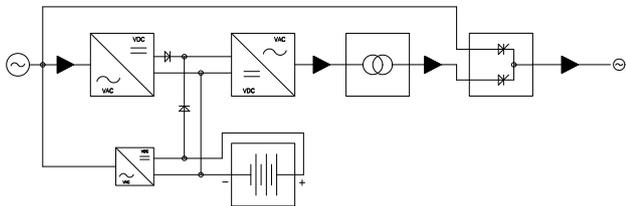


РИСУНОК – ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА ВFz С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНЕЙ БАТАРЕИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ АС/DC, DC/АС И В ЦЕПИ БАЙПАСА

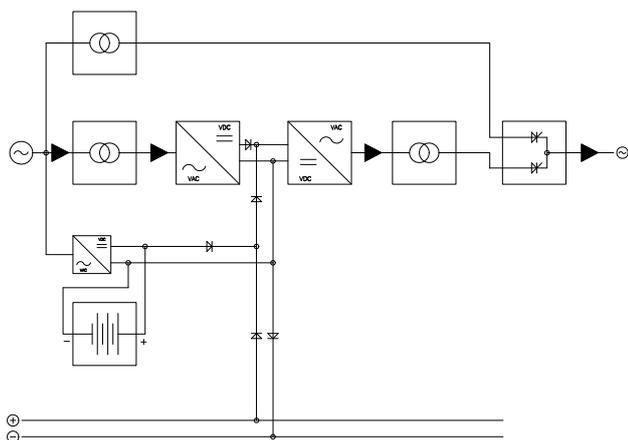


РИСУНОК – ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА ВFz С ВНЕШНЕЙ БАТАРЕЕЙ И С ИЗОЛИРУЮЩИМИ ТРАНСФОРМАТОРАМИ НА ВЫХОДЕ ИНВЕРТОРА И В ЦЕПИ БАЙПАСА

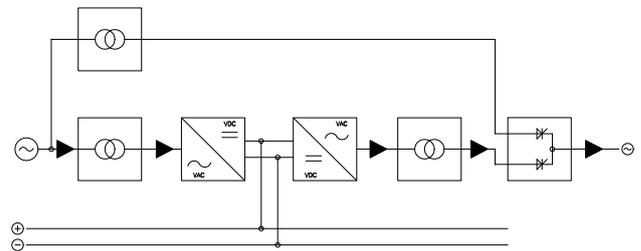


РИСУНОК – ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА ВFz С ВНУТРЕННЕЙ БАТАРЕЕЙ И С ИЗОЛИРУЮЩИМИ ТРАНСФОРМАТОРАМИ НА ВЫХОДЕ ИНВЕРТОРА И В ЦЕПИ БАЙПАСА

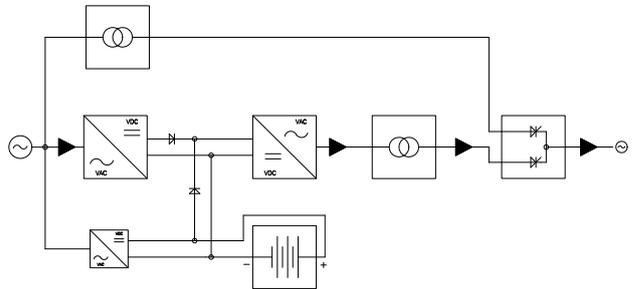
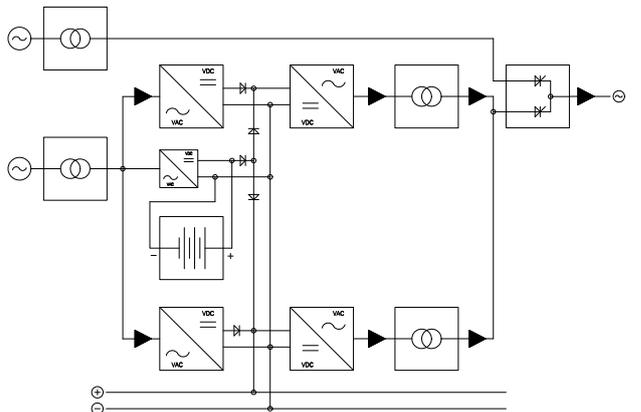


РИСУНОК – РЕЗЕРВИРУЕМЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА ВFz С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНЕЙ БАТАРЕИ, ИЗОЛЯЦИЕЙ АС/DC, DC/АС И В ЦЕПИ БАЙПАСА



ВНЕШНЯЯ КОММУНИКАЦИЯ: СИСТЕМЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Инверторы имеют интуитивно понятную систему основных и вспомогательных настроек - HMI (Human Machine Interface).

СИСТЕМНОЕ МЕНЮ:

1. Для перемещения по меню консоли используется вращающийся потенциометр или пульт со стрелками управления.
2. Блок беспотенциальных контактов для передачи бинарных сигналов
3. Порты внешней коммуникации RS-485, USB (только считывание архивных буферов), Ethernet.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕРТОРА

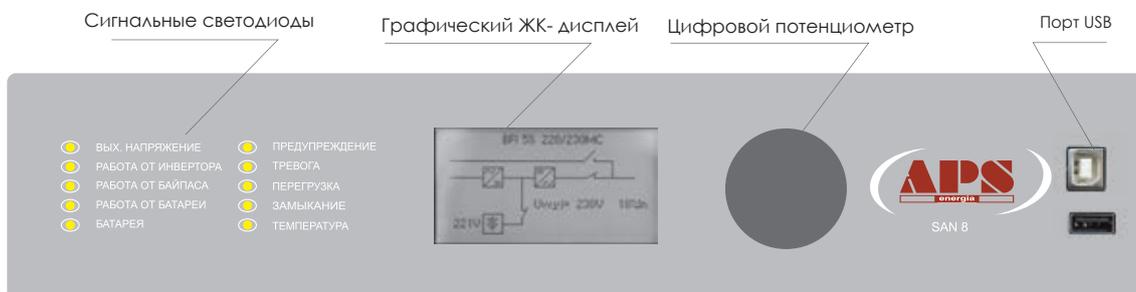


РИСУНОК – КОНСОЛЬ ТИПА SAN 8 В ВЕРСИИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ ПОТЕНЦИОМЕТРОМ

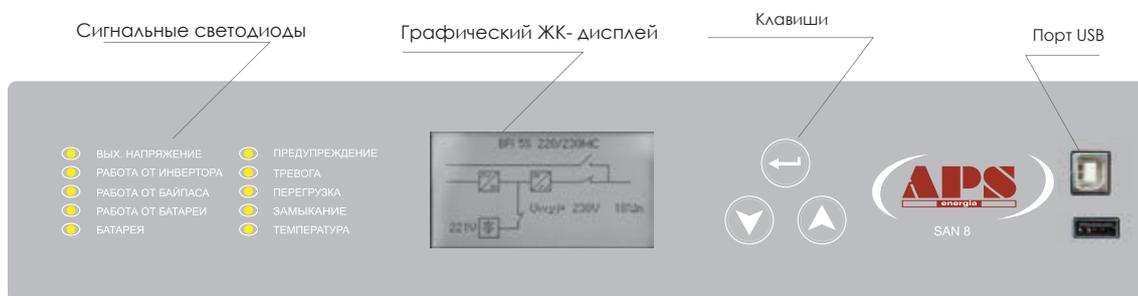


РИСУНОК – КОНСОЛЬ ТИПА SAN 8 В ВЕРСИИ СО СТРЕЛОЧНОЙ НАВИГАЦИЕЙ



РИСУНОК – КОНСОЛЬ ТИПА SAN 8 В ВЕРСИИ БЕЗ ЭКРАНА ДЛЯ МОДУЛЕЙ В МНОГОМОДУЛЬНЫХ СИСТЕМАХ С ОБЩИМ КОНТРОЛЛЕРОМ

ТАБЛИЦА – СИГНАЛЫ СОСТОЯНИЙ ТРЕВОГ С ИХ ОПИСАНИЕМ НА ЭКРАНЕ LCD:

Обобщенный сигнал тревоги;	Авария источника питания;
Предупреждение	Авария зарядного устройства
Внутренняя ошибка (неисправность);	Авария выпрямителя;
Короткое замыкание инвертора;	Низкое напряжение батареи;
Перегрузка;	Низкий заряд батареи;
Работа от инвертора;	Обрыв цепи АБ;
Работа от байпаса;	Присоединен ремонтный байпас;
Работа от батареи;	Потеря напряжения на выходе;
Авария основного питания;	Отсутствие синхронизации;
Авария инвертора;	Высокая/низкая температура окружающей среды;
Авария байпаса;	Перегрев инвертора; Нет напряжения в линии байпаса;
Авария батареи;	Отсутствие напряжения резервной сети

ТАБЛИЦА – ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ:

Выходной ток фаза L1;	Активная мощность;
Выходной ток фаза L2;	Полная мощность;
Выходной ток фаза L3;	Коэффициент мощности;
Выходное напряжение фаза L1;	Выходной ток фаза L1 в процентах;
Выходное напряжение фаза L2;	Выходной ток фаза L2 в процентах;
Выходное напряжение фаза L3;	Выходной ток фаза L3 в процентах;
Входное напряжение фаза L1;	Напряжение батареи;
Входное напряжение фаза L2;	Ток батареи;
Входное напряжение фаза L3;	Время автономной работы батареи;
Температура окружающей среды;	Заряд батареи;
Заряд в процентах;	

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ RS 485, USB, ETHERNET

RS485

Интерфейс, применяемый в промышленных сетях для передачи телеизмерений в АСУ. Данный интерфейс характеризуется высокой устойчивостью к внешним помехам. Основным преимуществом данного интерфейса является объединение нескольких устройств (до 32 штук). Радиус действия 1200 м при скорости передачи 100 кбит/с.

У выпрямителей, производимых компанией APS Energia, предусмотрены следующие стандартные протоколы для передачи по интерфейсу RS-485: ModBus RTU, IEC60870-5-103.

При использовании отдельного конвертора возможна передача данных по протоколу Profibus DP.

ПОРТ USB

Для копирования архива событий из буфера в панель управления интегрирован USB порт, который позволяет переносить информацию о работе оборудования на персональный компьютер с помощью флэш-накопителя для дальнейшего анализа.

Порт USB (A) используется для подключения флэш-памяти.

Порт USB (B) обеспечивает передачу данных непосредственно на ПК. При этом оборудование отображается в ПК как дополнительный жесткий диск.



ПАКЕТНАЯ ПЕРЕДАЧА ETHERNET

Ethernet (стандарт IEEE группы 802.3) наиболее широко используется в локальных сетях (LAN) для передачи данных. Интерфейс позволяет подключить оборудование к локальной компьютерной сети на объекте и обеспечивает передачу данных с нескольких устройств одновременно.

Пакетная передача Ethernet может быть реализована двумя способами:

1. Порт подключения интегрируется в контроллер с имплементированным протоколом MODBUS TCP, SNMP;

2. Дополнительный конвертор может обеспечивать передачу по одному из следующих протоколов:

- IEC 61850 (конвертор APS SAN KP1)
- SNMP (AGENT-APS2)
- MODBUS TCP

ЗАПИСЬ СОБЫТИЙ И РАБОТЫ УСТРОЙСТВА НА КАРТУ ПАМЯТИ ТИПА SD

Внутренняя карта памяти хранит данные, записанные в буфере событий и архивном буфере. При отсутствии карты запись не осуществляется, что отражается на экране символом „SD“.

БИНАРНЫЕ СИГНАЛЫ

ТАБЛИЦА – БИНАРНЫЕ СИГНАЛЫ И УПРАВЛЕНИЕ НА ВЫХОДЕ:

Выключатель противопожарный;
Управляющий выключатель инвертора START/STOP;
Резерв;
АВР;

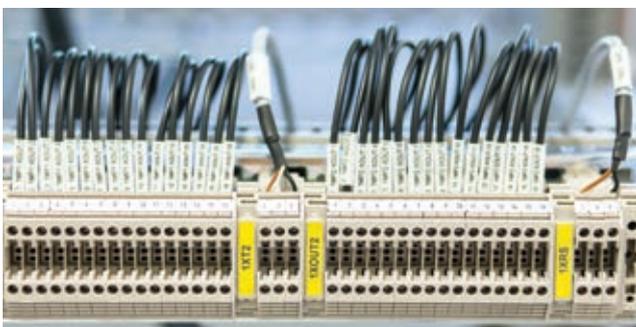


РИСУНОК – ПАНЕЛЬ ПОДКЛЮЧЕНИЯ БЕСПОТЕНЦИАЛЬНЫХ КОНТАКТОВ

ТАБЛИЦА - БИНАРНЫЕ СИГНАЛЫ НА ВЫХОДЕ:

8 стандартных сигналов	8 дополнительных сигналов (на выбор)
1. Тревога;	1. Авария основного питания;
2. Предупреждение;	2. Авария инвертора;
3. Работа от инвертора;	3. Отсутствие питания байпаса;
4. Работа от байпаса;	4. Авария батареи;
5. Перегрузка;	5. Авария сетевого выпрямителя;
6. Работа от батареи;	6. Авария батарейного преобразователя;
7. Низкое напряжение батареи;	7. Отсутствие заряда батареи;
8. Включен ремонтный байпас.	8. Авария выпрямителя;
	9. Обрыв цепи батареи;
	10. Отключение фидерной линии
	11. Нет выходного напряжения;
	12. Отсутствие синхронизации;
	13. Сработал АВР;
	14. Высокая/низкая температура окружающей среды;
	15. Перегрев инвертора;
	16. Срабатывание противопожарного выключателя

SKB СТАТИЧЕСКИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ (STATIC SWITCH) ТИПА SKB



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД СТАТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ (STATIC SWITCH) SKB В МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ MS

ТАБЛИЦА – СТАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ТИПА SKB MS - ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ	
ВХОД	
Номинальное напряжение AC Линия 1	
Однофазное	220/230/240 В AC
Трёхфазное	380/400/415 В AC
Диапазон входного напряжения AC Линия 1	+10%, -15% номинального напряжения
Частота напряжения питания AC Линия 1	50 ±3,5 Гц
Номинальное напряжение AC Линия 2	
Однофазное	220/230/240 В AC
Трёхфазное	380/400/415 В AC
Диапазон входного напряжения AC Линия 2	+10%, -15% номинального напряжения
Частота напряжения питания AC Линия 2	50 ±3,5 Гц
ВЫХОД	
Номинальное выходное напряжение AC	
Однофазное	220/230/240 В AC
Трёхфазное	380/400/415 В AC
Диапазон выходного напряжения AC	+10%, -15% номинального напряжения
Частота выходного напряжения AC	50 ±3,5 Гц
Время переключения на резервную линию	5 мс
Перегрузка	1,1 In - постоянная 1,5 In - 6 мин 2 In - 30 с > 2 In - 1 с < 100 In - 10 мс
Коэффициент мощности нагрузки	$\cos \varphi \leq 1$ (от 0 инд. до 0 емк.)
КПД статического переключателя	Не менее 99%
Сигнализация перегрева	70 °C
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	
Рабочая температура	от -5 до +40 °C
Температура хранения	от -15 до +55 °C
Влажность	макс. 95% (без конденсации)
Доступ к оборудованию	спереди
Подвод кабелей	снизу
Максимальная высота установки над уровнем моря	1000 м

Статический переключатель типа SKB – электронная система резервирования (Static Switch), которая следит за параметрами основной питающей линии и в случае выхода этих параметров за границы допустимых значений, либо в случае полного исчезновения напряжения, переключает потребителей на питание от резервного источника с параметрами, отвечающими допустимым.

Статический переключатель типа SKB синхронизирует между собой основную и резервную питающие линии. После достижения синхронизации, время переключения потребителей с одной линии на другую составляет 5 мс, что приблизительно равно ¼ периода. При столь быстром переключении, потребители не ощущают какого-либо изменения в параметрах питания и продолжают свою работу.

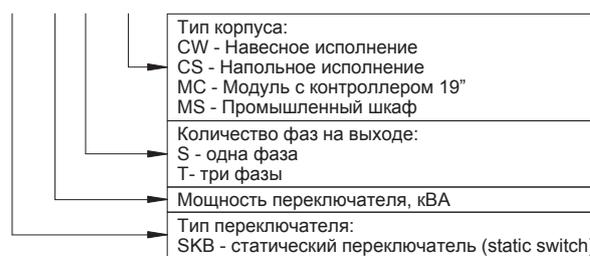


РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД СТАТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ (STATIC SWITCH) SKB В ИСПОЛНЕНИИ COMPACT

ОБОЗНАЧЕНИЕ СТАТИЧЕСКИХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ ТИПА SKB

SKB 15 T MC

SKB □ □ □



СТАТИЧЕСКИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ТИПА SKB 1÷400 кВА

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА:

- Микропроцессорная система управления;
- Уникальный алгоритм анализа параметров напряжения питающих линий;
- Мгновенное переключение потребителей;
- Возможность ручного переключения между питающими линиями;

- Возможность выбора основной и резервной линии;
- Мнемосхема, сигнализация состояний работы;
- Встроенный коммуникационный интерфейс;
- Буфер событий – регистрация состояний устройства и тревог;
- Возможность настройки пороговых значений и режима работы переключения (опция).

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ТИПА SKB МОЩНОСТЬЮ ДО 400 КВА

Мощность	Однофазные				Трёхфазные			
	19" Модуль*	Корпус Compact**	Промышленный шкаф		19" Модуль*	Корпус Compact**	Промышленный шкаф	
			Тип MS	Габариты MS			Тип MS	Габариты MS
1 кВА	SKB 1 S MC	SKB 1 S CW	x	x	SKB 1 T MC	SKB 1 T CW	x	x
2,5 кВА	SKB 2,5 S MC	SKB 2,5 S CW	x	x	SKB 2,5 T MC	SKB 2,5 T CW	x	x
5 кВА	SKB 5 S MC	SKB 5 S CW	x	x	SKB 5 T MC	SKB 5 T CW	x	x
10 кВА	SKB 10 S MC	SKB 10 S CW	x	x	SKB 10 T MC	SKB 10 T CW	x	x
20 кВА	SKB 20 S MC	SKB 20 S CW	x	x	SKB 20 T MC	SKB 20 T CW	x	x
30 кВА	SKB 30 S MC	SKB 30 S CW	x	x	SKB 30 T MC	SKB 30 T CW	x	x
40 кВА	x	x	SKB 40 S MS	600 x 2000 x 800	x	SKB 40 T CW	x	x
50 кВА	x	x	SKB 50 S MS	600 x 2000 x 800	x	SKB 50 T CW***	SKB 50 T MS	600 x 2000 x 800
60 кВА	x	x	SKB 60 S MS	600 x 2000 x 800	x	SKB 60 T CW***	SKB 60 T MS	600 x 2000 x 800
80 кВА	x	x	SKB 80 S MS	600 x 2000 x 800	x	SKB 80 T CW***	SKB 80 T MS	600 x 2000 x 800
100 кВА	x	x	SKB 100 S MS	600 x 2000 x 800	x	x	SKB 100 T MS	600 x 2000 x 800
120 кВА	x	x	x	x	x	x	SKB 120 T MS	600 x 2000 x 800
150 кВА	x	x	x	x	x	x	SKB 150 T MS	600 x 2000 x 800
200 кВА	x	x	x	x	x	x	SKB 200 T MS	800 x 2000 x 800
250 кВА	x	x	x	x	x	x	SKB 250 T MS	800 x 2000 x 800
300 кВА	x	x	x	x	x	x	SKB 300 T MS	800 x 2000 x 800
350 кВА	x	x	x	x	x	x	SKB 350 T MS	800 x 2000 x 800
400 кВА	x	x	x	x	x	x	SKB 400 T MS	1600 x 2000 x 800

* Модули типа MC имеют корпус M4 за исключением SKB20 S и SKB30 S, исполненных в корпусе M3; M4 (4U): 482x142x496; M3 (6U): 482x267x496 (Ш*В*Г)

** В качестве примера в таблице представлены SKB в корпусе CW4. Все SKB в корпусе CW4 могут быть исполнены в версии CS4. Габариты: CW4: 400 x 600 x 255; CS4: 400 x 1200 x 255; ***) C1: 800x1000x300 (Ш*В*Г)

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОГО СТАТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ТИПА SKB

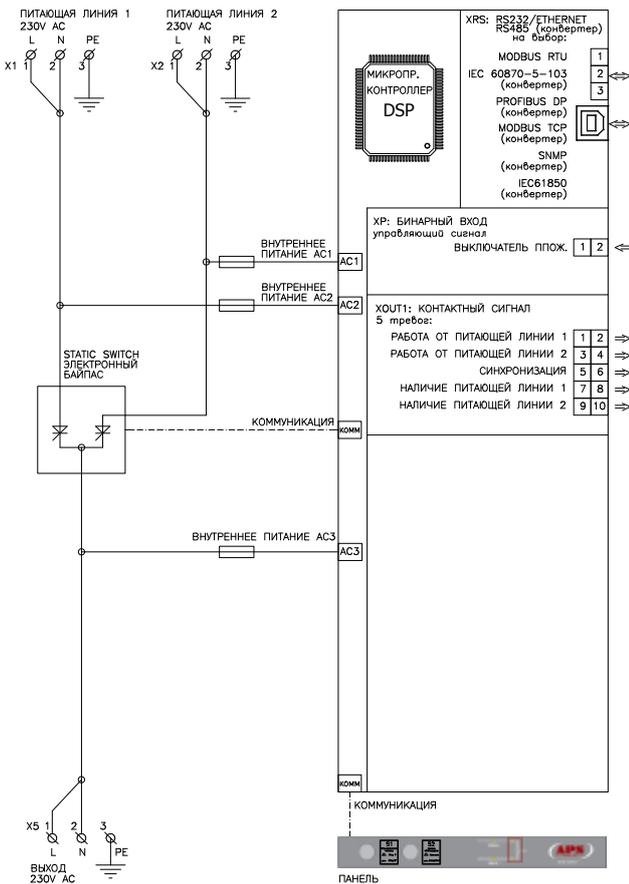
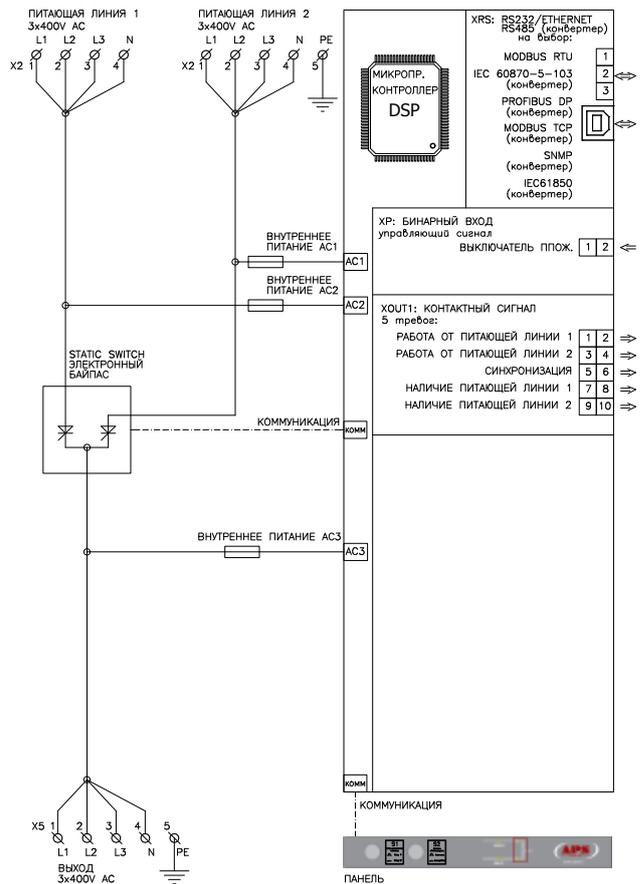


РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ТРЕХФАЗНОГО СТАТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ТИПА SKB



КОММУНИКАЦИЯ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

Коммуникация статического переключателя с пользователем может быть как локальной, так и удаленной. Локальная коммуникация осуществляется при помощи консоли, расположенной непосредственно на фронтальной панели устройства. Мнемосхема отображает активные линии питания и состояние работы переключателя. Светящиеся элементы консоли показывают активный режим работы устройства.



Дистанционная коммуникация осуществляется при помощи беспотенциальных контактов, а также благодаря коммуникационному порту RS-485 с интегрированным протоколом передачи Modbus RTU. Коммуникационные возможности могут быть расширены по желанию клиента.



Статические переключатели большой мощности в шкафном исполнении (свыше 100 кВА) дополнительно оснащаются промышленным контроллером SAN 8 и возможностью осуществления регулирования ключевых параметров работы устройства, таких как:

- Чувствительность системы – указание параметров, которые анализирует система;
- Время переключения – указание времени переключения с одной питающей линии на другую;
- Пороги тревог – указание граничных значений тревог в соответствии с наблюдаемыми аварийными ситуациями, что позволяет идеально адаптировать систему к электрической среде на объекте.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД СТАТИЧЕСКОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ (STATIC SWITCH) SKB В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ MS

ТАБЛИЦА – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ СТАТИЧЕСКИХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ ТИПА SKB

Специальное исполнение:	Имеется возможность адаптации устройств к следующим специфическим требованиям: <ol style="list-style-type: none"> 1. Нарастиванию мощности переключателей; 2. Стандартам напряжений и частоты AC: <ul style="list-style-type: none"> - для однофазных статических переключателей: (110 V, 115 V, 120 V, 127 V, 50/60 Гц); - для трехфазных статических переключателей: (3x190 V, 3x200 V, 3x208 V, 3x220 V, 50/60 Гц); 3. Требованиям к температуре окружающей среды (-20°C÷+ 55°C), наличию агрессивных факторов и других факторов окружающей среды; 4. Конструкции корпусов устройств, включая особые требования к сейсмической устойчивости, уровню пыли- и влагозащитности IP корпуса, цвет корпуса и т.п. 5. Измеряемые параметры, цифровые либо аналоговые измерительные приборы, сигнализация состояний, визуализация режимов работы, мнемосхема подключений, коммуникационные протоколы и т.п.
Обходная цепь:	Внутренняя система соединений и переключателей, позволяющая подать напряжение потребителю от установленного заранее источника AC в обход статического переключателя. Ремонтный байпас – механический переключатель, позволяющий в ручном режиме переключать потребителей на питание от резервной сети.
Возможности коммуникации:	Оборудование оснащается системой надзора SAN 8, которая состоит из консоли, портов коммуникации, бинарных входов и выходов сигнальных контактов. Электрические параметры контролируются непрерывно и независимо от режима работы оборудования. Аварийные состояния отображаются при помощи светодиодов, дисплея и беспотенциальных контактов. Интегрированные коммуникационные интерфейсы RS-485, USB и Ethernet позволяют передавать данные о параметрах оборудования с помощью последовательного протокола передачи данных: MODBUS RTU, IEC 60870-5-103, IEC-61850, SNMP, APS6000 и др.
Система переключения провода „N“:	Независимо от скорости переключения фазных проводников L для однофазных переключателей и проводников L1, L2, L3 для трехфазных переключателей, существует возможность создания переключателей с переключением цепи N из различных источников.
Защита входных линий:	Входные линии статических переключателей могут быть оснащены защитно-коммутационной аппаратурой в соответствии с проектом всей системы.
Панель распределения:	В шкафу может быть выделено пространство для установки распределительного устройства.
Кабельный ввод сверху	Существует возможность ввода питающего кабеля в верхней части шкафа. Данная опция применима к переключателю в шкафном исполнении MS.
Регулировка параметров	Возможность регулирования пользователем чувствительности системы и времени переключения между питающими линиями.

НРІ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ 1 ÷ 3000 кВА

Преобразователи частоты типа НРІ предназначены для питания потребителей переменным током с частотой и напряжением, отличными от частоты и напряжения питающей сети. Существует возможность подключения к преобразователю дополнительного выпрямителя с целью обеспечения соответствующих условий заряда АБ. Такая конфигурация системы позволит обеспечить потребителей гарантированным напряжением с определенным временем автономной работы. Наиболее часто используются преобразователи с выходной частотой 60 Гц и 400 Гц. Преобразователи типа НРІ60 предназначены для питания любого типа потребителей гарантированным напряжением с частотой 60 Гц. Преобразователи типа НРІ400 предназначены для питания любого типа потребителей гарантированным напряжением с частотой 400 Гц, находят свое применение в питании бортовых систем в авиации и систем берегово питания кораблей и прочего промышленного оборудования. Преобразователи частоты не оснащаются обводными устройствами

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТИПА НРІ:

- Технология, опирающаяся на использование высокочастотных IGBT транзисторов с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), управляемая микропроцессором (DSP);
- Высокая стабильность выходного напряжения;
- Низкий уровень THDu на выходе;
- Тихая работа, малые габариты и вес;
- Гальваническая изоляция выходных цепей от питающей сети;
- Фильтры ЕМІ;
- Индикация на консоли – экран LCD и диоды LED;
- Постоянный контроль состояния всех элементов оборудования, управление их работой и оповещение о возможных авариях.

ТАБЛИЦА – ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ТИПА НРІ

	НРІ 400		НРІ 60	
	Мощность	1 - 60 кВА	1 - 400 кВА	0,5 - 1 МВА
Основное номинальное напряжение питания АС	3 x 400 В АС ±15%	3 x 400 В АС ±15%	3 x 400 В АС ±10%	3 x 690 В АС ±10%
Частота выходного напряжения (fn)	400 Гц	50/60 Гц		
Частота питающего напряжения	50 Гц ±5%			
Стабильность частоты	±0,2%			
Форма сигнала выходного напряжения	синусоидальная			
THDu (при линейной нагрузке)	< 2%			
Возможное изменение частоты (синхронизация)	±5%			
Перегрузка	< 1,1In постоянная		< 1,05 In постоянная	
	1,1-1,25In - 10 мин		1,05 - 1,5 In - 30с	
	1,25-1,5In - 3 мин			
	> 1,5In - 1с		> 1,5In - 1с	
Защита от короткого замыкания	3 x In (иные-по требованию)			
Коэффициент мощности нагрузки	Cos φ ≤ 1 (от 0 инд. до 0 емк.)			
КПД преобразователя частоты	Не менее 90%		Не менее 92%	
Крест-фактор	3 : 1		2 : 1	
Охлаждение	воздушное			водное

БЕРЕГОВОЕ ПИТАНИЕ КОРАБЛЕЙ

Преобразователи частоты НРІ60 большой мощности находят применение в контейнерных станциях берегового питания кораблей. Свыше 50% мирового флота оборудовано электрическими установками 60 Гц. Во время нахождения морских судов в порту, для обеспечения жизнедеятельности на судне, из экономических и экологических соображений применяется питание судов с берега. В таких случаях используя частотный преобразователь.

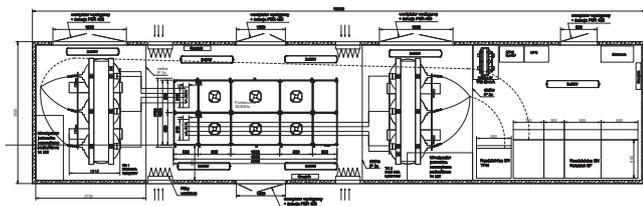


РИСУНОК – ПРИМЕР ТИПОВОГО РЕШЕНИЯ ДЛЯ СТАНЦИИ БЕРЕГОВОГО ПИТАНИЯ КОРАБЛЕЙ С ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ НРІ60 МОЩНОСТЬЮ 3000 кВА

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ТИПА НРІ

НРІ60 10Т 400/400 MS

НРІ □ □ □ / □ □ □



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ HPI60 В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ 1÷10 кВА

Целью применения системы питания типа HPI60 является питание потребителей переменным током однофазного или трехфазного напряжения с частотой 60 Гц при величине входной частоты равной 50 Гц. Преобразователи HPI в корпусе Somrast в сравнении с преобразователями в шкафном исполнении MS имеют меньший габарит, вес и, как следствие, меньшую стоимость.

Преобразователь частоты типа HPI400 был запроектирован для питания потребителей переменным напряжением с частотой 400 Гц. Он преобразовывает трехфазное напряжения с частотой 50 Гц в другое трехфазное напряжение с частотой 400 Гц.

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ТИПА HPI60 В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ

Мощность	Номинальное входное напряжение	Номинальное выходное напряжение	Тип	Габариты (Ш*В*Г)*
1 кВА	3xXXX AC/50 Гц	XXX В AC/60 Гц	HPI60 1S xxx/xxx CW	CW6
2,5 кВА	3xXXX AC/50 Гц	XXX В AC/60 Гц	HPI60 2.5S xxx/xxx CW	
5 кВА	3xXXX AC/50 Гц	XXX В AC/60 Гц	HPI60 5S xxx/xxx CW	
7,5 кВА	3xXXX AC/50 Гц	XXX В AC/60 Гц	HPI60 7.5S xxx/xxx CW	C1
10 кВА	3xXXX AC/50 Гц	XXX В AC/60 Гц	HPI60 10S xxx/xxx CW	

ТАБЛИЦА – ТРЕХФАЗНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ТИПА HPI60 В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ

Мощность	Номинальное входное напряжение	Номинальное выходное напряжение	Тип	Габариты (Ш*В*Г)*
1 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/60 Гц	HPI60 1T xxx/xxx CS	CS6
2,5 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/60 Гц	HPI60 2.5T xxx/xxx CS	
5 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/60 Гц	HPI60 5T xxx/xxx CS	

*) все преобразователи, производимые в корпусе CW6 могут быть исполнены в корпусе CS6
 CW6: 500 x 700 x 250; C1: 800x1000x300; CS6: 500x1400x250 (Ш*В*Г)

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ТИПА HPI60 В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ

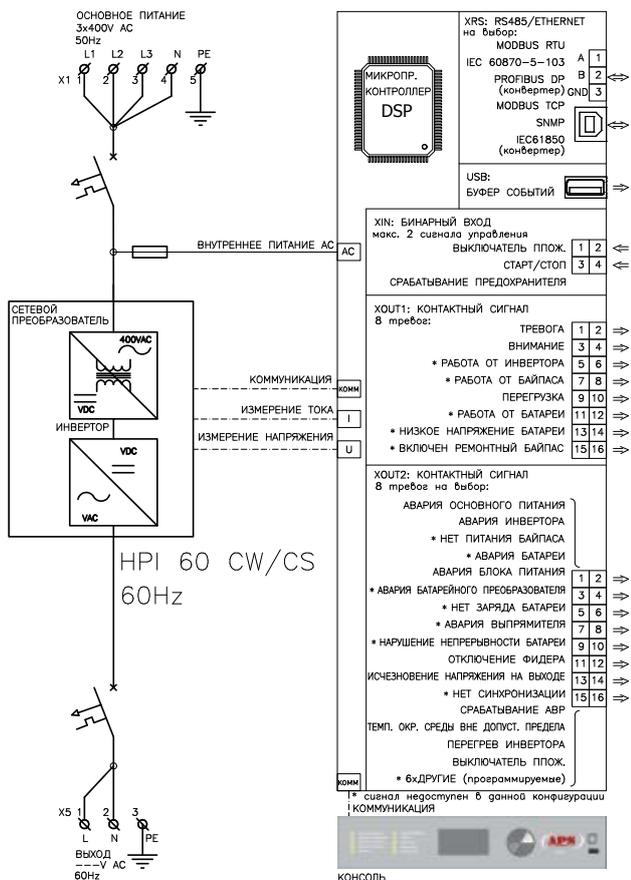
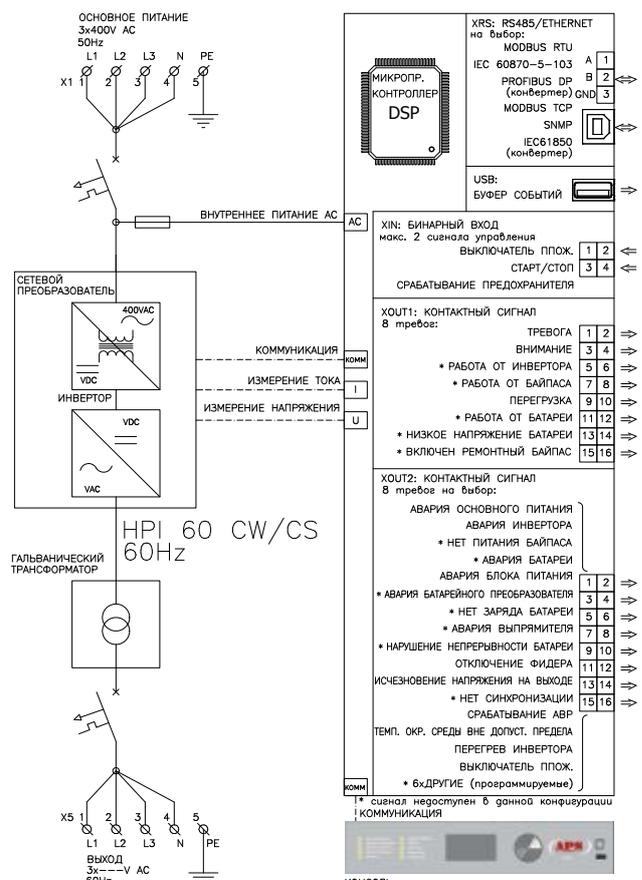


РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ТРЕХФАЗНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ТИПА HPI60 В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ



Инверторы
 Статические Переключатели
 Преобразователи частоты
 Выпрямители
 Преобразователи напряжения DC/DC
 Системы Контроля
 Специальные системы

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ HPI60 1÷3000 кВА

Преобразователи типа HPI60 в шкафном исполнении применяются для питания систем и целых объектов, запроектированных в стандарте 60 Гц. Шкафное исполнение MS таких преобразователей позволяет значительно увеличить диапазон мощности подключаемых потребителей. Кроме того, шкафное исполнение преобразователя может быть расширено системой АВР на входе, батарейным

выпрямителем, может иметь как нижнее, так и верхнее подключение питающих линий, может иметь нестандартный диапазон входных и выходных параметров, повышенную перегрузочную способность, обеспечить более высокий уровень IP и высший уровень сейсмоустойчивости, а также многое другое.

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ И ТРЕХФАЗНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ТИПА HPI60 В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ MS

Мощность	Конвертирование	Однофазные		Трёхфазные	
		Тип	Габариты (В*Ш*Г)	Тип	Габариты (Ш*В*Г)
1 кВА	50 Гц/60 Гц	HPI60 1 S xxx/xxx MS	800x2000x800	HPI60 1 T xxx/xxx MS	600x2000x800
2,5 кВА		HPI60 2,5 S xxx/xxx MS		HPI60 2,5 T xxx/xxx MS	600x2000x800
5 кВА		HPI60 5 S xxx/xxx MS		HPI60 5 T xxx/xxx MS	600x2000x800
10 кВА		HPI60 10 S xxx/xxx MS		HPI60 10 T xxx/xxx MS	600x2000x800
15 кВА		HPI60 15 S xxx/xxx MS		HPI60 15 T xxx/xxx MS	600x2000x800
20 кВА		HPI60 20 S xxx/xxx MS		HPI60 20 T xxx/xxx MS	600x2000x800
25 кВА		HPI60 25 S xxx/xxx MS		HPI60 25 T xxx/xxx MS	600x2000x800
30 кВА		HPI60 30 S xxx/xxx MS		HPI60 30 T xxx/xxx MS	600x2000x800
40 кВА		HPI60 40 S xxx/xxx MS		HPI60 40 T xxx/xxx MS	800x2000x 800
50 кВА		HPI60 50 S xxx/xxx MS		HPI60 50 T xxx/xxx MS	800x2000x 800
60 кВА		HPI60 60 S xxx/xxx MS		HPI60 60 T xxx/xxx MS	800x2000x 800
75 кВА		-		-	HPI60 75 T xxx/xxx MS
100 кВА		-	-	HPI60 100 T xxx/xxx MS	1200x2000x800
150 кВА		-	-	HPI60 150 T xxx/xxx MS	1400x2000x800
200 кВА		-	-	HPI60 200 T xxx/xxx MS	1600x2000x800
250 кВА		-	-	HPI60 250 T xxx/xxx MS	2200x2000x800
300 кВА		-	-	HPI60 300 T xxx/xxx MS	2400x800x2000
400 кВА		-	-	HPI60 400 T xxx/xxx MS	3200x2000x800
500 кВА		-	-	HPI60 500 T xxx/xxx MS	3600x2000x800
600 кВА		-	-	HPI60 600 T xxx/xxx MS	3600x2000x800
750 кВА		-	-	HPI60 750 T xxx/xxx MS	3000x2000x1 600
1000 кВА		-	-	HPI60 1MW T xxx/xxx MS	3000x2000x1 600
2000 кВА		-	-	HPI60 2MW T xxx/xxx MS	3000x2000x1 600
3000 кВА		-	-	HPI60 3MW T xxx/xxx MS	4000x2000x1 600

xxx/xxx - входное/выходное напряжение.

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ОДНОФАЗНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ТИПА HPI60 MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ

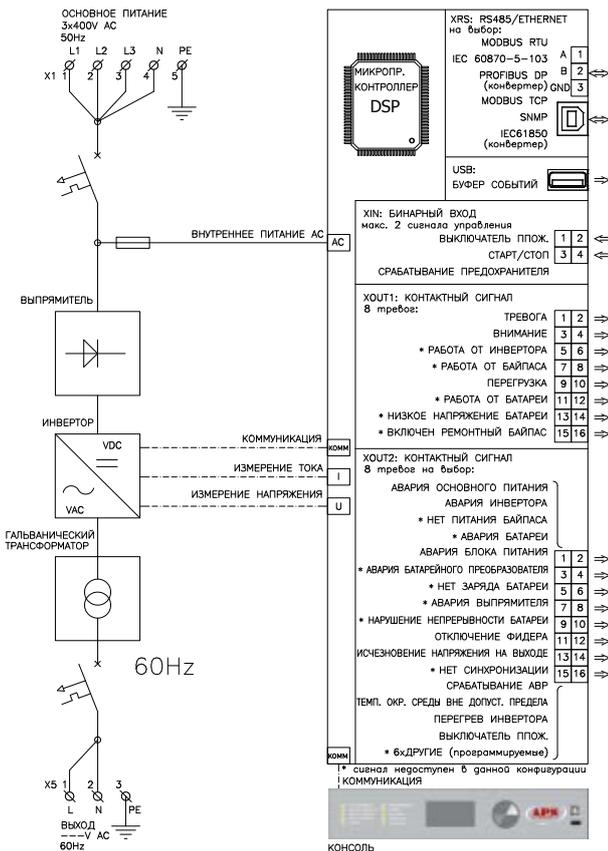
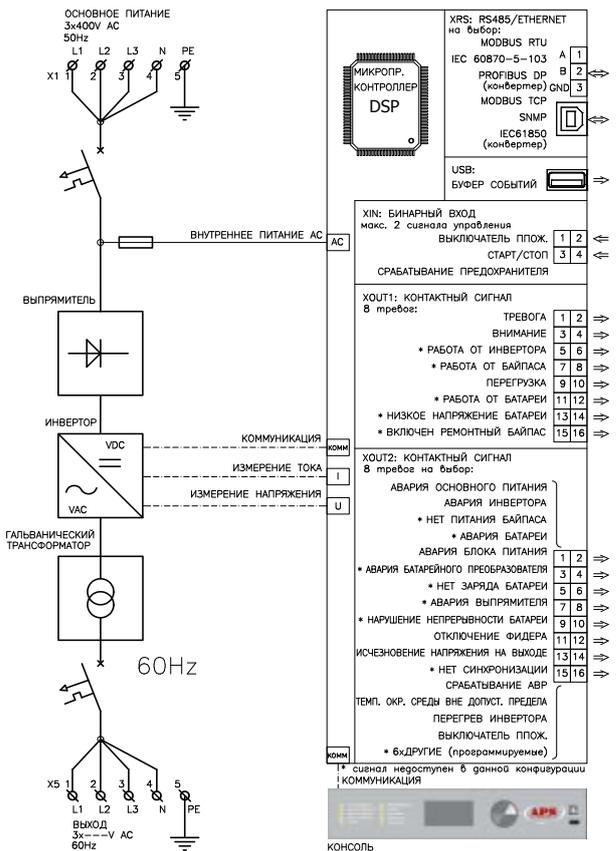


РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ТРЕХФАЗНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ТИПА HPI60 MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ НР1400 1-60 кВА

НР1400 предназначена для питания палубных и авиационных систем. Благодаря своей устойчивости, надежности и долговечности, преобразователь способен работать в трудных условиях окружающей среды, обеспечивая стабильные величины выходных параметров.

НР1 также используется для питания специализированного промышленного и исследовательского оборудования благодаря применению на входе и выходе преобразователя сложных фильтров ЕМІ, обеспечивающих значительное уменьшение эмитированных искажений в сеть и у потребителей, а также увеличение устойчивости к помехам приходящим из питающей сети.

ТАБЛИЦА – ТРЕХФАЗНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ТИПА НР1400 В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ

Мощность	Номинальное входное напряжение	Номинальное выходное напряжение	Тип	Габариты (Ш*В*Г)*
1 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 1Т xxx/xxx CS	CS6
2,5 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 2.5Т xxx/xxx CS	
5 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 5Т xxx/xxx CS	

ТАБЛИЦА – ТРЕХФАЗНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ ТИПА НР1400 В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ MS

Мощность	Номинальное входное напряжение	Номинальное выходное напряжение	Тип	Габариты (Ш*В*Г)
1 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 1Т xxx/xxx MS	600x2000x800
2,5 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 2.5Т xxx/xxx MS	
5 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 5Т xxx/xxx MS	
10 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 10Т xxx/xxx MS	
15 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 15Т xxx/xxx MS	
20 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 20Т xxx/xxx MS	
25 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 25Т xxx/xxx MS	
30 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 30Т xxx/xxx MS	
40 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 40Т xxx/xxx MS	
50 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 50Т xxx/xxx MS	
60 кВА	3xXXX AC/50 Гц	3xXXX В AC/400 Гц	НР1400 60Т xxx/xxx MS	

xxx/xxx - входное/выходное напряжение. *) CS6: 500 x 1400 x 250 (Ш*В*Г)

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ТРЕХФАЗНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ТИПА НР1400 В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ

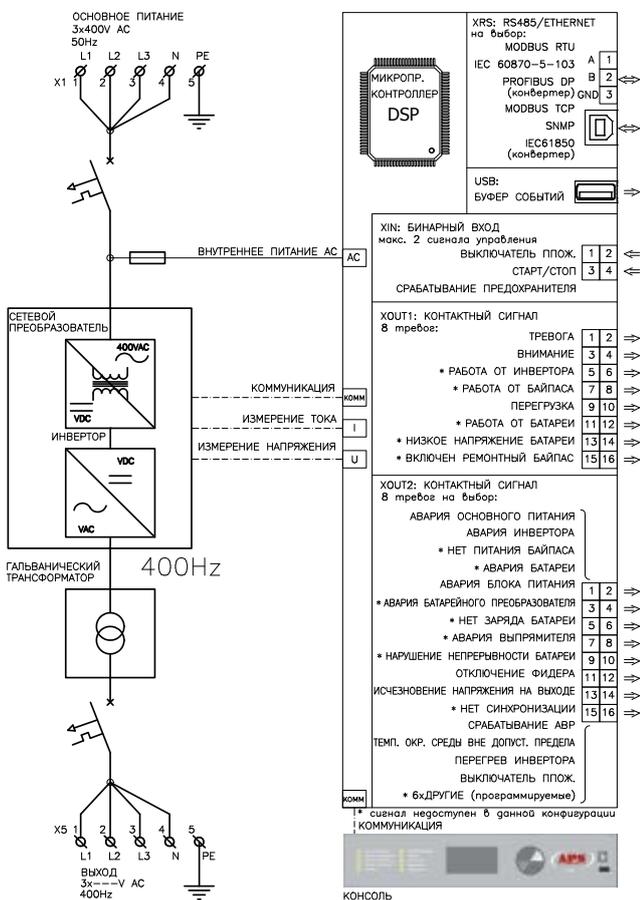
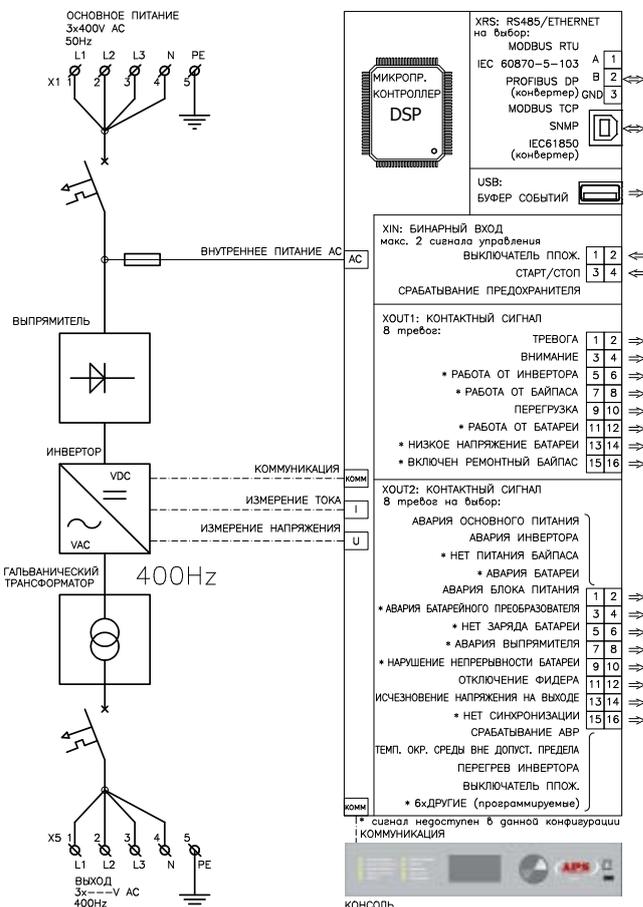


РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ТРЕХФАЗНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ ТИПА НР1400 MS В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ



РВТ ТИРИСТОРНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ РВТ Т 50-1500 А

Тиристорные выпрямители типа РВТ Т являются преобразователями, конвертирующими переменное напряжение АС в постоянное напряжение DC. Тиристорные выпрямители типа РВТ Т относятся к классу выпрямителей со свободным расположением силовых элементов в промышленных шкафах. Топология выпрямителей позволяет создавать системы с большими выходными мощностями. Выпря-



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА РВТ Т

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА РВТ Т

РВТ Т 220/75 MS
РВТ Т / MS

Тип корпуса: MS - Промышленный шкаф
Номинальный ток, А
Выходное напряжение В DC Пример: 110; 220 Другие номиналы по требованию
Тип выпрямителя: РВТ Т - Тиристорный выпрямитель

митель потребляет из сети ток близкий по форме к синусоиде, т.е. с низким содержанием гармонических составляющих (THDi). В отличие от транзисторных выпрямителей, тиристорные выпрямители не нуждаются в принудительном охлаждении при помощи вытяжных вентиляторов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТИРИСТОРНЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ ТИПА РВТ Т

- Технология SCR с микропроцессорным контроллером DSP;
- Три режима работы (буферный, автоматический, ручной);
- Низкий уровень пульсации тока и напряжения на выходе;
- Контроль тока и температуры заряда АБ;
- Низкий уровень пульсации входного тока
- Интегрированные коммуникационные интерфейсы RS-485, USB, Ethernet;
- Большой выбор протоколов внешней коммуникации, таких как MODBUS RTU, IEC870-5-103, IEC61850;
- Характеристика заряда АБ согласно рекомендациям EUROBAT;
- Применением фильтров EMI;
- Возможность параллельной работы выпрямителей;
- Гальваническая изоляция входных цепей АС от выхода DC;
- Ведение буфера событий и параметров выпрямителя (на карте SD);
- Возможность исполнения выпрямителя с естественным (конвекционным) типом охлаждения.

ТАБЛИЦА – ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ РВТ Т

Буферный заряд	Это основной режим работы выпрямителя. В этом режиме устройство осуществляет питание АБ и/или потребителей напряжением с высокой степенью стабильности и заданным значением (чаще всего 2,23 В/эл.). Напряжение заряда компенсируется в зависимости от температуры АБ с помощью термодатчика, который размещается вблизи заряжаемой АБ.
Автоматический заряд	Режим, используемый в случае частичного или полного разряда батареи (например, в случае исчезновения напряжения питания), когда батарею нужно зарядить в течении короткого промежутка времени. Зарядное устройство автоматически увеличивает напряжение заряда до 2,4 В/элемент.
Ручной заряд	Режим, используемый в случае заряда классических батарей со свободным электролитом, когда существует необходимость дополнительного проведения выравнивающего заряда (обычно напряжением до 2,7 В/эл.). Такой процесс заряда проводится согласно указаниям производителя батарей и под надзором обслуживающего персонала.

ТАБЛИЦА – ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ ЗАРЯДА АБ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА РВТ Т

Режим работы	Фабричные установки		Диапазон регулировки
	Кислотно-свинцовые батареи	Батареи Ni-Cd	
Буферный режим (Float mode)	2.23 В/элемент	1.41 В/элемент	0.8 - 2.4 В/элемент
Автоматический заряд (Boost mode)	2.40 В/элемент	1.50 В/элемент	0.8 - 3.0 В/элемент
Ручной заряд (Equalizing mode)	2.70 В/элемент	1.80 В/элемент	0.8 - 3.0 В/элемент

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА РВ1 Т

ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА В ЦЕПИ АБ

Датчик, измеряющий ток в цепи АБ, может находиться как в самом зарядном устройстве (внутреннее измерение), так и на определенном расстоянии от него (быть выносным).

Существует два вида конструктивного исполнения датчиков. Датчики первого вида устанавливаются на шины открытого типа прямоугольного сечения и снимают измерения с шины. Датчики второго вида снимают измерения непосредственно с проводника, пропускающего ток и подбираются в соответствии с сечением питающего кабеля.

ТЕСТ ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ БАТАРЕИ

Выпрямитель в буферном режиме работы циклично проводит тест целостности цепи АБ.

Контроллер выпрямителя проводит измерения напряжения и тока заряда АБ, анализирует и при необходимости корректирует значения этих параметров.

БЛОКИРОВКА ЗАРЯДА

В этом режиме происходит ограничение тока до уровня 0,01 от номинальной емкости АБ в случае отсутствия приточно-вытяжной вентиляции. Для включения данной функции требуется подать соответствующий сигнал на бинарный вход.

БЛОКИРОВКА РАБОТЫ ВЫПРЯМИТЕЛЯ

В этом режиме выпрямитель не питает потребителей, а находится в режиме ожидания. После снятия с сигнала «блокировка выпрямителя» устройство автоматический начинает работу. Для активации функции требуется подать сигнал на бинарный вход.

ЗАЩИТА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

Защита срабатывает при избыточном напряжении, величина кото-

рого задана в установках выпрямителя. Работа выпрямителя блокируется при воздействии на него избыточным напряжением продолжительностью более 500 мс. Защита отключается автоматически после возврата напряжения к заданному уровню.

ГИСТЕРЕЗИС АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Данная особенность позволяет блокировать срабатывание аварийных сигналов тревоги при появлении случайных или ложных измерений.

ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЯ БАТАРЕИ

Буферное напряжение АБ изменяется в зависимости от температуры. В соответствии с рекомендациями производителей АБ, выпрямитель обеспечивает температурную компенсацию напряжения заряда АБ, а соответствующий алгоритм позволяет производить компенсацию напряжения автоматически.

ОГРАНИЧЕНИЕ ТОКА ЗАРЯДА БАТАРЕИ

Выпрямитель ограничивает ток заряда батареи в зависимости от типа применяемой АБ и может задаваться пользователем в ручном режиме.

КОНТРОЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ЦЕПИ АБ ОТНОСИТЕЛЬНО «ЗЕМЛИ»

Выпрямитель оснащен микропроцессорной системой контроля сопротивления изоляции. Данная система предназначена для измерения величины сопротивления изоляции в цепях постоянного тока. Под действием системы контроля проводятся измерения величины сопротивления полюсов, и при нарушении симметрии, на панели управления срабатывает соответствующий световой сигнал со звуковым сопровождением.

АВТО-РЕСТАРТ

Функция позволяющая автоматический включать выпрямитель после перерыва электроснабжения в питающей сети и выводить его в нормальный режим работы.

АРХИВИЗАЦИЯ ДАННЫХ

Буфер событий – это область постоянной памяти выпрямителя, в которую записываются все случаи сигналов тревоги с датой и временем. Также в постоянной памяти выпрямителя записываются измерения параметров работы устройства с установленным пользователем временным интервалом. Порт USB 2.0 позволяет переносить записанные данные о работе выпрямителя на персональный компьютер с помощью флэш-накопителя.

КОММУНИКАЦИЯ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

Коммуникация пользователя с устройством может осуществляться как локально, так и удаленно.

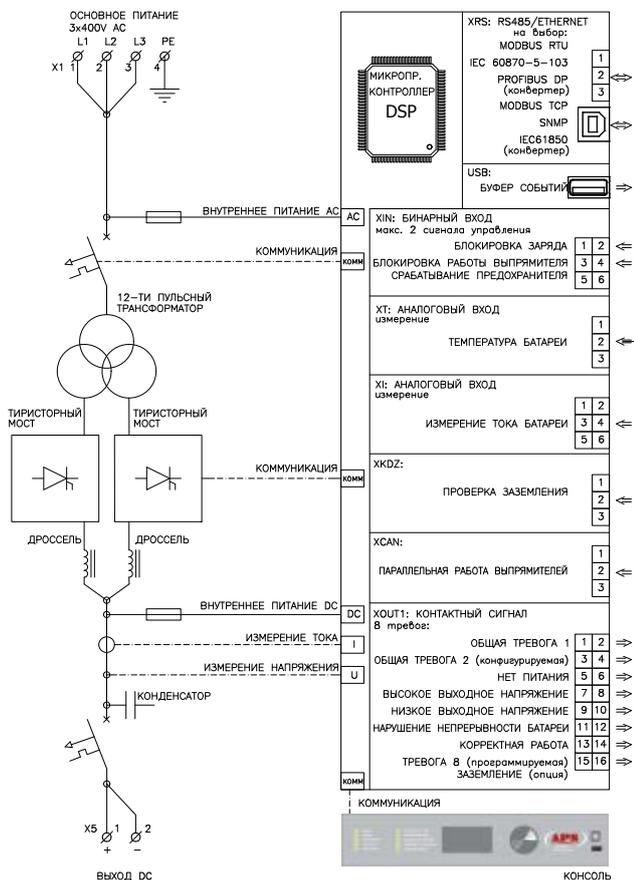
Локальное управление осуществляется с помощью интуитивно понятной панели управления, в состав которой входит клавиатура, ЖК дисплей, блок светодиодов и вращающийся потенциометр. Электрические параметры контролируются непрерывно, вне зависимости от режима работы.

Удаленная коммуникация производится при помощи бинарных входов и выходов, а также при помощи коммуникационных портов (RS-485, USB или LAN).

Доступные протоколы передачи данных: MODBUS RTU, IEC870-5-103, MODBUS TCP;

Дополнительные протоколы передачи данных при использовании конвертора: IEC 61850, PROFIBUS DP, SNMP.

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА РВ1 Т



Инверторы
 Статические Переключатели
 Преобразователи частоты
 Выпрямители
 Преобразователи напряжения DC/DC
 Системы Контроля
 Специальные системы

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА РВ1 Т

ТАБЛИЦА – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА РВ1 Т

ПИТАНИЕ ВЫПРЯМИТЕЛЯ	
Питающее напряжение U_n	380/400/415 В AC
Частота напряжения питания	50/60 Гц
ВЫПРЯМИТЕЛЬ	
Диапазон напряжения питания AC	+/- 15% U_n
Диапазон частоты напряжения питания	+/- 10%
Номинальное выходное напряжение DC	220 В DC (110 В DC)
Стабильность выходного напряжения	+/- 1%
Пульсация выходного напряжения (резистивная нагрузка)	+/- 2%
Температурная компенсация буферного напряжения заряда	0 – 10 м В/°С/элемент
Диапазон температурной компенсации буферного напряжения заряда	от -10 до +50 °С
Номинальный выходной ток	50 - 1500 А
Стабильность выходного тока	+/- 1%
Пульсация выходного тока	+/- 2%
Перегрузка	1.5In в течении 5 с
КПД выпрямителя	Не менее 91% для 110 В DC; Не менее 93% для 220 В DC
Метод заряда батареи	IUU в соответствии с DIN 41773
Язык интерфейса	PL EN RUS DE CZ
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	
Температура эксплуатации	от -5 до +40 °С
Температура хранения	от -15 до +65 °С
Влажность	макс. 95% (без конденсации)
Сервис и техническое обслуживание	спереди
Подвод кабелей	снизу
Максимальная высота установки выпрямителя без потери номинальной мощности	1000 м

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАРЯДА

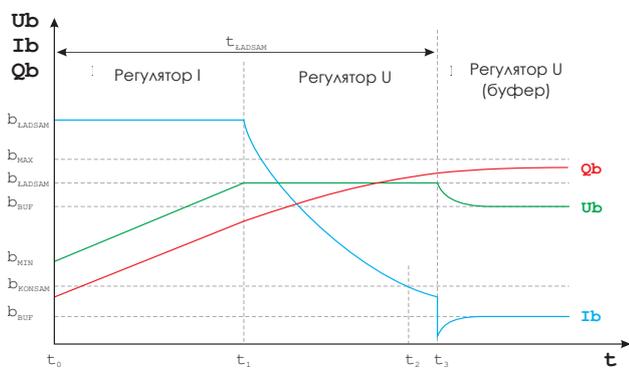


РИСУНОК – ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАРЯДА АБ МЕТОДОМ dbc® (от англ. Dynamic Battery Charging)

Задаваемые величины:

- Ток заряда – I_{bC10} ,
- Напряжение заряда – U_{bMAX} ,
- Ток подзаряда – I_{bDOL} ,
- Время автоматического заряда – T_2 ,

ТРЕХЭТАПНАЯ ТЕХНИКА ЗАРЯДА АБ (I1, U1, U2)

В случае существенного разряда АБ, выпрямитель типа РВ1 автоматически включает режим быстрого заряда (или ручной режим который может быть включен пользователем). Параметры заряда задаются в памяти выпрямителя в соответствии с требованиями производителя к данному типу батареи. Заряд происходит в три последовательных этапа:

- I этап – заряд током I_1 (первый граничный параметр): режим заряда АБ с ограничением тока. Напряжение АБ постепенно возрастает до тех пор, пока не превысит рекомендованное значение для данного типа АБ (чаще всего используется ограничение на уровне от 5-ти до 10-ти часового тока заряда (I_{C10}));
 - II этап – заряд напряжением U_1 (второй граничный параметр): после окончания первого этапа, АБ уже частично заряжена. Возрастание напряжения заряда не грозит превышением заданного значения тока I_1 . Напряжение начинает возрастать до максимально допустимого уровня напряжения U_1 (максимальное напряжение на шине DC с точки зрения потребителей или АБ). Окончание второго этапа зависит от принятого алгоритма заряда. APS Energia использует метод dbc®.
 - III этап – заряд напряжением U_2 ; ускоренный заряд окончен и система переходит на буферное напряжение при условии ($U_2 = U_{buf}$).
- Метод dbc® (англ. Dynamic Battery Charging) является техникой заряда, разработанной в APS Energia, на основе полученного опыта эксплуатации буферных выпрямителей, а также благодаря тесному сотрудничеству с производителями и пользователями аккумуляторных батарей. Благодаря методу dbc®, существует возможность контролирования всех электрических параметров заряда, что приводит к быстрому увеличению накапливаемой энергии в батареях с соблюдением всех рекомендаций производителей батарейных ячеек. Суть метода заключается в заряде АБ во время второго этапа до момента одновременного выполнения двух критериев:
- Критерий No 1 – достижение постепенно уменьшающейся величиной тока заданного значения (например, $0,2 * I_{C10}$);
 - Критерий No 2 – дальнейший заряд АБ после выполнения Критерия No 1 в течении 30 минут.

ТАБЛИЦА – ТИРИСТОРНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ ТИПА PVI T, 220 В DC, 50 ÷1 500 А

Номинальный выходной ток	Выходное напряжение	Входное напряжение	Тип	Габарит ШxВxГ
50 А	220 В DC	3 x 400 В AC	PVI 220/50 T	600 x 2000 x 600
100 А			PVI 220/100 T	600 x 2000 x 600
200 А			PVI 220/200 T	800 x 2000 x 800
300 А			PVI 220/300 T	800 x 2000 x 800
400 А			PVI 220/400 T	800 x 2000 x 800
500 А			PVI 220/500 T	1600 x 2000 x 800
600 А			PVI 220/600 T	1600 x 2000 x 800
800 А			PVI 220/800 T	1600 x 2000 x 800
1000 А			PVI 220/1000 T	2400 x 2000 x 800
1200 А			PVI 220/1200 T	2400 x 2000 x 800
1500 А			PVI 220/1500 T	2800 x 2000 x 800

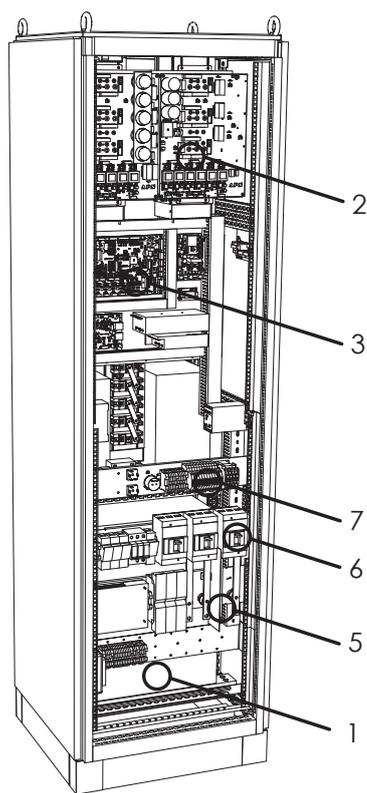
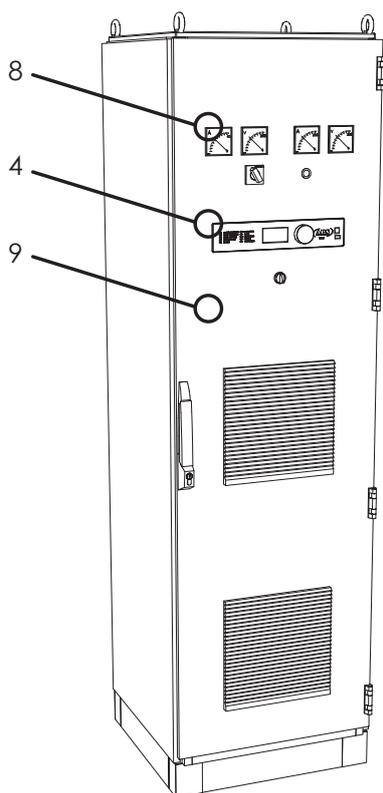
ТАБЛИЦА – ТИРИСТОРНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ ТИПА PVI T, 110 В DC, 100 ÷1 500 А

100 А	110 В DC	3 x 400 В AC	PVI 110/100 T	600 x 2000 x 600
200 А			PVI 110/200 T	600 x 2000 x 600
300 А			PVI 110/300 T	800 x 2000 x 800
400 А			PVI 110/400 T	800 x 2000 x 800
500 А			PVI 110/500 T	800 x 2000 x 800
600 А			PVI 110/600 T	1600 x 2000 x 800
800 А			PVI 110/800 T	1600 x 2000 x 800
1000 А			PVI 110/1000 T	1600 x 2000 x 800
1200 А			PVI 110/1200 T	2000 x 2000 x 800
1500 А			PVI 110/1500 T	2000 x 2000 x 800

ТАБЛИЦА – ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПЦИЙ ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА PVI T

Дополнительные опции	<p>Оборудование может быть приспособлено к специфическим требованиям, таким как:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нестандартное напряжение и частота питающей сети AC (110/190 В, 115/200 В, 120/208 В, 127/220 В, 50/60 Гц); • Нестандартный диапазон напряжений шины DC; • Увеличение диапазона отклонений напряжения от номинального значения питающей сети; • Расширение диапазона рабочих температур, защита от агрессивных факторов окружающей среды и т. д. • Усиление конструкции шкафа, повышение сейсмостойчивости и пыле-влагозащиты, различное исполнение вводов для питающих кабелей, цвета и т.д. • Оснащение дополнительными измерительными приборами, цифровыми или аналоговыми, сигнализация состояния защитно-коммутационной аппаратуры, мнемосхема, конвертор протоколов и т.д.
Автоматический ввод резерва (АВР)	Система автоматического ввода резерва (АВР) служит для выбора источника питания для оборудования. В момент исчезновения (полного или одной из фаз) напряжения основного источника, АВР автоматически переключает питание выпрямителя на резервную линию.
Защита от глубокого разряда батареи	В выпрямителе может быть установлена защита от глубокого разряда АБ, обеспечивающая своевременное отключение АБ от системы для предотвращения их чрезмерного разряда. Слишком глубокий разряд приведет к невозможности восстановления полной емкости и, в конечном счете, к выходу АБ из строя.
Принудительное охлаждение	Существует возможность проектирования системы с принудительным охлаждением в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> • с целью уменьшения габаритов оборудования; • в случае необходимости использования высокого уровня влаго-пылезащитности корпуса IP (> 31)
Параллельная работа выпрямителей	Опция обеспечивает равенство выходных токов выпрямителей, работающих на общую нагрузку. Возможно подключение в параллельную работу двух выпрямителей типа PVI T.
Система подключения дополнительных элементов АБ	Выпрямители PVI могут быть оснащены системой подключения дополнительных элементов. Подключение таких ячеек осуществляется непрерывно (с точки зрения потребителей) и происходит после снижения величины напряжения основной батареи до заданного уровня. Отключение происходит при возрастании напряжения основной АБ. Подключение и отключение дополнительных элементов происходит автоматически.
Система противоземента	Противоземента – это последовательно подключенный набор диодов, шунтированных при помощи контактора. Использование противоземента позволяет понизить постоянное напряжение на шине DC, к которой подключены потребители. Понижение напряжения на шине происходит за счет подключения необходимого количества диодов. Такие системы применяются в случаях, когда напряжение батареи выше, чем уровень напряжения, необходимый для питания нагрузки.

КОНСТРУКЦИЯ ТИРИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА РВИ Т



СИЛОВАЯ ЧАСТЬ:

1. ДВЕНАДЦАТИПУЛЬСНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР;
2. ДВА ШЕСТИПУЛЬСНЫХ ТИРИСТОРНЫХ МОСТА;
3. КОНТРОЛЛЕР DSP (DC-DEV):

- Управление импульсным преобразователем;
- Функции системы контроля:
 - Выбор режима работы;
 - Коррекция напряжения в зависимости от температуры батареи;
 - Ограничение тока заряда батареи по установленному параметру;
 - Генерирование аварийных сигналов;
- Местная коммуникация;
- Коммуникация с внешними системами контроля через интерфейс RS-485 и Ethernet;

4. КОНСОЛЬ (DC-CON)

Состоит из экрана LCD, мнемосхемы LED, цифрового потенциометра. С ее помощью можно получить информацию о состоянии батареи и работы преобразователя, а также изменять настройки выпрямителя.

5. ПОЛЕ КАБЕЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Включает в себя соответствующий проекту кабельный ввод и выходные кабельные линии.

6. ПАНЕЛЬ ЗАЩИТНЫХ АППАРАТОВ

Включает в себя защиту от превышения допустимых границ напряжения и тока выпрямителя.

7. ПАНЕЛЬ БИНАРНЫХ СИГНАЛОВ

Выпрямитель РВИ Т оснащен входами и выходами бинарных сигналов, а также источником питания для подачи сигналов на эти входы. Беспотенциальные контакты передают двоичные сигналы о состоянии оборудования, условиях работы и тревогах. Выпрямитель оснащен двумя бинарными входами.

8. АНАЛОГОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Используются для измерения тока и выходного напряжения.

9. КОРПУС

Промышленный шкаф габаритом 600x600 мм или 800x800 мм (либо больший кратный им габарит в зависимости от мощности). Шкафы имеют конструкцию сварного типа, защищенную от коррозии металлическими покрытиями и порошковой краской.

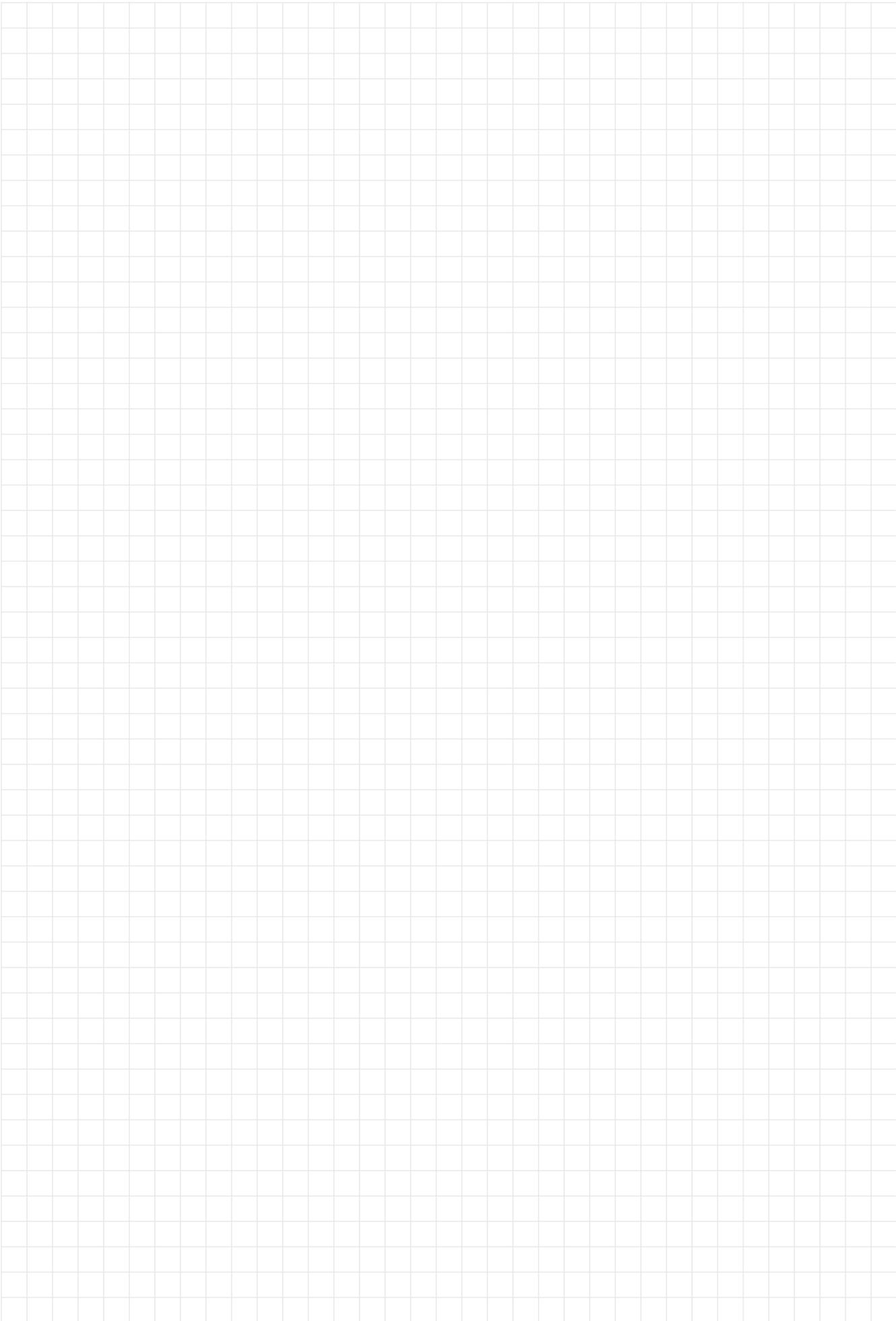
ВИДЫ ВНУТРЕННИХ ЗАЩИТ ВЫПРЯМИТЕЛЯ

- от превышения допустимого напряжения на входе;
- от питания выпрямителя несимметричным напряжением;
- от перегрева выпрямителя (ограничивает входной ток, не прерывая работы);
- от повышенного напряжения на тиристорах;
- от помех, вызванных динамическими изменениями нагрузки;
- от внутренних коротких замыканий;
- от падения напряжения на выходе;
- от возрастания напряжения на выходе;
- от избыточной пульсации на выходе.
- от коротких замыканий на нагрузке;

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Холодный воздух попадает через воздухозаборник в нижней части корпуса и конвекционно перемещается в верхнюю часть устройства, охлаждая внутренние элементы выпрямителя. Теплый воздух выводится наружу через вентиляционные отверстия в верхней части корпуса.

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ



Инверторы

Статические
Переключатели

Преобразователи
частоты

Выпрямители

Преобразователи
напряжения DC/DC

Системы Контроля

Специальные
системы

PVI ТРАНЗИСТОРНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ ТИПА PVI 10-1500 А

Транзисторные выпрямители типа PVI являются промышленными системами питания постоянного тока, соответствующими самым жестким требованиям с точки зрения функциональности, технических параметров и надежности системы. Выпрямители предназначены для питания потребителей постоянного тока и для заряда АБ с номиналами напряжения 24 В DC, 48 В DC, 60 В DC, 110 В DC, 220 В DC и др.

Системы имеют модульную структуру. Модули выпрямителей подключены параллельно, подавая напряжение на общую выходную шину DC. Автономность системы реализуется при помощи подключения шины постоянного тока с аккумуляторной батареей. Благодаря многомодульной конструкции, системы питания PVI являются масштабируемыми как с точки зрения надежности, так и мощности.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БУФЕРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА PVI:

- Технология IGBT с микропроцессорным контроллером DSP;
- Три режима работы (буферный, автоматический, ручной);
- Высокая стабильность напряжения и тока на выходе;
- Алгоритм заряда АБ (в соответствии с DIN 41773) согласно с рекомендациями EUROBAT для всех типов АБ;
- Низкий уровень пульсаций выходного тока и напряжения;
- Контроль тока АБ;
- Контроль температуры АБ;
- Температурная компенсация заряда АБ;
- Ограничение тока заряда АБ;
- Интегрированные коммуникационные интерфейсы RS-485, USB, Ethernet;
- Широкий выбор протоколов внешней коммуникации: MODBUS RTU, IEC870-5-103, DNP3, IEC 61850.
- Использование EMI фильтров;
- Параллельная работа выпрямителей с равномерным распределением нагрузки;
- Гальваническая изоляция входных цепей от выходных;
- Архивизация событий и состояний работы (на карте SD);
- Модульная структура;
- Тихая работа;
- Высокий КПД;
- Контроль состояния изоляции полюсов относительно «земли»;
- Наличие защиты от перенапряжений на входе и выходе преобразователя;
- Защита от КЗ (электронная и при помощи предохранителей).



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД ВЫПРЯМИТЕЛЯ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА PVI MS

ОБОЗНАЧЕНИЕ ТРАНЗИСТОРНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА PVI

PVI 220/50 MC

PVI □/□ □

	Тип корпуса: CW - Навесное исполнение CS - Напольное исполнение M - Модуль 19" MC - Модуль с контроллером 19" MS - Промышленный шкаф
	Номинальный ток, А Выходное напряжение В DC Пример: 24; 48; 60; 110; 220 Другие номиналы по требованию
	Тип выпрямителя: PVI - Буферный импульсный выпрямитель

ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ВЫПРЯМИТЕЛЯ PBI

Буферный заряд	Это основной режим работы выпрямителя. В этом режиме устройство осуществляет питание АБ и/или потребителей напряжением с высокой степенью стабильности и заданным значением (чаще всего 2,23 В/эл.). Напряжение заряда компенсируется в зависимости от температуры АБ с помощью термодатчика, который размещается вблизи заряжаемой АБ.		
Автоматический заряд	Режим, используемый в случае частичного или полного разряда батареи (например, в случае исчезновения напряжения питания), когда батарею нужно зарядить в течении короткого промежутка времени. Зарядное устройство автоматически увеличивает напряжение заряда до 2,4 В/элемент.		
Ручной заряд	Режим, используемый в случае заряда классических батарей со свободным электролитом, когда существует необходимость дополнительного проведения выравнивающего заряда (обычно напряжением до 2,7 В/эл.). Такой процесс заряда проводится согласно указаниям производителя батарей и под надзором обслуживающего персонала.		
Параметры режимов работы:	Режим работы	Стандартные установки	Диапазон возможного регулирования
	Буферный режим (Float mode)	Кислотно-свинцовые батареи Батареи Ni-Cd	
	Автоматический заряд (Boost mode)	до 2.23 В/элемент до 1.41 В/элемент	0.8 - 2.4 В/элемент
	Ручной заряд (Equalizing mode)	до 2.40 В/элемент до 1.50 В/элемент	0.8 – 3.0 В/элемент
Ручной заряд (Equalizing mode)	до 2.70 В/элемент до 1.80 В/элемент	0.8 – 3,0 В/элемент	
Трехэтапная техника заряда АБ (I1, U1, U2)	<p>В случае существенного разряда АБ, выпрямитель типа PBI автоматически включает режим быстрого заряда (ручной режим также может быть включен пользователем). Параметры заряда задаются в памяти выпрямителя в соответствии с требованиями производителя к данному типу АБ. Заряд происходит в три последовательных этапа:</p> <p>I этап – заряд током I1 (первый граничный параметр); режим заряда АБ с ограничением тока. Напряжение АБ постепенно возрастает до тех пор, пока не превысит рекомендованного значения для данного типа АБ (чаще всего используется ограничение тока на уровне от 5-ти до 10-ти часового тока заряда (IC10));</p> <p>II этап – заряд напряжением U1 (второй граничный параметр); после окончания первого этапа, АБ уже частично заряжена. Возрастание напряжения заряда не грозит превышением заданного значения тока I1. Напряжение начинает возрастать до максимально допустимого уровня напряжения U1 (максимальное напряжение на шине DC с точки зрения потребителей или АБ). Окончание второго этапа зависит от принятого алгоритма заряда. APS Energia использует метод dbc®.</p> <p>III этап – заряд напряжением U2; ускоренный заряд окончен и система переходит на буферное напряжение при условии (U2 = Ubuf). Метод dbc® (англ. «Dynamic Battery Charging») является техникой заряда, разработанной в APS Energia, на основе полученного опыта в разработке и эксплуатации буферных выпрямителей, а также благодаря тесному сотрудничеству с производителями и пользователями аккумуляторных батарей. Благодаря методу dbc®, существует возможность контролирования всех электрических параметров заряда, что приводит к быстрому увеличению накапливаемой энергии в батареях с соблюдением всех рекомендаций производителей батарейных ячеек. Суть метода заключается в заряде АБ во время второго этапа до момента одновременного выполнения двух критериев:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Критерий No 1 – достижение постепенно уменьшающейся величиной тока заданного значения (например, 0,2 * IC10) – задаваемая величина; - Критерий No 2 – дальнейший заряд АБ после выполнения Критерия №1 в течении 30 минут – задаваемая величина. 		
Характеристика заряда, Модель dbc® (Dynamic Battery Charging)		<p>Параметры конфигурации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ток заряда – IbC10, • Максимальное напряжение – UбMAX, • Ток подзаряда – IbDOL, • Время автоматического заряда – T2, 	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ ТИПА PBI

Трехфазное напряжение питания преобразовывается в постоянное благодаря системе из трех преобразователей.

- сетевой выпрямитель;
- преобразователь ВЧ;
- выпрямитель ВЧ.

Выпрямитель типа PBI оснащен микропроцессорной системой управления DSP (Digital Signal Processor), который управляет работой всей системы и контролирует состояние АБ.

Преобразователь работает с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), обеспечивает соответствие величины выходного напряжения потребностям потребителей и батареи. Ферритовый трансформатор высокой частоты обеспечивает гальваническую изоляцию входных и выходных цепей системы. Оборудование охлаждается воздухом принудительно с регуляцией, зависящей от температуры радиатора. При помощи контроллера производится коммуникация оборудования с пользователем и системами надзора верхнего уровня.

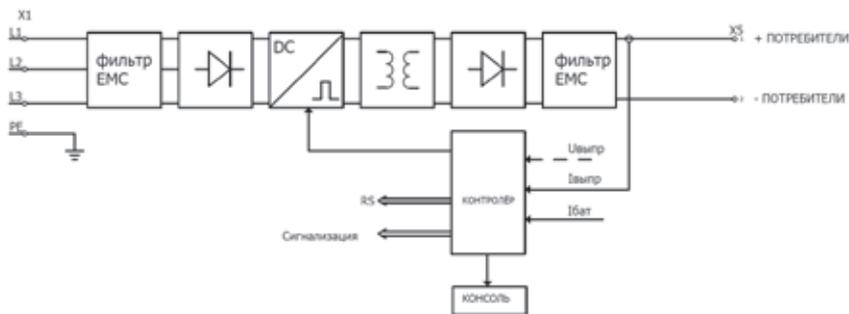


РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА PBI



РИСУНОК – СИЛОВАЯ ЧАСТЬ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА PBI

ТАБЛИЦА - ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ ТИПА PVI

Тест целостности цепи батареи	Выпрямитель в буферном режиме работы циклично проводит тест целостности цепи АБ. Контроллер выпрямителя проводит измерения напряжения и тока заряда АБ, анализирует и при необходимости корректирует значения этих параметров.
Блокировка заряда	В этом режиме происходит ограничение тока до уровня 0,01 от номинальной емкости АБ в случае отсутствия приточно-вытяжной вентиляции. Для включения данной функции требуется подать соответствующий сигнал на бинарный вход.
Блокировка работы выпрямителя	В этом режиме происходит ограничение тока до уровня 0,01 от номинальной емкости АБ в случае отсутствия приточно-вытяжной вентиляции. Для включения данной функции требуется подать соответствующий сигнал на бинарный вход. Данная функция особенно важна в случае удаленного управления выпрямителем.
Защита потребителей от перенапряжения	Защита срабатывает при избыточном напряжении, величина которого задана в установках выпрямителя. Работа выпрямителя блокируется при воздействии на него избыточным напряжением продолжительностью более 500 мс. Защита отключается автоматически после возврата напряжения к заданному уровню.
Гистерезис аварийной сигнализации	Данная особенность позволяет блокировать срабатывание аварийных сигналов тревоги при появлении случайных или ложных изменений.
Температурная компенсация напряжения батареи	Буферное напряжение АБ изменяется в зависимости от температуры. В соответствии с рекомендациями производителей АБ, выпрямитель обеспечивает температурную компенсацию напряжения заряда АБ, а соответствующий алгоритм позволяет производить компенсацию напряжения автоматически.
Ограничение тока заряда батареи	Выпрямитель ограничивает ток заряда батареи в зависимости от типа применяемой АБ и может задаваться пользователем в ручном режиме.
Контроль сопротивления изоляции цепи АБ относительно «земли»	Выпрямитель оснащен микропроцессорной системой контроля сопротивления изоляции. Данная система предназначена для измерения величины сопротивления изоляции в цепях постоянного тока. Под действием системы контроля проводятся измерения величины сопротивления полюсов, и при нарушении симметрии, на панели управления срабатывает соответствующий световой сигнал со звуковым сопровождением.
Авто-рестарт	Функция позволяющая автоматически включать выпрямитель после перерыва электроснабжения в питающей сети и выводить его в нормальный режим работы.
Контроль работы вентиляторов	Вентиляторы, размещенные в модулях, оснащены датчиками повреждения. Прекращение работы вентиляторов приводит к включению светодиода «Предупреждение» на панели выпрямителя. Информация о происшествии заносится в буфер событий. Этот сигнал возможно передать по беспотенциальным контактам.
Управление вытяжными вентиляторами	Транзисторные выпрямители типа PVI в шкафом исполнении (MS) управляют в автоматическом режиме вентиляторами, установленными на крыше шкафа. Вытяжные вентиляторы работают на двух скоростях. Первая скорость вращения вентиляторов включается при старте выпрямителя. В тот момент, когда температура внутри шкафа превысит допустимое значение, выпрямитель автоматически увеличивает мощность вытяжки разогретого воздуха из шкафа и переходит на вторую скорость вращения.
Архивизация данных	Буфер событий – это область постоянной памяти выпрямителя, в которую записываются все случаи сигналов тревоги с датой и временем. Архивный буфер – это область в постоянной памяти выпрямителя, в которой записываются измерения работы устройства с установленным пользователем временным интервалом. Порт USB 2.0 позволяет переносить записанные данные о работе выпрямителя на персональный компьютер с помощью флэш-накопителя.
Коммуникация с пользователем	Коммуникация пользователя с устройством может осуществляться как локально, так и удаленно. Локальное управление осуществляется с помощью интуитивно понятной панели управления, в состав которой входит клавиатура, ЖК дисплей, блок светодиодов и вращающийся потенциометр. Электрические параметры контролируются непрерывно, вне зависимости от режима работы. Удаленная коммуникация производится при помощи бинарных входов и выходов, а также при помощи коммуникационных портов (RS-485, USB или LAN), позволяющих контролировать значительное количество источников и потребителей. Доступные протоколы передачи данных, которые выполняют считывание данных с преобразователя: MODBUS RTU, IEC870-5-103, MODBUS TCP; Дополнительные протоколы передачи данных при использовании конвертора: IEC 61850, PROFIBUS DP, SNMP.
Параллельная работа выпрямителей	Все выпрямители типа PVI во время работы на общую шину постоянного тока автоматически распределяют нагрузку равномерно между собой путем выравнивания величин выходных токов.
Авто-тест	Благодаря функции автоматического тестирования, пользователь получает информацию о правильности работы основных внутренних цепей системы и дополнительных систем, влияющих на корректность работы оборудования.
Плавный пуск (Soft start)	Благодаря функции Soft Start во время запуска выпрямителя не происходит внезапная нагрузка питающих цепей. Плавный старт выпрямителя реализуется в два этапа: - в первом этапе заряжаются конденсаторы и включаются цепи электроники и управления; - во втором этапе выпрямитель постепенно увеличивает выходное напряжение до момента начала работы с номинальными параметрами. Цикл плавного старта длится до нескольких секунд в зависимости от нагрузки.

ТАБЛИЦА – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА PVI

ПИТАНИЕ ВЫПРЯМИТЕЛЯ	
Питающее напряжение U_n	380/400/415 В AC
Частота напряжения питания	50/60 Гц
ВЫПРЯМИТЕЛЬ	
Диапазон напряжения питания AC	+10%/-15% U_n (+/- 15% U_n для 380 В AC)
Диапазон частоты напряжения питания	+/- 10%
Номинальное выходное напряжение DC	400/220/110/60/48/24 В DC
Стабильность выходного напряжения	+/- 1%
Пульсация выходного напряжения (резистивная нагрузка)	+/- 1%
Температурная компенсация буферного заряда батареи	0 – 10 мВ/°C/элемент
Диапазон температурной компенсации напряжения буферного заряда батареи	от -10 до +50 °C
Номинальный выходной ток	10÷1500 А
Стабильность выходного тока	+/- 1%
Пульсация выходного тока	+/- 1%
Перегрузка	1.1 I_n в течении 3 сек
КПД выпрямителя	Не менее 92%
Метод заряда батареи	метод заряда IUU в соответствии с DIN 41773
Язык интерфейса	PL EN RUS DE CZ
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	
Температура эксплуатации	от -5 до +40 °C
Температура хранения	от -15 до +65 °C
Влажность	макс. 95% (без конденсации)
Сервис и техническое обслуживание	спереди
Подвод кабелей	снизу
Максимальная высота установки выпрямителя без потери номинальной мощности	1000 м

ВЫПРЯМИТЕЛИ МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ НА ДВА ТИПА:

- выпрямители с внутренним измерением тока АБ (WPP);
- выпрямители с внешним измерением тока АБ (ZPP).

ВЫПРЯМИТЕЛИ PVI С ВНУТРЕННИМ ИЗМЕРЕНИЕМ ТОКА

Выпрямители с внутренним измерением тока (WPP) характеризуются разделением выходов потребителей (X5) и выхода батареи (X4) внутри выпрямителя. Измерение тока происходит внутри выпрямителя без обязательного применения внешнего токового трансформатора. Выходы батареи и потребителя защищены предохранителями.

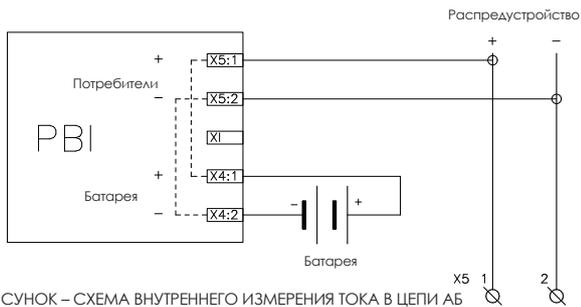


РИСУНОК – СХЕМА ВНУТРЕННЕГО ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА В ЦЕПИ АБ

ВЫПРЯМИТЕЛИ PVI С ВНЕШНИМ ИЗМЕРЕНИЕМ ТОКА

Выпрямители с внешним измерением тока (ZPP) требуют подключения внешнего токового трансформатора к соединению XI выпрямителя. Выпрямитель имеет один выход (X5), общий для батареи и потребителей. Разделение цепей батареи и потребителей производится во внешних распределительных системах.

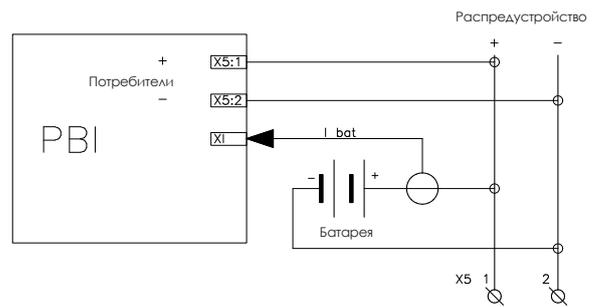


РИСУНОК – СХЕМА ВНЕШНЕГО ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА В ЦЕПИ АБ

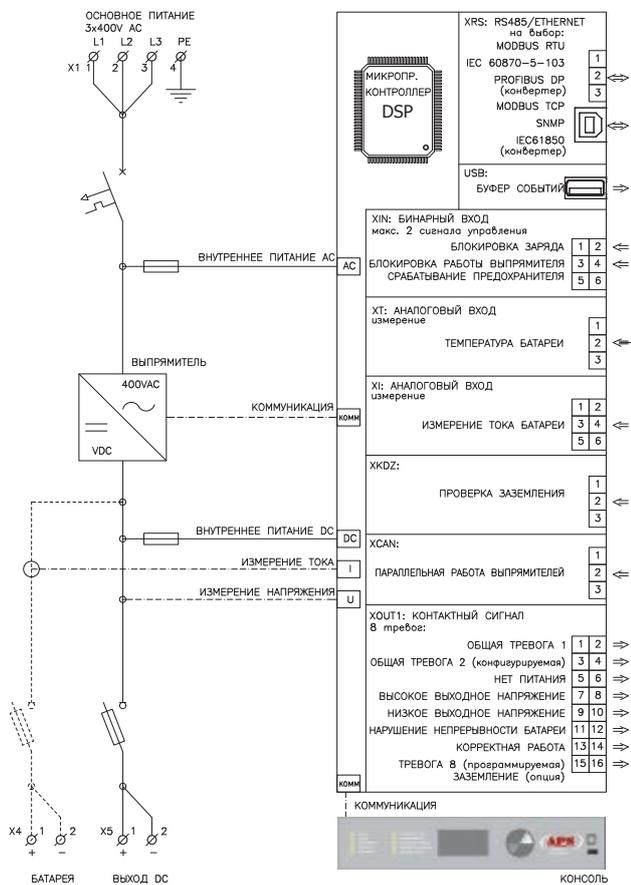
ВЫПРЯМИТЕЛИ ТИПА PBI СОМРАСТ 10÷100 А

ТАБЛИЦА - ВЫПРЯМИТЕЛИ ТИПА PBI В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ

Номинальный ток	Выходное напряжение	Входное напряжение	Тип CW	Тип корпуса*	Тип CS	Тип корпуса*
10 А	220 В DC	3 x 400 В AC (1 x 230 В AC)	PBI 220/10 CW	CW4	PBI 220/10 CS	CS4
20 А	220 В DC	3 x 400 В AC (1 x 230 В AC)	PBI 220/20 CW	CW4	PBI 220/20 CS	CS4
25 А	220 В DC	3 x 400 В AC	PBI 220/25 CW	CW4	PBI 220/25 CS	CS4
	110 В DC		PBI 110/25 CW		PBI 110/25 CS	
	60 В DC		PBI 60/25 CW		PBI 60/25 CS	
	48 В DC		PBI 48/25 CW		PBI 48/25 CS	
30 А	220 В DC	3 x 400 В AC (1 x 230 В AC)	PBI 220/30 CW	CW4	PBI 220/30 CS	CS4
	110 В DC		PBI 110/30 CW		PBI 110/30 CS	
	220 В DC		PBI 220/50 CW		PBI 220/50 CS	
	110 В DC		PBI 110/50 CW		PBI 110/50 CS	
50 А	220 В DC	3 x 400 В AC (1 x 230 В AC)	PBI 220/50 CW	CW4	PBI 220/50 CS	CS4
	110 В DC		PBI 110/50 CW		PBI 110/50 CS	
	60 В DC		PBI 60/50 CW		PBI 60/50 CS	
	48 В DC		PBI 48/50 CW		PBI 48/50 CS	
75 А	220 В DC	3 x 400 В AC	PBI 220/75 CW	CW6	PBI 220/75 CS	CS6
	110 В DC		PBI 110/75 CW		PBI 110/75 CS	
	60 В DC		CW4	PBI 60/75 CW	PBI 60/75 CS	
	48 В DC			PBI 48/75 CW	PBI 48/75 CS	
	24 В DC			PBI 24/75 CW	PBI 24/75 CS	
100 А	220 В DC	3 x 400 В AC	PBI 220/100 CW	CW6	PBI 220/100 CS	CS6
	110 В DC		PBI 110/100 CW		PBI 110/100 CS	
	60 В DC		CW4	PBI 60/100 CW	PBI 60/100 CS	
	48 В DC			PBI 48/100 CW	PBI 48/100 CS	
	24 В DC			PBI 24/100 CW	PBI 24/100 CS	

*J CW4: 400 x 600 x 255; CS4: 400 x 1200 x 255; CW6: 500 x 700 x 250; CS6: 500 x 1400 x 250 (Ш*В*Г);

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА PBI В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ



Выпрямители типа PBI СОМРАСТ являются выпрямителями малой мощности, полностью готовыми к самостоятельной работе. Выпрямители типа PBI в исполнении CW приспособлены для крепления с помощью кронштейнов к стене. Выпрямители типа PBI в исполнении CS оснащены дополнительной подставкой, что дает возможность закрепить выпрямитель к основанию пола.

Такие выпрямители оснащены микропроцессорной системой контроля работы и имеют необходимые функции, такие как термическая компенсация температуры АБ и тест целостности цепи АБ. За счет малого габарита, такие выпрямители используются в помещениях с ограниченным свободным местом и идеально подходят для работы с небольшими батареями. Выпрямители оснащены принудительной системой охлаждения, представленной в виде вытяжных вентиляторов на крыше шкафа.



РИСУНОК – ВЫПРЯМИТЕЛЬ ТИПА PBI CW В ИСПОЛНЕНИИ СОМРАСТ

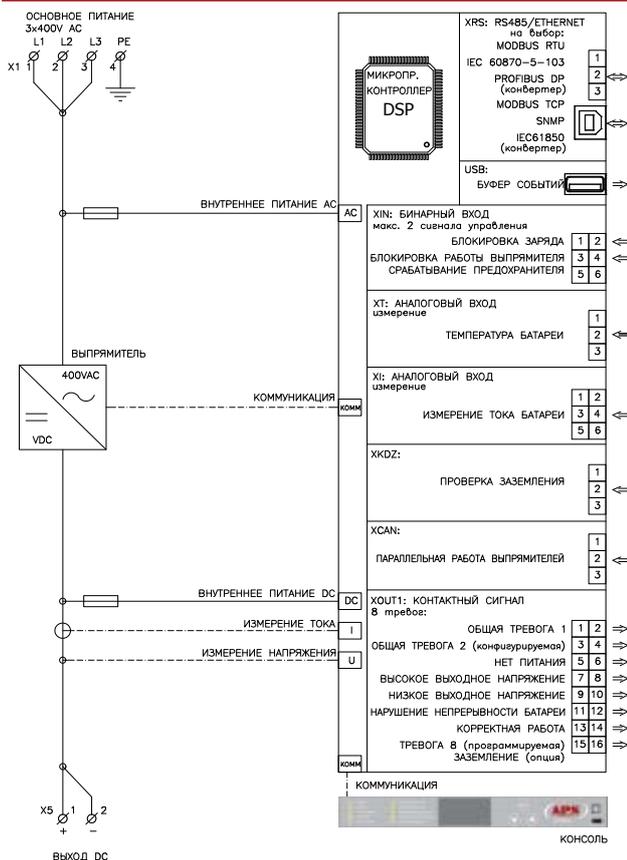
МОДУЛИ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА PVI M И PVI MC 10÷350 А

ТАБЛИЦА - МОДУЛИ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА PVI MC

Номинальный ток	Выходное напряжение	Входное напряжение	Тип M (без контроллера)	Тип MC (с контроллером)	Тип корпуса*
10-20А	220 В DC	3 x 400 В AC (1 x 230 В AC)	PVI 220/20 M	PVI 220/20 MC	M4
25 А	220 В DC	3 x 400 В AC (1 x 230 В AC)	PVI 220/25 M	PVI 220/25 MC	M4
	60 В DC		PVI 60/25 M	PVI 60/25 MC	
	48 В DC		PVI 48/25 M	PVI 48/25 MC	
	24 В DC		PVI 24/25 M	PVI 24/25 MC	
30 А	220 В DC	3 x 400 В AC (1 x 230 В AC)	PVI 220/30 M	PVI 220/30 MC	M4
	110 В DC		PVI 110/30 M	PVI 110/30 MC	
40-50 А	220 В DC	3 x 400 В AC (1 x 230 В AC)	PVI 220/50 M	PVI 220/50 MC	M3
	110 В DC		PVI 110/50 M	PVI 110/50 MC	M4
	60 В DC		PVI 60/50 M	PVI 60/50 MC	
	48 В DC		PVI 48/50 M	PVI 48/50 MC	
	24 В DC		PVI 24/50 M	PVI 24/50 MC	
60-75 А	220 В DC	3 x 400 В AC (1 x 230 В AC)	PVI 220/75 M	PVI 220/75 MC	M3
	110 В DC		PVI 110/75 M	PVI 110/75 MC	M4
	60 В DC		PVI 60/75 M	PVI 60/75 MC	
	48 В DC		PVI 48/75 M	PVI 48/75 MC	
	24 В DC		PVI 24/75 M	PVI 24/75 MC	
80-100 А	220 В DC	3 x 400 В AC (1 x 230 В AC)	PVI 220/100 M	PVI 220/100 MC	M3
	110 В DC		PVI 110/100 M	PVI 110/100 MC	M4
	60 В DC		PVI 60/100 M	PVI 60/100 MC	
	48 В DC		PVI 48/100 M	PVI 48/100 MC	
	24 В DC		PVI 24/100 M	PVI 24/100 MC	
150 А	48 В DC	3 x 400 В AC	PVI 48/150 M	PVI 48/150 MC	M3
200 А	24 В DC	3 x 400 В AC	PVI 24/200 M	PVI 24/200 MC	M4
250 А	24 В DC	3 x 400 В AC	PVI 24/250 M	PVI 24/250 MC	
300 А	24 В DC	3 x 400 В AC	PVI 24/300 M	PVI 24/300 MC	
350 А	24 В DC	3 x 400 В AC	PVI 24/350 M	PVI 24/350 MC	M3

*) M3 (6U): 482x267x496; M4 (4U): 482x142x496 (Ш*В*Г).

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА МОДУЛЯ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ТИПА PVI MC



Однофазные модульные выпрямители типа PVI M и PVI MC имеют прочный металлический 19" корпус, позволяющий легко устанавливать модули в промышленные шкафы. Выпрямители могут быть запитаны от источников с различным номиналом напряжения AC. Выпрямители в таком исполнении оснащены принудительной системой охлаждения. Система охлаждения реализована при помощи вытяжных вентиляторов, установленных непосредственно в корпусе каждого модуля. Модули выпрямителя типа PVI M и PVI MC могут работать как независимо друг от друга, так и параллельно на общую шину постоянного напряжения.

Основным отличием версии MC от M является наличие интегрированной панели управления, которая позволяет внести изменение в работу устройства непосредственно с лицевой панели модуля, а также отображает текущие параметры работы выпрямителя. Версия M является упрощенным аналогом PVI MC и не имеет панели управления. Это означает, что для внесения изменений в работу устройства потребуется применение ноутбука со специально установленным программным обеспечением.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЯ ВЫПРЯМИТЕЛЯ PVI MC В КОРПУСЕ M3

МОДУЛЬНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА PBI MS

ТАБЛИЦА - МОДУЛЬНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА PBI MS, 220 В DC, 10-1500 А

Номинальный выходной ток	Выходное напряжение	Входное напряжение	Тип	Пример модульной конфигурации	Габариты: Ш*В*Г
10 А	220 В DC	3 x 400 В AC	PBI 220/10 MS	1 x 10 А	600 x 2000 x 600
20 А			PBI 220/20 MS	1 x 20 А	
25 А			PBI 220/25 MS	1 x 25 А	
30 А			PBI 220/30 MS	1 x 30 А	
50 А			PBI 220/50 MS	1 x 50 А	
			PBI 220/50 MS	2 x 25 А	
75 А			PBI 220/75 MS	1 x 75 А	
100 А			PBI 220/100 MS	1 x 100 А	
				2 x 50 А	
150 А			PBI 220/150 MS	2 x 75 А	600 x 2000 x 800
200 А			PBI 220/200 MS	2 x 100 А	
300 А			PBI 220/300 MS	3 x 100 А	
400 А			PBI 220/400 MS	4 x 100 А	1200 x 2000 x 800
500 А			PBI 220/500 MS	5 x 100 А	
600 А			PBI 220/600 MS	6 x 100 А	
700 А			PBI 220/700 MS	7 x 100 А	1800 x 2000 x 800
800 А			PBI 220/800 MS	8 x 100 А	
900 А			PBI 220/900 MS	9 x 100 А	
1000 А			PBI 220/1000 MS	10 x 100 А	2400 x 2000 x 800
1 100 А			PBI 220/1100 MS	11 x 100 А	
1 200 А	PBI 220/1200 MS	12 x 100 А			
1 300 А	PBI 220/1300 MS	13 x 100 А	3000 x 2000 x 800		
1 400 А	PBI 220/1400 MS	14 x 100 А			
1 500 А	PBI 220/1500 MS	15 x 100 А			

ТАБЛИЦА - МОДУЛЬНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА PBI MS, 110 В DC, 25-1000 А

25 А	110 В DC	3 x 400 В AC	PBI 110/25 MS	1 x 25 А	600 x 2000 x 600
30 А			PBI 110/30 MS	1 x 30 А	
50 А			PBI 110/50 MS	1 x 50 А	
				2 x 25 А	
75 А			PBI 110/75 MS	1 x 75 А	
100 А			PBI 110/100 MS	1 x 100 А	
				2 x 50 А	
150 А			PBI 110/150 MS	2 x 75 А	600 x 2000 x 800
200 А			PBI 110/200 MS	2 x 100 А	
300 А			PBI 110/300 MS	3 x 100 А	
400 А			PBI 110/400 MS	4 x 100 А	1200 x 2000 x 800
500 А			PBI 110/500 MS	5 x 100 А	
600 А			PBI 110/600 MS	6 x 100 А	
700 А			PBI 110/700 MS	7 x 100 А	1800 x 2000 x 800
800 А			PBI 110/800 MS	8 x 100 А	
900 А			PBI 110/900 MS	9 x 100 А	
1 000 А			PBI 110/1 000 MS	10 x 100 А	2400 x 2000 x 800

ТАБЛИЦА - МОДУЛЬНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА PBI MS, 48 В DC, 25-600 А

25 А	48 В DC	3 x 400 В AC	PBI 48/25 MS	1 x 25 А	600 x 2000 x 600
50 А			PBI 48/50 MS	1 x 50 А	
75 А			PBI 48/75 MS	1 x 75 А	
100 А			PBI 48/100 MS	1 x 100 А	
150 А			PBI 48/150 MS	2 x 75 А	
200 А			PBI 48/200 MS	2 x 100 А	
300 А			PBI 48/300 MS	3 x 100 А	1200 x 2000 x 600
400 А			PBI 48/400 MS	4 x 100 А	
500 А			PBI 48/500 MS	5 x 100 А	
600 А			PBI 48/600 MS	5 x 100 А	
				6 x 100 А	

ТАБЛИЦА - МОДУЛЬНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА PBI MS, 60 В DC, 25-300 А

Номинальный выходной ток	Выходное напряжение	Входное напряжение	Тип	Пример модульной конфигурации	Габариты: Ш*В*Г
25 А	60 В DC	3 x 400 В AC	PBI 60/25 MS	1 x 25 А	600 x 2000 x 600
50 А			PBI 60/50 MS	1 x 50 А	
75 А			PBI 60/75 MS	1 x 75 А	
100 А			PBI 60/100 MS	1 x 100 А	
150 А			PBI 60/150 MS	2 x 75 А	
200 А			PBI 60/200 MS	2 x 100 А	
300 А			PBI 60/300 MS	3 x 100 А	

ТАБЛИЦА - МОДУЛЬНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА PBI MS, 24 В DC, 25-600 А

Номинальный выходной ток	Выходное напряжение	Входное напряжение	Тип	Пример модульной конфигурации	Габариты: Ш*В*Г
25 А	24 В DC	3 x 400 В AC	PBI 24/25 MS	1 x 25 А	600 x 2000 x 600
50 А			PBI 24/50 MS	1 x 50 А	
75 А			PBI 24/75 MS	1 x 75 А	
100 А			PBI 24/100 MS	1 x 100 А	
150 А			PBI 24/150 MS	2 x 75 А	
200 А			PBI 24/200 MS	2 x 100 А	
300 А			PBI 24/300 MS	3 x 100 А	
400 А			PBI 24/400 MS	2 x 200 А	
500 А			PBI 24/500 MS	2 x 250 А	
600 А			PBI 24/600 MS	3 x 200 А	

Модульные выпрямители типа PBI MS – это расположенный в промышленном шкафу выпрямитель, состоящий из параллельно работающих выпрямительных модулей на общую шину постоянного тока DC и запитанных от одного источника переменного тока AC. Есть возможность объединения в параллельную работу четырех выпрямителей типа PBI MS. С целью увеличения номинальной мощности системы и ее удешевления, следует использовать модули выпрямителей типа PBI M. Модульная структура выпрямителей позволяет объединить в параллельную работу до 15 модулей типа PBI.

Благодаря возможности как автономной, так и параллельной работы, модульные выпрямители типа PBI MS способны обеспечить необходимый уровень резервирования системы, которая гарантирует бесперебойное питание потребителей даже в случае отказа одного из модулей. В случае возникновения аварии, поврежденный модуль автоматически отключается. Выпрямители в шкафном исполнении оснащены дополнительной системой вытяжных вентиляторов, находящихся на крышке шкафа. Скорость вращения вентиляторов зависит от температуры внутри шкафа и регулируется в автоматическом режиме.

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ВЫПРЯМИТЕЛЯ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА PBI MS

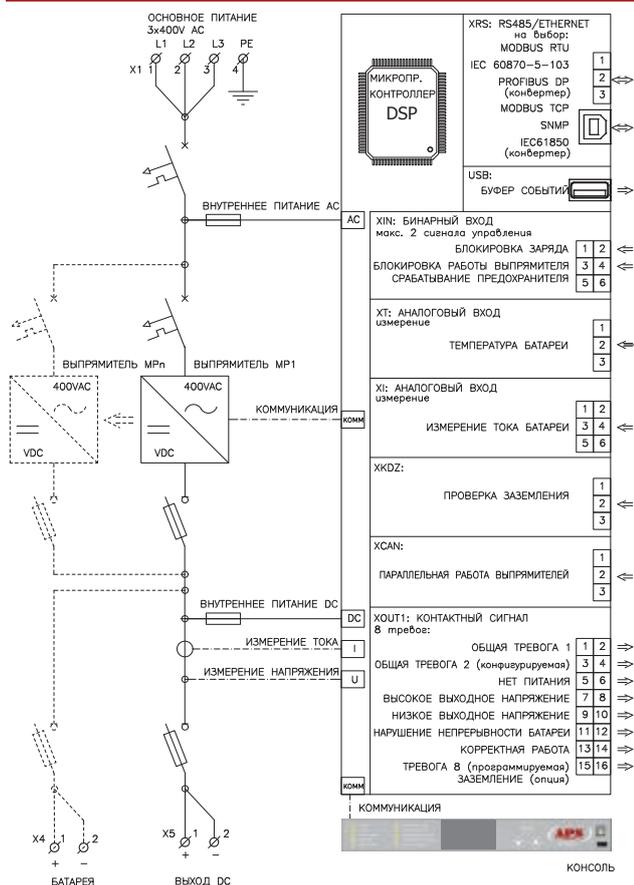


РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЬНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА PBI MS

ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЕЙ ВЫПРЯМИТЕЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В РВИ MS



РИСУНОК – МОДУЛЬ ВЫПРЯМИТЕЛЯ В КОРПУСЕ М3 (6U) С КОНТРОЛЛЕРОМ



РИСУНОК – МОДУЛЬ ВЫПРЯМИТЕЛЯ В КОРПУСЕ М3 (6U) БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА

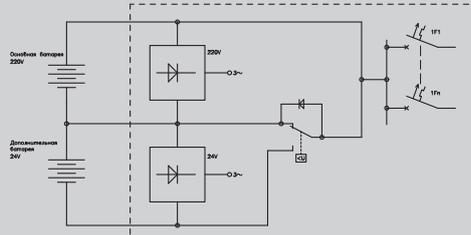
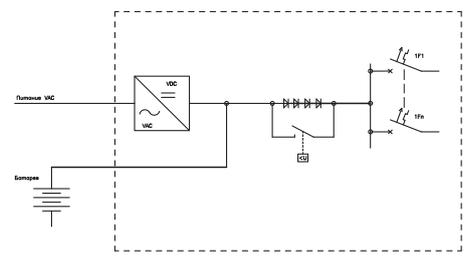


РИСУНОК – МОДУЛЬ ВЫПРЯМИТЕЛЯ В КОРПУСЕ М4 (4U) С КОНТРОЛЛЕРОМ



РИСУНОК – МОДУЛЬ ВЫПРЯМИТЕЛЯ В КОРПУСЕ М4 (4U) БЕЗ КОНТРОЛЛЕРА

ТАБЛИЦА - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ ТИПА РВИ

<p>Нестандартные конфигурации выпрямителей</p>	<p>Следующие конфигурации относятся к нестандартным и могут быть реализованы под заказ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Увеличение номинальных токов DC; • Другие стандарты частоты и напряжения питания AC, например 110/190 В, 115,200 В, 120/208 В, 127/220 В, 50 Гц или 60 Гц; • Уровень выходных напряжений DC; • Требования к температуре окружающей среды (от -20°C до +55°C), и дополнительная защита от отрицательного воздействия окружающей среды, грызунов и т.д.; • Специфические требования к конструкции корпусов, в том числе по сейсмической устойчивости, по уровню пыле-влагозащиты, по различным конструкциям сборных шин, по расположению кабельного ввода в шкаф, по цвету корпуса и т.д.
<p>Система АВР (питание от двух источников переменного тока)</p>	<p>Автоматический ввод резерва чаще всего выполняется на контакторах, имеет токовую паузу при переключении. Основное его предназначение – это перевод питания устройства на резервную линию при потере питания на основной линии</p>
<p>Автоматическое отключение потребителей</p>	<p>Выпрямитель типа РВИ может быть оснащен дополнительным реле, отключающее потребителей при понижении напряжения АБ ниже уровня, заданного параметром «Отключение потребителей». Потребители остаются отключенными от питания до момента восстановления напряжения до величины задаваемой параметром «включение потребителей»</p>
<p>Измерение величины заряда батареи</p>	<p>Измерение величины заряда происходит как во время разряда, так и во время заряда батареи. Пользователь имеет возможность вручную задать параметры батареи (например, после проведения контрольного зарядно-разрядного цикла), исходя из которых будут проводиться дальнейшие изменения.</p>
<p>Система подключения дополнительных элементов АБ</p>	<p>Выпрямители РВИ могут быть оснащены системой подключения дополнительных элементов. Подключение таких ячеек осуществляется непрерывно (с точки зрения потребителей) и происходит после снижения величины напряжения основной батареи до заданного уровня. Отключение происходит при возрастании напряжения основной АБ. Подключение и отключение дополнительных элементов происходит автоматически.</p> 
<p>Система противоземента</p>	<p>Противоземента – это последовательно подключенный набор диодов шунтированных при помощи контактора. Использование противоземента позволяет понизить постоянное напряжение на шине DC, к которой подключены потребители. Понижение напряжения на шине происходит за счет подключения необходимого количества диодов. Такие системы применяются в случаях, когда напряжение батареи выше, чем уровень напряжения необходимый для питания нагрузки.</p> 
<p>Активный фильтр на входе (потребление синусоидального тока из сети)</p>	<p>Для ограничения ТНД тока, потребляемого из питающей сети следует использовать активный фильтр на входе выпрямителя.</p>

ВНЕШНЯЯ КОММУНИКАЦИЯ - СИСТЕМЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Выпрямители имеют интуитивно понятную систему основных и вспомогательных коммуникации - HMI (Human Machine Interface).

В системное меню входят:

1. Локальная панель управления: представляет из себя систему светодиодов, экран LCD для отображения сообщений и считывания параметров работы оборудования, а также вращающийся потенциометр или пульт со стрелками управления для перемещения по меню консоли;

2. Блок беспотенциальных контактов реле для бинарных сигналов;

3. Порты внешней коммуникации RS-485, USB (считывание архивных записей), Ethernet.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

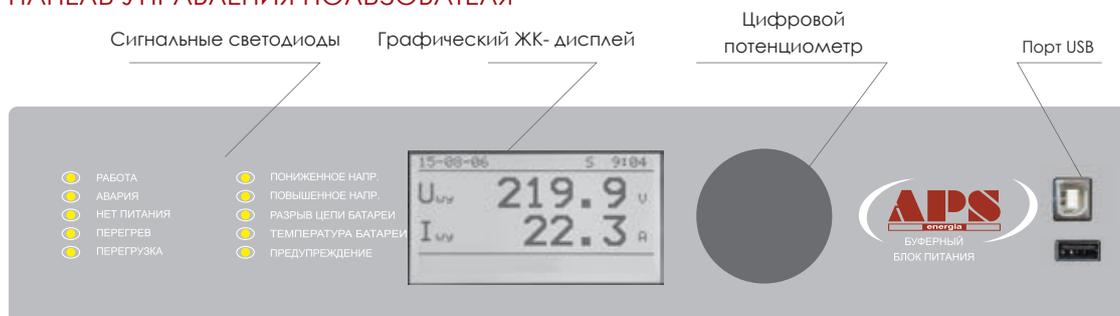


РИСУНОК – КОНСОЛЬ В ВЕРСИИ С ВРАЩАЮЩИМСЯ ПОТЕНЦИОМЕТРОМ



РИСУНОК – КОНСОЛЬ В ВЕРСИИ СО СТРЕЛОЧНОЙ НАВИГАЦИЕЙ



РИСУНОК – КОНСОЛЬ В ВЕРСИИ БЕЗ ЭКРАНА ДЛЯ МОДУЛЕЙ В МНОГОМОДУЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

СИГНАЛЫ СОСТОЯНИЙ ТРЕВОГ С ИХ ОПИСАНИЕМ НА ЭКРАНЕ LCD:

Слишком низкое напряжение на выходе	Сопrotивление изоляции цепи АБ относительно земли + предупреждение;
Слишком высокое напряжение на выходе	Сопrotивление изоляции цепи АБ относительно земли - предупреждение;
Слишком низкое напряжение приема;	Измерительные помехи KDZ;
Слишком высокое напряжение приема;	Слишком высокая температура батареи;
Глубокий разряд главной батареи;	Слишком низкая температура батареи;
Глубокий разряд дополнительной батареи;	Слишком высокая температура выпрямителя;
Глубокий разряд батареи;	Авария модуля;
Авария питания модуля;	Авария;
Авария питания;	Перегрев модуля;
Нет питания модуля;	Перегрев;
Нет питания;	Перегрузка;
Обрыв цепи АБ;	Нет соединения;
Повреждение датчика температуры батареи;	Повреждение вентилятора;
Сопrotивление изоляции цепи АБ относительно земли + тревога;	Нет параллельного соединения;
Сопrotивление изоляции цепи АБ относительно земли – тревога;	Включен предохранитель XIN.

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ:

- Напряжение на выходе;
- Ток батареи;
- Ток выпрямителя;
- Температура батареи.

ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ФУНКЦИИ «АВТОТЕСТ»

Проводя автотест, пользователь получает информацию о внутренних и промежуточных параметрах, отвечающих за работу устройства, таких как:

- внутреннее напряжение питания реле и силовых плат;
- внутреннее напряжение питания датчиков тока;
- напряжение питания контроллеров;
- соответствие измеренных параметров питания с заданными значениями.

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ RS 485, USB, ETHERNET

RS485

Интерфейс, применяемый в промышленных сетях для передачи телеизмерений в АСУ. Данный интерфейс характеризуется высокой устойчивостью к внешним помехам. Основным преимуществом данного интерфейса является объединение нескольких устройств (до 32 штук). Радиус действия 1200 м при скорости передачи 100 кбит/с.

У выпрямителей, производимых компанией APS Energia, предусмотрены следующие стандартные протоколы для передачи по интерфейсу RS-485: ModBus RTU, IEC60870-5-103.

При использовании отдельного конвертора возможна передача данных по протоколу Profibus DP.

ПОРТ USB

Для копирования архива событий из буфера в панель управления интегрирован USB порт, который позволяет переносить информацию о работе оборудования на персональный компьютер с помощью флэш-накопителя для дальнейшего анализа.

Порт USB (A) используется для подключения флэш-памяти.

Порт USB (B) обеспечивает передачу данных непосредственно на ПК. При этом оборудование отображается в ПК как дополнительный жесткий диск.



ПАКЕТНАЯ ПЕРЕДАЧА ETHERNET

Ethernet (стандарт IEEE группы 802.3) наиболее широко используется в локальных сетях (LAN) для передачи данных. Интерфейс позволяет подключить оборудование к локальной компьютерной сети на объекте и обеспечивает передачу данных с нескольких устройств одновременно.

Пакетная передача Ethernet может быть реализована двумя способами:

1. Порт подключения интегрируется в контроллер с имплементированным протоколом MODBUS TCP, SNMP;
2. Дополнительный конвертор может обеспечивать передачу по одному из следующих протоколов:

- IEC 61850 (конвертор APS SAN KP1)
- SNMP (AGENT-APS2)
- MODBUS TCP

ЗАПИСЬ СОБЫТИЙ И РАБОТЫ УСТРОЙСТВА НА КАРТУ ПАМЯТИ ТИПА SD

Внутренняя карта памяти хранит данные, записанные в буфере событий и архивном буфере. При отсутствии карты запись не осуществляется, что отражается на экране символом „SD“.

БИНАРНЫЕ СИГНАЛЫ

Бинарные сигналы и управление:	Выходные бинарные сигналы:
1. Блокировка заряда	1. Обобщенный сигнал тревоги 1
2. Блокировка работы выпрямителя	2. Обобщенный сигнал тревоги 2 (сконфигурированный)
3. Сработал защитный аппарат	3. Нет питания
4. Вспомогательное питание +24 В DC	4. Слишком высокое напряжение на выходе
	5. Слишком низкое напряжение на выходе
	6. Обрыв цепи АБ
	7. Правильная работа
	8. Сигнал тревоги 8 (Задаваемый)
	9. Сопротивление изоляции цепи АБ относительно земли (опция)

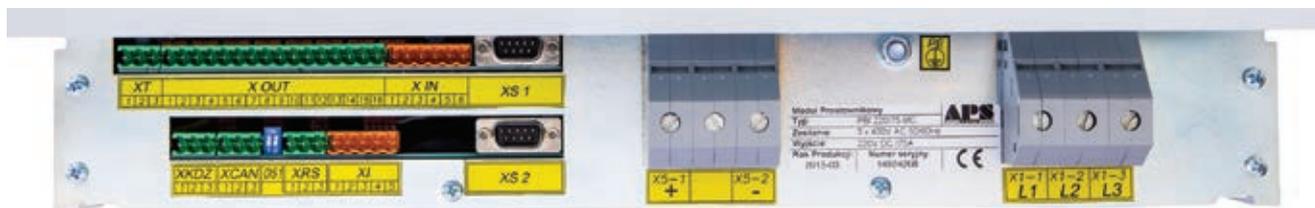


РИСУНОК – ПАНЕЛЬ ПОДКЛЮЧЕНИЙ МОДУЛЬНОГО ВЫПРЯМИТЕЛЯ RVI MC

EPI ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ТИПА EPI 10÷1500 А

Транзисторные преобразователи типа EPI являются промышленными системами питания постоянного тока, соответствующими самым жестким требованиям с точки зрения функциональности, технических параметров и надежности системы. Преобразователи предназначены для питания потребителей постоянного тока и для заряда АБ с номиналами напряжения 24 В DC, 48 В DC, 60 В DC, 110 В DC, 220 В DC и др. Системы имеют модульную структуру. Модули преобразователей подключены параллельно, подавая напряжение на общую выходную шину DC. Автономность системы реализуется при помощи подключения шины постоянного тока с аккумуляторной батареей. Благодаря многомодульной конструкции, системы питания EPI являются масштабируемыми как с точки зрения надежности, так и мощности.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТИПА EPI

- возможность обеспечения заряда АБ в соответствии с рекомендациями EUROBAT для всех типов АБ;
- Низкий уровень пульсаций выходного тока и напряжения;
- Контроль основных параметров АБ;
- Интегрированный коммуникационный интерфейс RS-485, USB, Ethernet;
- Широкий выбор протоколов внешней коммуникации: MODBUS RTU, IEC870-5-103, DNP3, IEC 61850;
- Использование многоуровневых EMI фильтров;
- Параллельная работа преобразователей с и равномерным распределением нагрузки;
- Гальваническая изоляция входных и выходных цепей преобразователя;
- Ведение и хранение буфера событий (на внешней памяти SD).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТИПА EPI

Постоянное питающее напряжение преобразовывается в двухуровневой системе преобразователей:

- высокочастотный преобразователь;
- высокочастотный выпрямитель.

Конвертор типа EPI оснащен микропроцессорной системой управления DSP (Digital Signal Processor), который управляет работой всей системы.

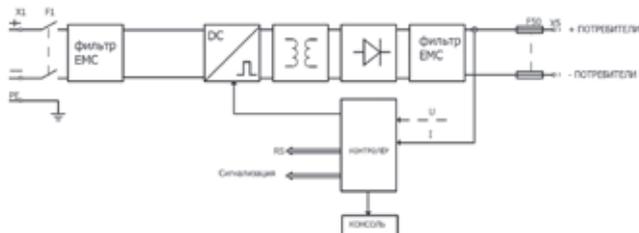


РИСУНОК - СТРУКТУРА ПРЕОБАЗОВАТЕЛЯ EPI

Преобразователь работает с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), обеспечивая соответствие величины выходного напряжения к потребностям потребителей и батареи. Ферритовый трансформатор высокой частоты обеспечивает гальваническую изоляцию входных и выходных цепей системы. Оборудование охлаждается воздухом принудительно с регуляцией, зависящей от температуры радиатора. Главная система управления обеспечивает коммуникацию оборудования с пользователем и системами надзора верхнего уровня.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ DC/DC ТИПА EPI В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ MS

СТРУКТУРА ПРЕОБАЗОВАТЕЛЯ EPI

EPI 220/110/25 MC

EPI / /

Тип корпуса: CW - Навесное исполнение CS - Напольное исполнение M - Модуль 19" MC - Модуль с контроллером 19" MS - Промышленный шкаф
Номинальный ток, А
Выходное напряжение В DC Пример: 24; 48; 60; 110; 220 Другие номиналы по требованию
Входное напряжение В DC Пример: 110; 220 Другие номиналы по требованию
Тип преобразователя: EPI - Преобразователь постоянного напряжения

ТАБЛИЦА – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТИПА EPI

ПИТАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	
Напряжение питания	110 или 220 В DC
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ DC/DC	
диапазон напряжения питания DC	+40% / -15%
Номинальное выходное напряжение DC	220/110/60/48/24 В DC
Стабильность выходного напряжения	+/-1%
Пульсация выходного напряжения	+/-1%
Номинальный выходной ток	10 А до 100 А для одного модуля; до 15 модулей могут быть соединены параллельно
Стабильность выходного тока	+/- 1%
Пульсация выходного тока	+/-1%
Перегрузка	1.5 In в течении 3 с
КПД преобразователя	Не менее 92%
Язык интерфейса	PL EN RUS DE CZ
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	
Температура эксплуатации	от -5 до +40 °С
Температура хранения	от -15 до +65 °С
Влажность	макс. 95% (без конденсации)
Сервис и техническое обслуживание	спереди
Подвод кабелей	снизу
Максимальная высота установки выпрямителя без потери номинальной мощности	1000 м

СИСТЕМЫ EPI ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ:

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ DC/DC

- для обеспечения требуемого уровня постоянного напряжения в случае, когда необходимо запитать цепи DC напряжением, отличным от напряжения батареи;
- для обеспечения питания особо чувствительной группы потребителей DC стабильным напряжением. Такие потребители не могут быть непосредственно подключены к батарее.

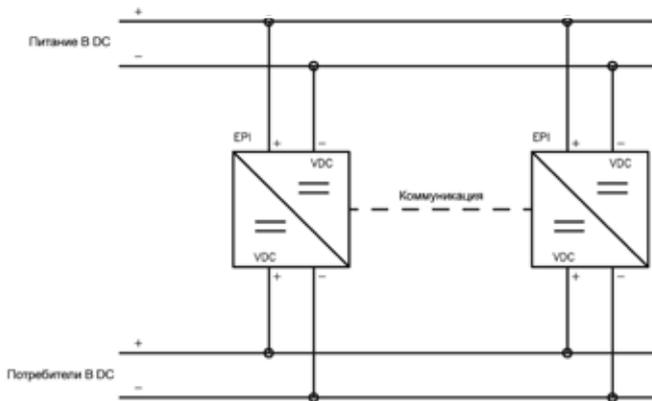


РИСУНОК – СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМ EPI В КАЧЕСТВЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ DC/DC

НЕСТАНДАРТНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТИПА EPI MS

Следующие конфигурации относятся к нестандартным и могут быть реализованы под заказ:

- Увеличение номинальных токов DC;
- Уровень выходных напряжений DC;
- Расширение диапазона входных напряжений;
- Требования к температуре окружающей среды (от -20°C до +55°C), дополнительная защита от отрицательного воздействия окружающей среды и т.д.;
- Специфические требования к конструкции корпусов, в том числе по сейсмической устойчивости, по уровню пыле-влагозащиты, по различным конструкциям сборных шин, по расположению кабельного ввода в шкаф, по цвету корпуса и т.д.;
- Требования к измерениям и коммуникации: использование аналоговых или цифровых датчиков, передача сигналов состояния системы, визуализация режимов работы, использование различных протоколов передачи данных и т.д.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ DC/DC В КАЧЕСТВЕ AVR DC

Частным случаем использования преобразователей DC/DC является система питания от двух гальванически изолированных источников DC. Преобразователь EPI-1, запитанный от источника «Питание 1 В DC», имеет на своем выходе незначительно большее напряжение чем конвертор EPI-2, запитанный от «Питание 2 В DC». В такой конфигурации нагрузка полностью запитана от EPI-1. В случае исчезновения питания «Питание 1 В DC», конвертор EPI-2 (изначально включенный в работу) полностью питает нагрузку. Процесс переключения питания с EPI-1 на EPI-2 является бесперебойным с точки зрения потребителей.

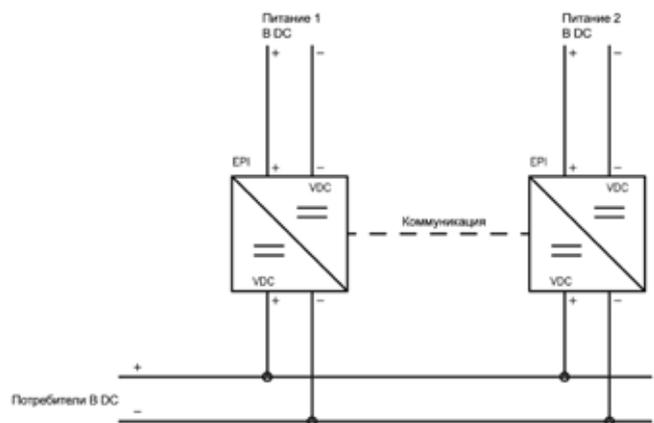


РИСУНОК – СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМ EPI В КАЧЕСТВЕ AVR DC

ТИПЫ ВНУТРЕННИХ ЗАЩИТ:

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

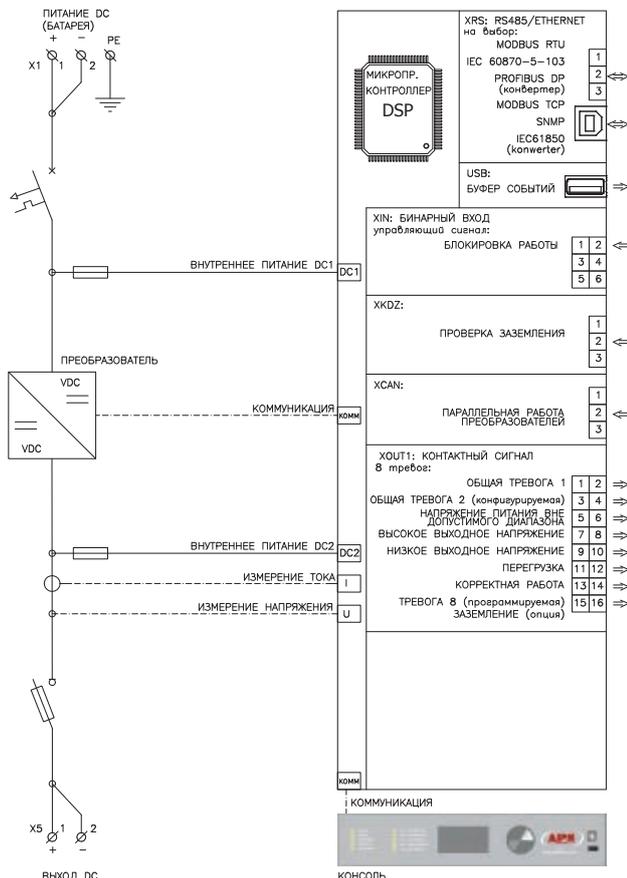
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ DC/DC ТИПА EPI COMPACT

ТАБЛИЦА - ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ DC/DC ТИПА EPI COMPACT

Ток	Выходное напряжение	Входное напряжение: 220 В DC				Входное напряжение: 110 В DC					
		Тип CW	Тип корпуса*	Тип CS	Тип корпуса*	Тип CW	Тип корпуса*	Тип CS	Тип корпуса*		
10 А	220 В DC	EPI 220/220/10 CW	CW4	EPI 220/220/10 CS	CS4	EPI 110/220/10 CW	CW4	EPI 110/220/10 CS	CS4		
	110 В DC	EPI 220/110/10 CW		EPI 220/110/10 CS		EPI 110/110/10 CW		EPI 110/110/10 CS			
25 А	220 В DC	EPI 220/220/25 CW	CW4	EPI 220/220/25 CS	CW4	EPI 110/220/25 CW	CW4	EPI 110/220/25 CS	CS4		
	110 В DC	EPI 220/110/25 CW		EPI 220/110/25 CS		EPI 110/110/25 CW		EPI 110/110/25 CS			
	60 В DC	EPI 220/60/25 CW		EPI 220/60/25 CS		EPI 110/60/25 CW		EPI 110/60/25 CS			
	48 В DC	EPI 220/48/25 CW		EPI 220/48/25 CS		EPI 110/48/25 CW		EPI 110/48/25 CS			
	24 В DC	EPI 220/24/25 CW		EPI 220/24/25 CS		EPI 110/24/25 CW		EPI 110/24/25 CS			
30 А	220 В DC	EPI 220/220/30 CW	CW6	EPI 220/220/30 CS	CS6	x	x	x	x		
	110 В DC	EPI 220/110/30 CW		EPI 220/110/30 CS		EPI 110/110/30 CW		EPI 110/110/30 CS			
	60 В DC	EPI 220/60/30 CW		CW4		EPI 220/60/30 CS		CS4		EPI 110/60/30 CW	EPI 110/60/30 CS
	48 В DC	EPI 220/48/30 CW				EPI 220/48/30 CS				EPI 110/48/30 CW	EPI 110/48/30 CS
	24 В DC	EPI 220/24/30 CW				EPI 220/24/30 CS				EPI 110/24/30 CW	EPI 110/24/30 CS
50 А	220 В DC	EPI 220/220/50 CW	CW6	EPI 220/220/50 CS	CS6	x	x	x	x		
	110 В DC	EPI 220/110/50 CW		EPI 220/110/50 CS		EPI 110/110/50 CW		EPI 110/110/50 CS			
	60 В DC	EPI 220/60/50 CW		CW4		EPI 220/60/50 CS		CS4		EPI 110/60/50 CW	EPI 110/60/50 CS
	48 В DC	EPI 220/48/50 CW				EPI 220/48/50 CS				EPI 110/48/50 CW	EPI 110/48/50 CS
	24 В DC	EPI 220/24/50 CW				EPI 220/24/50 CS				EPI 110/24/50 CW	EPI 110/24/50 CS
75 А	110 В DC	EPI 220/110/75 CW	CW6	EPI 220/110/75 CS	CS6	x	x	x	x		
	60 В DC	EPI 220/60/75 CW		EPI 220/60/75 CS		EPI 110/60/75 CW		EPI 110/60/75 CS			
	48 В DC	EPI 220/48/75 CW		EPI 220/48/75 CS		EPI 110/48/75 CW		EPI 110/48/75 CS			
	24 В DC	EPI 220/24/75 CW		EPI 220/24/75 CS		EPI 110/24/75 CW		EPI 110/24/75 CS			
100 А	110 В DC	EPI 220/110/100 CW	CW6	EPI 220/110/100 CS	CS6	x	x	x	x		
	60 В DC	EPI 220/60/100 CW		EPI 220/60/100 CS		EPI 110/60/100 CW		EPI 110/60/100 CS			
	48 В DC	EPI 220/48/100 CW		EPI 220/48/100 CS		EPI 110/48/100 CW		EPI 110/48/100 CS			
	24 В DC	EPI 220/24/100 CW		EPI 220/24/100 CS		EPI 110/24/100 CW		EPI 110/24/100 CS			

*J) CW4: 400 x 600 x 255; CS4: 400 x 1200 x 255; CW6: 500 x 700 x 250; CS6: 500 x 1400 x 250.

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ТИПА EPI В ИСПОЛНЕНИИ COMPACT



Преобразователи типа EPI COMPACT в исполнении CW приспособлены для крепления с помощью кронштейнов к стене. Преобразователи типа EPI COMPACT в исполнении CS оснащены дополнительной подставкой, что дает возможность закрепить преобразователь к основанию пола. Такие преобразователи оснащены микропроцессорной системой контроля работы. Преобразователи типа EPI COMPACT схожи по параметрам и характеристикам с преобразователями DC/DC в шкафовом исполнении типа EPI MS, однако имеют значительно меньший габарит. Это в свою очередь позволяет устанавливать конвертеры в помещениях с ограниченным свободным местом и они имеют меньшую стоимость. В случае, когда EPI COMPACT используется в качестве зарядного устройства, используется алгоритм заряда АБ типа IUU, соответствующей рекомендации EUROBAT.



РИСУНОК – КОНВЕРТОР ТИПА DC/DC В НАВЕСНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА COMPACT

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ DC/DC ТИПА EPI M И EPI MC

ТАБЛИЦА – МОДУЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ DC/DC ТИПА EPI M И EPI MC

Ток	Выходное напряжение	Входное напряжение: 220 В DC		Входное напряжение: 110 В DC		Тип корпуса*
		Тип M	Тип MC	Тип M	Тип MC	
10 А	220 В DC	EPI 220/220/10 M	EPI 220/220/10 MC	EPI 110/220/10 M	EPI 110/220/10 MC	M4
	110 В DC	EPI 220/110/10 M	EPI 220/110/10 MC	EPI 110/110/10 M	EPI 110/110/10 MC	
25 А	220 В DC	EPI 220/220/25 M	EPI 220/220/25 MC	EPI 110/220/25 M	EPI 110/220/25 MC	M4
	110 В DC	EPI 220/110/25 M	EPI 220/110/25 MC	EPI 110/110/25 M	EPI 110/110/25 MC	
	60 В DC	EPI 220/60/25 M	EPI 220/60/25 MC	EPI 110/60/25 M	EPI 110/60/25 MC	
	48 В DC	EPI 220/48/25 M	EPI 220/48/25 MC	EPI 110/48/25 M	EPI 110/48/25 MC	
	24 В DC	EPI 220/24/25 M	EPI 220/24/25 MC	EPI 110/24/25 M	EPI 110/24/25 MC	
50 А	220 В DC	EPI 220/220/50 M	EPI 220/220/50 MC	x	x	M3
	110 В DC	EPI 220/110/50 M	EPI 220/110/50 MC	EPI 110/110/50 M	EPI 110/110/50 MC	
	60 В DC	EPI 220/60/50 M	EPI 220/60/50 MC	EPI 110/60/50 M	EPI 110/60/50 MC	M4
	48 В DC	EPI 220/48/50 M	EPI 220/48/50 MC	EPI 110/48/50 M	EPI 110/48/50 MC	
	24 В DC	EPI 220/24/50 M	EPI 220/24/50 MC	EPI 110/24/50 M	EPI 110/24/50 MC	
75 А	110 В DC	EPI 220/110/75 M	EPI 220/110/75 MC	x	x	M3
	60 В DC	EPI 220/60/75 M	EPI 220/60/75 MC	EPI 110/60/75 M	EPI 110/60/75 MC	
	48 В DC	EPI 220/48/75 M	EPI 220/48/75 MC	EPI 110/48/75 M	EPI 110/48/75 MC	M4
	24 В DC	EPI 220/24/75 M	EPI 220/24/75 MC	EPI 110/24/75 M	EPI 110/24/75 MC	
100 А	110 В DC	EPI 220/110/100 M	EPI 220/110/100 MC	x	x	M3
	60 В DC	EPI 220/60/100 M	EPI 220/60/100 MC	EPI 110/60/100 M	EPI 110/60/100 MC	
	48 В DC	EPI 220/48/100 M	EPI 220/48/100 MC	EPI 110/48/100 M	EPI 110/48/100 MC	M4
	24 В DC	EPI 220/24/100 M	EPI 220/24/100 MC	EPI 110/24/100 M	EPI 110/24/100 MC	

*1) M3 (6U): 482x267x496; M4 (4U): 482x142x496.

Инверторы

Статические
Переключатели

Преобразователи
частоты

Вытяжители

Преобразователи
напряжения DC/DC

Системы Контроля

Специальные
системы

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ DC/DC ТИПА EPI MC

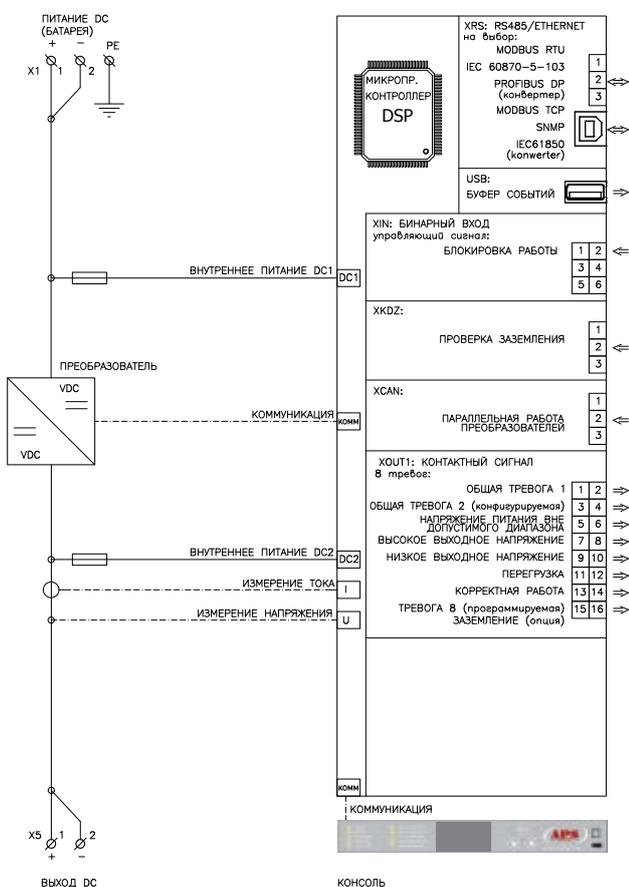


РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ DC/DC ТИПА EPI MC В КОРПУСЕ M3

Однофазные модульные преобразователи типа EPI M и EPI MC имеют прочный металлический 19" корпус, позволяющий легко устанавливать модули в промышленные шкафы. Преобразователи могут быть запитаны от источников с различным номиналом напряжения DC. Конвертеры в таком исполнении оснащены принудительной системой охлаждения. Система охлаждения реализована при помощи вытяжных вентиляторов, установленных непосредственно в корпусе каждого модуля. Модули преобразователей типа EPI M и EPI MC могут работать как независимо друг от друга, так и параллельно на общую шину постоянного напряжения.

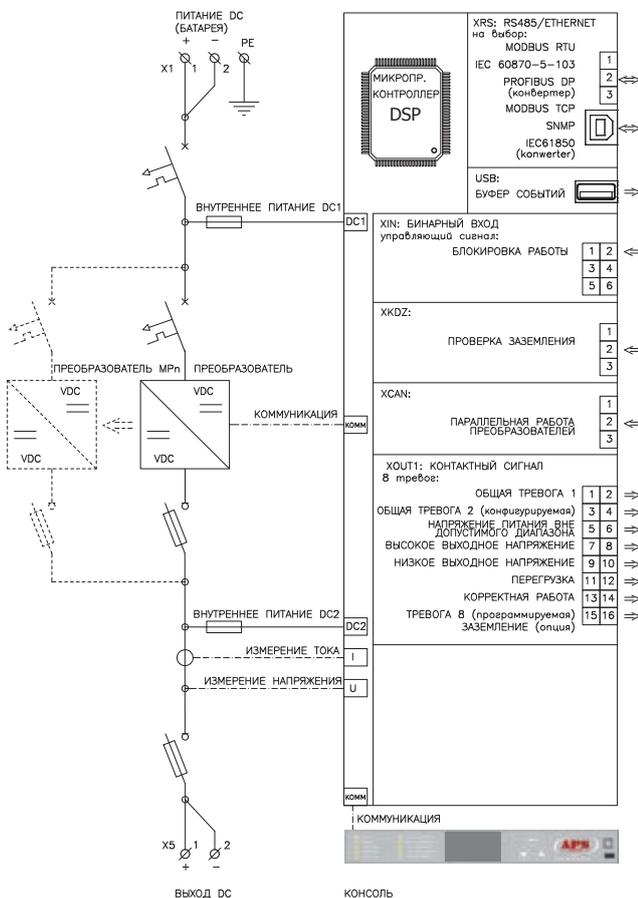
Основным отличием версии MC от M является наличие интегрированной панели управления, которая позволяет внести изменение в работу устройства непосредственно с лицевой панели модуля, а также отображает текущие параметры работы преобразователя. Версия M является упрощенным аналогом EPI MC и не имеет панели управления. Это означает, что для внесения изменений в работу устройства потребуются применение ноутбука со специально установленным программным обеспечением.

МОДУЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ DC/DC В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА EPI MS

ТАБЛИЦА – МОДУЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ DC/DC В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА EPI MS

Выходное напряжение	Номинальный выходной ток	Конфигурация модуля	Входное напряжение: 220 В DC		Входное напряжение: 110 В DC		
			Тип	Габариты: Ш*В*Г	Тип	Габариты: Ш*В*Г	
220 В DC	10 А	1 x 10 А	EPI 220/220/10 MS	600 x 2000 x 600	EPI 110/220/10 MS	600 x 2000 x 600	
	25 А	1 x 25 А	EPI 220/220/25 MS		EPI 110/220/25 MS		
	50 А	1 x 50 А	EPI 220/220/50 MS		x		x
		2 x 25 А	x		x		
110 В DC	10 А	1 x 10 А	EPI 220/110/10 MS	600 x 2000 x 600	EPI 110/110/10 MS	600 x 2000 x 600	
	25 А	1 x 25 А	EPI 220/110/25 MS		EPI 110/110/25 MS		
	50 А	1 x 50 А	EPI 220/110/50 MS		x		EPI 110/110/50 MS
		2 x 25 А	x	x	x		
	75 А	1 x 75 А	EPI 220/110/75 MS	600 x 2000 x 600	x		x
	100 А	1 x 100 А	EPI 220/110/100 MS		x		x
2 x 50 А		x			x		
60 В DC	50 А	1 x 50 А	EPI 220/60/50 MS	600 x 2000 x 600	EPI 110/60/50 MS	600 x 2000 x 600	
	75 А	1 x 75 А	EPI 220/60/75 MS		EPI 110/60/75 MS		
	100 А	1 x 100 А	EPI 220/60/100 MS		EPI 110/60/100 MS		EPI 110/60/100 MS
		2 x 50 А					
48 В DC	25 А	1 x 25 А	EPI 220/48/25 MS	600 x 2000 x 600	x	600 x 2000 x 600	
	50 А	1 x 50 А	EPI 220/48/50 MS		EPI 110/48/50 MS		
	75 А	1 x 75 А	EPI 220/48/75 MS		EPI 110/48/75 MS		
	100 А	1 x 100 А	EPI 220/48/100 MS		EPI 110/48/100 MS		EPI 110/48/100 MS
		2 x 50 А					
24 В DC	50 А	1 x 50 А	EPI 220/24/50 MS	600 x 2000 x 600	EPI 110/24/50 MS	600 x 2000 x 600	
	75 А	1 x 75 А	EPI 220/24/75 MS		EPI 110/24/75 MS		
	100 А	1 x 100 А	EPI 220/24/100 MS		EPI 110/24/100 MS		EPI 110/24/100 MS
		2 x 50 А					

РИСУНОК – МОДУЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ DC/DC В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА EPI MS



Преобразователи DC/DC в шкафном исполнении типа EPI MS являются многомодульными системами конверторов типа EPI M и EPI MS, подключенными параллельно с равномерным распределением нагрузки между собой. Микроконтроллер ведет надзор над работой системы и обеспечивает стабилизацию выходного напряжения в соответствии с потребностью подключенной нагрузки.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЬНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ DC/DC В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ ТИПА EPI MS

SAN2 СИСТЕМА ПОФИДЕРНОГО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ТИПА SAN 2

Система пофидерного контроля изоляции типа SAN 2 предназначена для контроля и выявления мест пробоя изоляции кабельных линий, питающих потребителей. SAN 2 реализует функцию измерения сопротивления изоляции обоих полюсов по отношению к потенциалу земли и обнаруживает поврежденные фидерные линии.

Система непрерывно производит измерения, результаты которых отображаются на LCD дисплее. Понижение уровня сопротивления изоляции ниже заданного значения приводит к загоранию соответствующей светодиодной лампы и срабатыванию контактов реле. Устройства SAN 2 обладают микропроцессорной системой контроля и управления. Эффективная конструкция и современные алгоритмы измерения позволяют точно и быстро обнаруживать ток утечки и локализовать поврежденный участок.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД МОДУЛЯ ПОФИДЕРНОГО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ТИПА SAN 2-1

СОСТАВ СИСТЕМЫ ПОФИДЕРНОГО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ТИПА SAN 2

Центральный модуль системы SAN 2-1 включает в себя два основных устройства: измеритель и локализатор. Блок измерителя состоит из генератора тестовых импульсов и контрольно-измерительных цепей, управляющих работой генератора на основании актуально измеренных данных и заданных пользователем параметров.

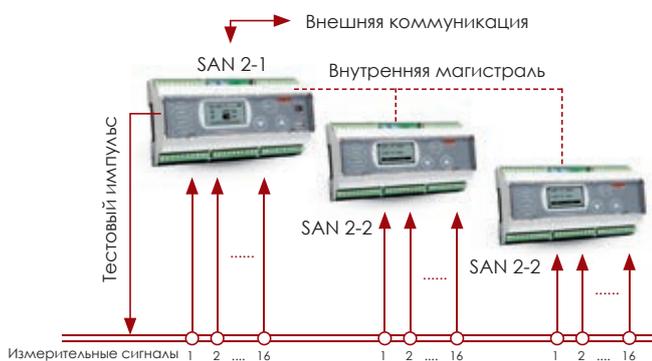


РИСУНОК – СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ПОФИДЕРНОГО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ТИПА SAN 2

Блок локализатора в модуле SAN 2-1 ведет наблюдение над 16 отходящими линиями и имеет порты для подключения дополнительных модулей расширения типа SAN 2-2, позволяющих подключить еще 16 фидерных линий. Алгоритм работы системы позволяет подключить до 110 дополнительных модулей SAN 2-2, таким образом, увеличив количество контролируемых фидерных линий до 1760 шт.

СИСТЕМА ПОФИДЕРНОГО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ВЫПОЛНЯЕТ ДВЕ ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ:

- 1) ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ
- 2) ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА УТЕЧКИ

ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ SAN 2

- Доступные протоколы для передачи измерений: ModBus RTU, IEC 60870-5-103 и др.;
- Беспрерывное измерение сопротивления изоляции фидерных линий;
- Функция ограничения разницы напряжения ΔV_{test} позволяет не допустить сбоя в работе потребителей;
- Мгновенное срабатывание удаленной системы оповещения и соответствующего светодиода на панели SAN-2 при обнаружении утечки;
- Настраиваемая величина тестового тока позволяет использовать систему в сетях с чувствительным электрическим оборудованием;
- ЖК-дисплей с удобным интерфейсом управления;
- Встроенные стандартные языки: польский, английский, русский. При необходимости можно заказать любой язык меню управления;
- Внутренняя магистраль устойчива к перебоям и помехам, соответствует стандарту CAN
- Сигнализация обрыва электропитания измерительного трансформатора;
- Регистрация событий во внутренней памяти и на SD-карте;
- Интегрированные коммуникационные интерфейсы RS-485, USB и Ethernet;
- Автоматическое тестирование трансформаторов тока во время локализации утечки;
- Удобный монтаж устройств на шине TS-35 (DIN).

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

Модуль SAN 2-1 производит измерение сопротивления изоляции в двух режимах:

- Режим напряжения (не генерирует токовый импульс), принцип действия основан на анализе разницы измеренного напряжения и напряжения с заданным значением сопротивления изоляции.
- Режим тока – генерирует в систему тестовый импульс, с помощью которого и выявляется фидер, на котором происходит утечка.

По результатам измерений и сравнений с заданными граничными значениями срабатывания, формируется сигнал об аварии на линии. Дополнительно запускается процесс локализации поврежденного фидера.

ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА УТЕЧКИ

Локализатор – устройство, позволяющее измерять ток утечки.

Чтобы система SAN 2 функционировала правильно, т.е. без погрешности и ошибок, головным устройством SAN 2-1 проводится тест подключенных токовых трансформаторов. Если все токовые трансформаторы подключены и цепь замкнута, то система начинает контролировать сопротивление изоляции отходящих линий. В случаях, когда какой-либо трансформатор при опросе головным устройством не отвечает или отвечает некорректно, система выводит на ЖК-дисплей сигнал об аварии и номер датчика, оповещая тем самым о неисправности.

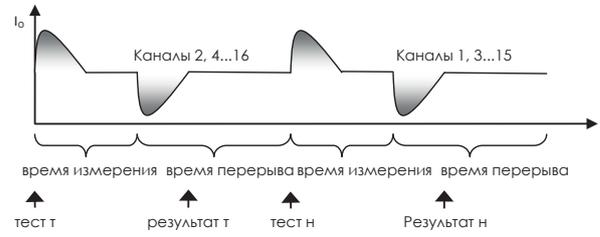


РИСУНОК – СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ РАБОТЫ ЛОКАЛИЗАТОРА

РИСУНОК – СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ SAN 2 В ОДНОСЕКЦИОННОЙ СИСТЕМЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

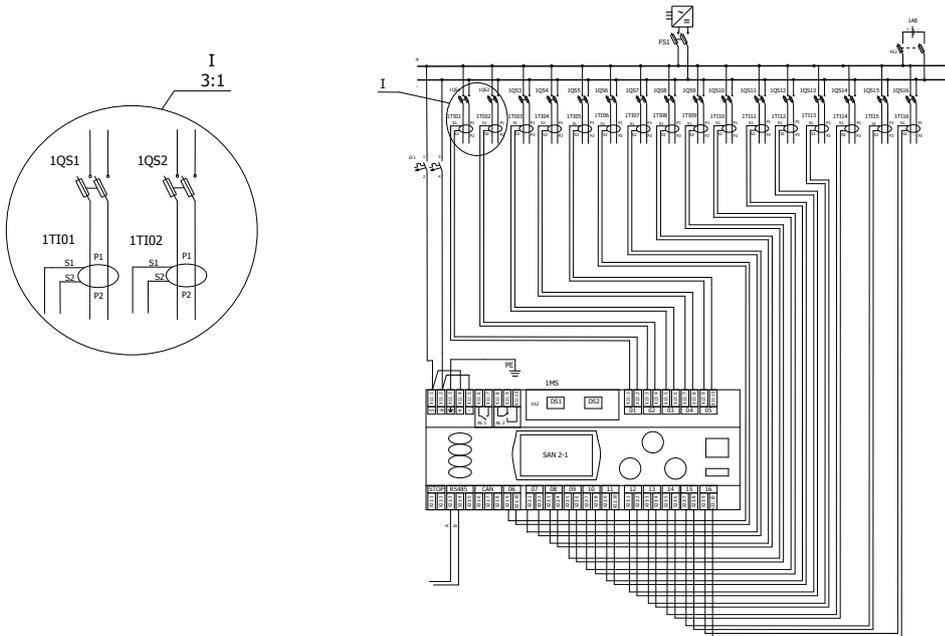
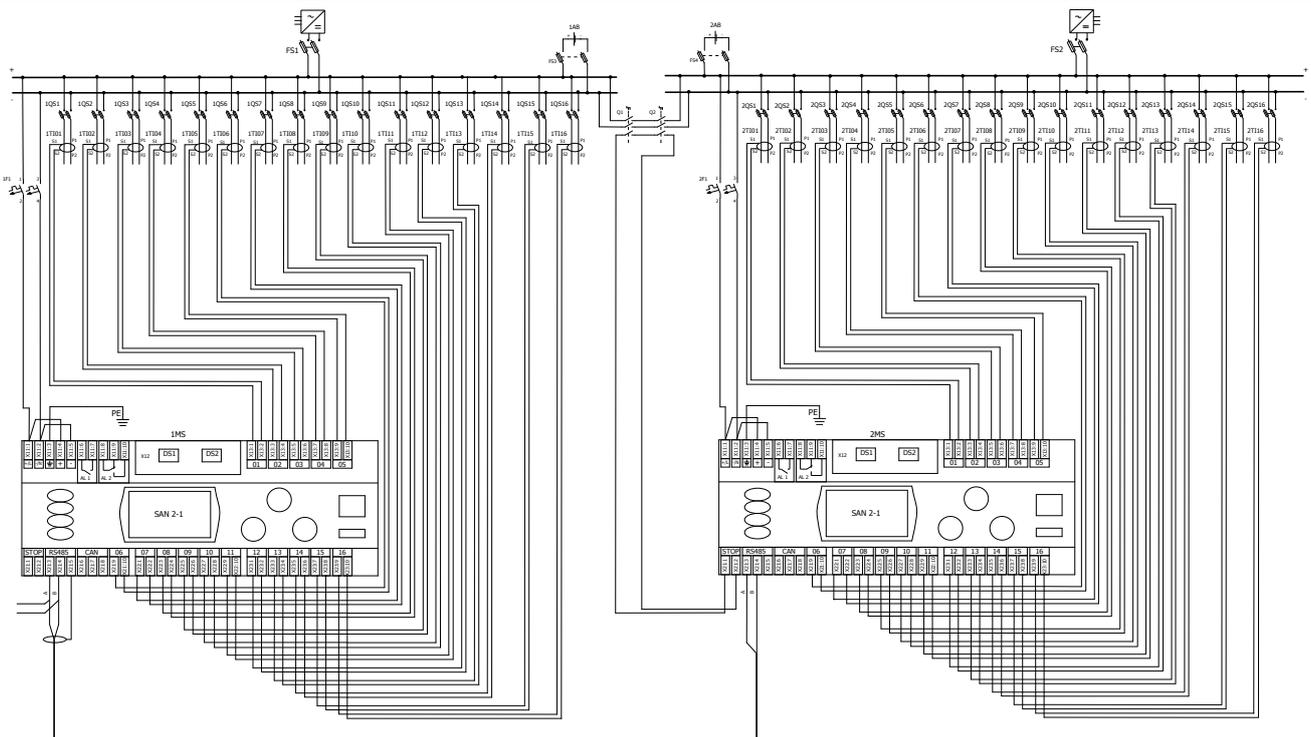


РИСУНОК – СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИСТЕМЫ SAN 2 В ДВУХСЕКЦИОННОЙ СИСТЕМЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ



SAN3 СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАДЗОРА ТИПА SAN 3

Система автоматического надзора SAN3 предназначена для мониторинга и анализа данных, собранных с поднадзорных систем. Измерения параметров поднадзорных систем производятся непрерывно. Сигнал тревоги генерируется в случае, когда контролируемые параметры выходят за допустимые пределы.

Для увеличения безопасности работы, каждый коммуникационный порт системы SAN 3 гальванически изолирован. Данные, собранные процессором со всех контрольно-измерительных карт, анализируются с точки зрения исправности действия поднадзорного объекта. Блок питания, используемый в системе, имеет два гальванически изолированных входа, делающие возможным одновременное подключение двух типов напряжений питания: постоянного и переменного.

Система SAN 3 монтируется в металлическом корпусе в виде модуля. В состав такого модуля входит блок питания, центральная единица и 1+8 контрольно-измерительных карт. В установках, требующих использования большего числа карт, или в случае разрозненных объектов возможно использование нескольких модулей системы типа SAN 3. В этом случае только один из модулей SAN-3 оснащается процессором. В остальных модулях размещены только контрольно-измерительные карты. Количество используемых контрольно-измерительных карт зависит от количества и типа сигналов, которые необходимо контролировать на объекте. Допустимое расстояние между модулями, при соединении экранированным кабелем, составляет 1200 м.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО НАДЗОРА ТИПА SAN 3

ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ СИСТЕМЫ ТИПА SAN 3

- Мониторинг и анализ всех параметров работы:
 - напряжение шин;
 - ток шин;
 - положение соединителей;
- Полный надзор за состоянием работы батарей:
 - контроль напряжения батареи;
 - измерения тока батареи;
 - контроль напряжения отдельных моноблоков;
 - контроль состояния изоляции батареи;
 - измерение температуры в нескольких точках цепи батареи;
 - определение уровня заряда батареи;
- Возможность установки пользователем граничных значений предупреждений и тревог для отдельных аналоговых измерений;
- Высокая точность измерений;
- Архивация данных с измерительных карт и внешних устройств в постоянной памяти запоминающего устройства (HDD или Flash) с возможностью отображения изменений состояния системы в хронологическом порядке;
- Мнемосхема, которая может быть индивидуально модифицирована пользователем;
- Связь с системой надзора посредством изолированных коммуникационных каналов;
- Подключение контроллера к компьютерной, аналоговой или оптоволоконной сети;
- Возможность установки дополнительных карт расширения для увеличения контролируемых параметров в системе.
- Возможность мониторинга любых электрических и неэлектрических параметров, аналоговых и цифровых;
- Представление истории событий в виде таблиц всех результатов для выбранной группы устройств;
- История может быть представлена в виде таблиц и графиков с возможностью поиска событий;
- Малый габарит модуля – 3U/19”;

ТАБЛИЦА - ТИПЫ КАРТ СИСТЕМЫ ТИПА SAN 3

Дискретные входы	8	Каждый вход гальванически изолирован. Входной сигнал: 0 – 250 В DC
	16	Один полюс общий. Входной сигнал: 0 – 250 В DC
Дискретные выходы	8	Каждый выход гальванически изолирован. Максимально: 250 В/1 А (DC)
	15	Один полюс общий. Максимально: 250 В/0,2 А (DC)
Аналоговые входы	8	Описание возможных сигналов на входах – в таблице «Входные сигналы карты SAN 3-4»
	8	Дифференциальные входы +/- 30 В DC на общем потенциале
Надзор за элементами батареи	8	Измерение напряжений элементов (3 В) или модулей (12 В) батареи
Измерение сопротивления изоляции	1	Максимальное входное напряжение: 300 В DC. Диапазон сопротивления: 0 - 250 кОм

ТАБЛИЦА - ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ СИСТЕМЫ ТИПА SAN-3

Лр	Входной сигнал	Диапазон сигнала	Единица	Символ входа
1	Постоянное напряжение	± 250	В DC	SAN 3-4 DC
2	Переменное напряжение	250	В AC (гмс)	SAN 3-4 AC
3	Токковая петля	4...20 или ± 25	м А	SAN 3-4 IL
4	Сигнал с шунта	± 200	м В	SAN 3-4 IB
5	Температура	-20...+80	°C	SAN 3-4 T

ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (HMI)

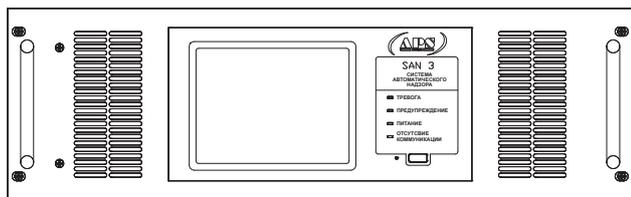


РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД ПАНЕЛИ МОДУЛЯ SAN 3

ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В передней части контроллера размещена панель пользователя, которая состоит из:

- Жидкокристаллического дисплея;
- 4 сигнализационных светодиода;
- разъема USB для подключения компьютерной клавиатуры.

LCD дисплей отображает состояние работы распределительного устройства и позволяет перемещаться по меню системы. Дополнительной сигнализацией состояния отдельных элементов системы являются красные или зеленые светодиоды. Если в системе обнаружен произвольный сигнал тревоги, светодиод «ТРЕВОГА» непрерывно горит. В случае ликвидации аварийного режима, в результате которого появился сигнал тревоги, светодиод гаснет.

Приложение надзора системы SAN 3 состоит из двух модулей:

Модуль Надзор – ответственный за связь системы (связь с модулями Master и Slave), а также за визуализацию актуальных данных. Особенно удобной функцией является функция построения мнемосхемы посредством блоков, представляющих собой отдельные сигналы или группы сигналов.

Модуль Архив – позволяет просматривать архивные данные, собранные посредством модуля Надзор. Кроме таблиц и реестра событий, модуль дает возможность представлять значение сигналов в виде графиков.

Приложение системы SAN 3 создано таким образом, чтобы максимально быстро адаптировать ее к нуждам клиента. Присутствует возможность простым образом добавлять новые устройства в установки посредством программы «Конфигуратор оборудования».

ТАБЛИЦА - ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ ТИПА SAN 3

Питание системы ($\pm 15\%$)	220 В DC / 230 В AC
Потребление мощности Вт	100 Вт
Температура окружающей среды	От -5 до +40 °C
Температура хранения	От -25 до +55 °C
Влажность	5-95 % (без конденсата)
Тип корпуса	3U/19"
Степень защиты корпуса	IP 20
Крепление корпуса	Задвигаемый модуль
Габариты (Ш*В*Г)	482 x 133 x 465
Цвет	RAL 7035
Масса	15 кг

СИСТЕМА SAN 3 ОБЕСПЕЧИВАЕТ КОММУНИКАЦИЮ С ПОМОЩЬЮ СЛЕДУЮЩИХ СОЕДИНЕНИЙ И ИНТЕРФЕЙСОВ:

- RS 232;
- RS 485;
- Интерфейс для передачи данных по сети Ethernet с протоколом TCP/IP;
- Оптоволоконное соединение.

СТАНДАРТНЫЕ ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ:

- Протокол APS 6000 MASTER/SLAVE;
- Протокол APS 5000 SLAVE;
- Протокол MODBUS RTU MASTER/SLAVE;
- Протокол MODBUS TCP/IP MASTER/ SLAVE;
- Обслуживание устройств: SZR06, IRDH575, EDS460;

При необходимости могут быть установлены другие протоколы.

- Установка пароля администратора для блокировки несанкционированного доступа к настройкам устройства;
- Считывание данных непосредственно с контроллеров устройств как собственного производства, так и сторонних производителей;
- Простая настройка – использование готовых библиотек;
- Деление сигналов на группы – древовидная структура.

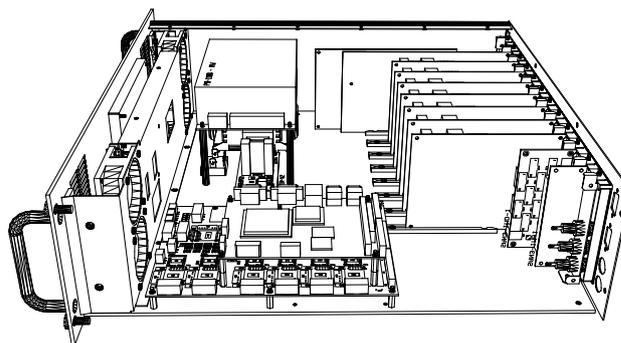


РИСУНОК – СТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ SAN-3

SAN5 СИСТЕМА НАДЗОРА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ ТИПА SAN 5

Микропроцессорная система надзора типа SAN 5-1 предназначена для постоянного надзора за состоянием аккумуляторной батареи. Устройство измеряет напряжение и ток отдельных ячеек АБ, симметрию напряжения АБ, температуру батареи и окружающей среды. Главной задачей системы надзора является выявление неисправностей подконтрольной АБ и локализация самой «слабой» ячейки системы. Упрощенной версией системы типа SAN 5-1 является система SAN 5-1.2, которая следит за симметрией напряжения АБ. Коммуникация с пользователем возможна как локальная, так и удаленная. Локальная система коммуникации представлена в виде ЖК-дисплея, отображающего:

- состояния всех измеряемых величин и тревог, имеющих место в системе;
- измерения параметров и тревог, записанных в буфере событий.

Дополнительно на переднюю панель устройства выведены светодиоды, указывающие на актуальное состояние системы и режим работы.

Удаленная передача измерений и тревог выполняется с помощью бинарных выходов или порта RS-485. Считывание данных с системы типа SAN 5 может производиться удаленно при помощи сотовой или стационарной телефонной связи, компьютерной или оптоволоконной сети.

ОСОБЕННОСТИ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ СИСТЕМЫ НАДЗОРА ТИПА SAN 5

- Высокая стабильность работы;
- Двойная система измерений:
 - Напряжение всей батареи, температура АБ и окружающей среды;
 - Симметрию напряжения АБ;
- Основные сигналы:
 - аварийное состояние;
 - предупреждение;
 - глубокий разряд батареи;
 - питание системы;
 - буферная работа;
 - работа системы;
 - заряд батареи;
 - разряд батареи;
- Вывод измеряемых параметров на ЖК-дисплей;
- Интуитивно понятный интерфейс пользователя, складывающийся из ЖК-монитора, клавиатуры и блока светодиодов;
- Архивация данных – циклично в заданное время в памяти архивируются измеренные параметры;
- Архивация событий – в постоянной памяти записывается и архивируется каждое появление и исчезновение аварийных событий, предупреждений, смены статуса системы;
- Порт USB 2.0, позволяющий записывать данные из буфера событий на флэш-накопитель;
- Возможность интеграции с другими системами надзора через порт RS-485;
- Связь с ПК осуществляется через порт RS-232.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД СИСТЕМЫ НАДЗОРА ТИПА SAN 5

ПРИНЦИП РАБОТЫ СИСТЕМЫ НАДЗОРА ТИПА SAN 5

Во время работы система измеряет напряжение аккумуляторной батареи. Результаты измерений сравниваются с заданными заранее граничными величинами. В случае когда один из измеряемых параметров превышает установленные допустимые значения, на панели управления загорается соответствующий светодиод, сигнализирующий об аварии, а также срабатывает соответствующий выход реле. SAN 5 отображает статус системы в виде сообщений на ЖК-экране.

КОНФИГУРАЦИИ И ОПЦИИ СИСТЕМЫ НАДЗОРА ТИПА SAN 5

Система надзора АБ типа SAN 5 может быть приспособлена к различным техническим требованиям проекта, таким как:

- Нестандартные величины номинальных напряжений АБ;
- Нестандартные параметры питания, относящиеся к контролируемой АБ;
- Любая скорость передачи данных, соответствующая стандарту EIA Standard RS-232;
- Расширенный диапазон рабочих температур, защита от агрессивных факторов окружающей среды и т.д.

ТАБЛИЦА – ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СИСТЕМЫ НАДЗОРА ТИПА SAN 5

Номинальное напряжение постоянного тока группы или групп АБ	220/110/48/24 В DC
Диапазон измерения напряжения АБ	Ubat + 30% Ubat [В]
Точность измерения напряжения	<0.5 %
Точность измерения тока батареи	<1 %
Диапазон измерения напряжения симметрии батареи	0-150 В DC
Точность измерения напряжения симметрии батареи	<1 %
Диапазон измерения температуры	-40÷100 °С
Точность измерения температуры	1 °С
Нагрузочная способность бинарных выходов	6 А, 250 В AC
Скорость передачи RS-232	38400 б/с
Изоляция на канале RS-232	2,5 кВ
Скорость передачи RS-485	38400 б/с
Изоляция на канале RS-485	2,5 кВ
Тип канала RS-485	Двухпроводной
Потребление мощности	12 Вт
Питание системы	24-90 В DC ±15% или 90-300 В DC ±15%
КОРПУС	
Тип корпуса	LDG70
Крепление корпуса	шина DIN 46277
Степень защиты корпуса	IP20
Габариты (Ш*В*Г)	225 x 70 x 110
Цвет	RAL7032

SANDIR

ПРОГРАММА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ТИПА SAN DIR

Программа визуализации SAN-DIR служит для быстрого сбора и демонстрации ключевой информации о состоянии контролируемых устройств. Она применяется для надзора и передачи на вышестоящий уровень собранных данных с нескольких устройств, связанных с помощью нескольких магистралей RS-232 или RS-485 по протоколам APS5000, APS6000, MODBUS RTU или MODBUS TCP при помощи коммуникационного интерфейса Ethernet.

Возможна конфигурация, когда локально действующая программа SAN-DIR, собирающая данные по каналу RS, пересылает их через Ethernet на программу SAN-DIR, установленную на другом компьютере в сети. Таким образом можно реализовать надзор за несколькими устройствами.

ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА И РАБОТЫ ПРОГРАММЫ SAN-DIR

ПРОГРАММА СОСТОИТ ИЗ ДВУХ МОДУЛЕЙ:

- Модуль Надзор, который используется для мониторинга актуального состояния системы;
- Модуль Рапорт, который используется для просмотра и анализа архивных данных.

МОДУЛЬ НАДЗОР

Главный экран модуля надзор демонстрирует контролируемые устройства в графической форме. Это позволяет оценить состояние всей системы и выявить места, где имеются неполадки в работе. Отдельными графическими элементами можно обозначить отдельные устройства либо группы устройств (расположенных в данной распределительной системе), либо типы устройств (например, все выпрямители). Отдельные элементы системы подсвечиваются одним из 4-х цветов, определяющих статус или состояние устройства: ОК, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, ТРЕВОГА, НЕТ КОММУНИКАЦИИ. Графическое отображение соответствует самому плохому (с точки зрения правильности работы системы) статусу сигналов, представляющему данную группу элементов.



РИСУНОК – ПРИМЕР ГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ РАБОТЫ МОДУЛЯ НАДЗОРА

МИНИМАЛЬНЫЕ СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПК ДЛЯ УСТАНОВКИ ПРОГРАММЫ:

- Процессор Pentium 4 1,5 Г Гц или выше;
- 2 GB RAM;
- 100 MB свободного места на диске.

На практике это означает возможность надзора за любым устройством, произведенным в APS Energia, а также за любым устройством других производителей, поддерживающим соединение по протоколу MODBUS RTU или MODBUS TCP.

SAN-DIR делает возможным удаленный надзор над устройствами в пределах одной сети. При соответствующей конфигурации сети, существует возможность ведения надзора через интернет.



МОДУЛЬ РАПОРТ:

Программа записывает показания о параметрах и состоянии системы, а также позволяет просматривать зарегистрированные во время работы данные. Архив сохраняется в файле `archiwum.dat` в каталоге, в котором установлена программа. В случае, когда файл архива занимает слишком много места или если архивные данные больше не нужны, можно их перенести в другую папку или удалить. Скопированный файл архива может быть открыт архивным модулем программы, установленным на другом компьютере. Историю записанных измерений можно просмотреть, выбрав конкретную запись или временной отрезок. Данные могут отображаться в виде сводных таблиц или графиков. Модуль рапорта позволяет отследить изменения контролируемых величин в функции времени. Вывод сигнала на график происходит простым и интуитивно понятным способом: выбирая необходимый сигнал с дерева сигналов на активный график (один из трех возможных).

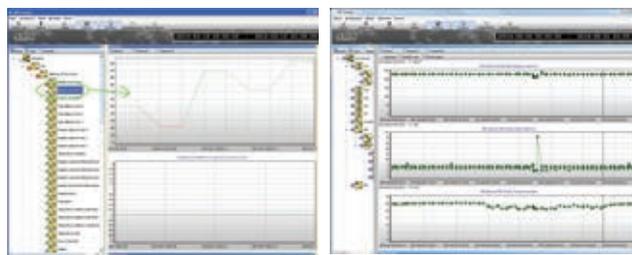


РИСУНОК – ПРИМЕР ГРАФИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ РАБОТЫ МОДУЛЯ РАПОРТ

SAN KP1 КОНВЕРТОР СТАНДАРТА IEC 61850

SAN-KP1

Стандарт IEC 61850 предназначен для конфигурирования и коммуникации автоматизации на энергетических станциях. Используемые протоколы (MMS, GOOSE, SMV, WebServices, DNP3 и IEC60870-5-104) работают в сетях, основанных на TCP/IP или локальных сетях Ethernet, которые поддерживают скорость ответа до 4 мсек.

Стандарт IEC 61850 имеет множество преимуществ по сравнению с ранее используемыми технологиями, а именно:

- Автоматическое считывание названий оборудования. Приложения, соединяющиеся с оборудованием в соответствии с протоколом IEC 61850, могут считывать названия и описания оборудования без каких-либо конфигураций, задаваемых вручную;
- Стандартизация названий оборудования. Названия и описания оборудования не зависят от производителя и конечного пользователя, так как являются стандартизированными;
- Более низкие расходы на подключение оборудования. Оборудование подключается через сеть LAN, а не непосредственно друг с другом. Это позволяет уменьшить количество каналов связи и количество проводов;
- Более низкие расходы на запуск. В сравнении с ранее используемыми стандартами, стандарт IEC 61850 требует значительно меньше времени и усилий в процессе конфигурирования системы;
- Малые расходы на расширение системы. Добавление новых единиц оборудования к существующей системе не приводит к переконфигурированию всей системы.

Устройство SAN KP1 предназначено для преобразования собранных системой данных из протокола IEC 60870-5-103 в протокол IEC 61850. Внутренние каналы коммуникации изолированы друг от друга. Состояния работы оборудования представлены на лицевой панели конвертера при помощи светодиодов. Настройка конвертера и параметров сети происходит удаленно при помощи веб-браузера.

ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНВЕРТОРА SAN-KP1:

- Высокая стабильность работы;
- Сигналы состояния работы:
 - Питание;
 - Правильная работа;
 - Соединение по IEC 61850;
 - Соединение по IEC 60870-5-103 – трансляция;
 - Соединение по IEC 60870-5-103 – прием;
- Кнопка возврата исходных установок устройства;
- RS-485 – изолированный канал 300 В
- Ethernet – изолированный канал 100 В
- Обслуживание и запись системных событий на внутренней памяти.

Корпус модуля обеспечивает возможность мгновенного крепления конвертера к стене на симметричной шине 35 мм. К оборудованию необходимо подсоединить провод Ethernet (витую пару), провод RS-485 вместе с экраном и питание вместе с заземляющим проводом.

Оборудование может быть запитано от одного из двух доступных диапазонов напряжения:

- от 18 В до 36 В DC;
- от 100 В до 250 В AC.

Выбор диапазона напряжения питания устанавливается производителем в зависимости от указанного в заказе клиентом диапазона напряжений.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД КОНВЕРТОРА ТИПА SAN KP1

ТАБЛИЦА – ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОНВЕРТОРА ТИПА SAN KP1

Напряжение питания	230/110/24 В
Изоляция на канале RS485	300 В
Скорость передачи RS485	19200 б/с
Параметры передачи RS485	8N1
Скорость передачи Ethernet	10/100 мб/с
Протоколы передачи Ethernet	HTTP, SNMP, IEC 61850
Потребление мощности	3 Вт
КОРПУС	
Тип корпуса	CP-23-106
Крепление корпуса	шина DIN 46277
Степень защиты корпуса	IP 21
Габариты (шир. x глуб. x выс.)	76x92x60 мм
Цвет	RAL7031
СРЕДА РАБОТЫ	
Температура окружающей среды	от -5 до 35 °С
Температура хранения	от -15 до 65 °С
Влажность (без конденсата)	не более 75%

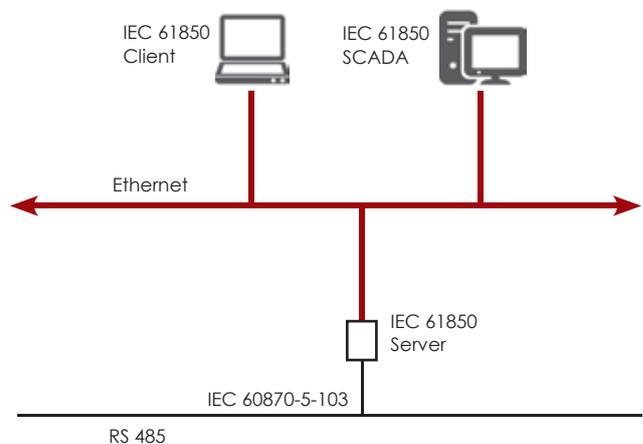


РИСУНОК – ПРИМЕР КОНФИГУРАЦИИ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТАНДАРТА IEC 61850

BRI РАЗРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА BRI

Разрядное устройство типа BRI позволяет проводить контрольный разряд аккумуляторных батарей с заданной величиной постоянного тока. Контрольный разряд проводится с учетом рекомендаций производителя батареи таким образом, чтобы условия произведенных измерений максимально соответствовали условиям заводских испытаний. BRI измеряет ток и температуру АБ во время тестового разряда АБ и вводит температурную компенсацию в соответствии с измеренными значениями. Устройство оснащено микропроцессорной системой мониторинга и управления. Это позволяет реализовать удаленное задание параметров и считывание данных при помощи внутреннего коммуникационного протокола APS6000 или протокола Modbus RTU.

Существует возможность объединить несколько устройств в параллельную работу для увеличения разрядного тока. Процесс разряда происходит полностью в автоматическом режиме.

Устройство имеет интуитивно понятную панель управления с ЖК дисплеем, показывающим следующие параметры при разряде:

- Напряжение батареи;
- Ток разряда батареи;
- Величина заряда, потребленная от АБ;
- Температура АБ;
- Время разряда АБ;
- Дату и время начала/окончания разряда;
- Измеренную емкость батареи с учетом температуры окружающей среды.

ТАБЛИЦА - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РАЗРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ТИПА BRI

Номинальное входное напряжение постоянного тока (UBAT)	12..400 В DC
Максимальное напряжение постоянного тока (UMAX)	450 В DC
Максимальное напряжение постоянного тока (UMIN)	9 В DC
Максимальный разрядный ток (IZN)	50 А
Максимальная мощность разряда (PZN)	12000 Вт
Максимальный разрядный ток (IROZ)	Если $P > PZN$ $IROZ = [A]$ Если $P < PZN$ $IROZ = IZN [A]$
Стабилизация разрядного тока	<1 %
Пульсация тока разряда	<3 %
Номинальное напряжение вспомогательного питания переменного тока (UZ)	230 В AC
Номинальная частота вспомогательного напряжения (fz)	50 Гц
Система мониторинга SAN и Интерфейс пользователя	ДА
Степень защиты корпуса	IP 20
Габариты	420x317x696 (Ш*В*Г)
Цвет корпуса	RAL 7035
Вес	26 кг
Температура эксплуатации устройства	-5..40 °C
Температура хранения устройства	-15..55 °C
Максимальная влажность (без конденсата)	не более 80 %
Максимальная высота работы над уровнем моря без потери мощности устройства	1000 м



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД РАЗРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ТИПА BRI

ТАБЛИЦА - ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗРЯДНОГО УСТРОЙСТВА ТИПА BRI

Устройство типа BRI имеет следующие технические особенности:	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое отключение процесса разряда; • Низкий уровень пульсации тока разряда АБ; • Запись и архивация параметров разрядного процесса; • Объединение в параллельную работу нескольких устройств; • Удаленная передача измеренных параметров и управление устройством; • Малый габарит и масса; • Компактность и мобильность устройства благодаря установленным колесикам;
Внутренняя защита от:	<ul style="list-style-type: none"> • Перегрева; • Повышенного напряжения батареи;
Основные аварийные сигналы:	<ul style="list-style-type: none"> • Повреждение датчика температуры батареи; • Повреждение внешнего датчика температуры; • Нет параллельной связи (для двух и более устройств); • Повреждение вентилятора (-ов) охлаждения; • Неправильная полярность подключенной батареи

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Для считывания и визуального контроля введенных параметров установлен ЖК дисплей. Блок светодиодов сигнализирует о наступивших аварийных режимах. Клавиатура позволяет перемещаться по меню. Интегрированные порты RS-485 и USB. Параметры процесса контрольного разряда задаются с помощью трехклавишной клавиатуры и графического ЖК дисплея, размещенного на передней панели, либо с помощью порта RS-485 или USB. Разряд производится до момента, когда напряжение батареи достигнет установленного минимального уровня или по истечении установленного времени.



Устройство может быть связано с вышестоящей системой с помощью порта RS-485 (поле присоединения) или USB-B (передняя панель). Также, через USB порт можно скопировать записанную информацию о работе устройства на флеш-накопитель. Пользователь имеет в своем распоряжении две программы: „SAN-DIR” или „Eksplorator archiwum BRI”, соединенные по внутреннему протоколу APS6000 или Modbus RTU.

ИБП ВFIz ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИБП ТИПА ВFIz 1÷500 КВА

В каждой отрасли промышленности есть группа устройств, которые выполняют наиболее важные функции для конкретного технологического процесса.

В случае исчезновения питающей электросети, нужно обеспечить непрерывную работу такого оборудования в течение определенного времени, т.е. до появления питающего напряжения, либо до момента создания условий для безопасного завершения технологического процесса. Такую функцию выполняют системы бесперебойного питания на основе инверторов типа ВFIz. Промышленные ИБП типа ВFIz – это сложные системы, изготовленные по индивидуальным требованиям клиента. Такие системы состоят из инверторов типа ВFIz, статических переключателей типа ЗКВ, буферных выпрямителей РВ1 с АБ, систем АВР и распределительных устройств гарантированного питания.

ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИБП ТИПА ВFIz

- Синусоидальная форма выходного напряжения;
- Высокая стабильность напряжения и частоты на выходе;
- Возможность подключения 100% несимметрической нагрузки (для трехфазных систем) ;
- Начало работы от аккумуляторной батареи – без питающей сети АС (Black start) ;
- Возможность работы с любым видом нагрузки (индуктивной и емкостной) ;
- Независимые процессоры и контроллеры отдельных функциональных систем для повышения надежности ИБП;
- центральный выключатель СТАРТ / СТОП системы;
- Автоматический байпас;
- Бесперебойный ручной байпас;
- Большой ток короткого замыкания (обеспечение селективности срабатывания защиты);
- Использование фильтров ЕМI, устойчивость к помехам;
- Гальваническая изоляция потребителей от напряжения питания как АС, так и DC;
- Отдельный выпрямитель для заряда аккумуляторной батареи;
- Защита от глубокого разряда батареи;
- Низкий уровень пульсаций и высших гармоник тока АБ;
- Контроль температуры батареи и температурная компенсация напряжения заряда батареи;
- Контроль тока заряда батареи;
- Защита от повышенного напряжения, повышенного тока, от короткого замыкания и т.д.
- Продвинутая система коммуникации пользователя с устройством: клавиатура, пульт управления с ЖК-дисплеем и светодиодами, беспотенциальные контакты реле, звуковое оповещение, сигнализирующие об аварийной ситуации, архивизация данных и буфер событий. Встроенные коммуникационные интерфейсы RS485, USB и Ethernet позволяют реализовать коммуникацию при помощи протоколов передачи данных Modbus RTU, МЭК 60870-5-103, МЭК 61850, SNMP и др.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД ПРОМЫШЛЕННОГО ИБП ТИПА ВFIz

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИБП ТИПА ВFIz

ВFIz 50 T 110/380 MS

ВFI□ □ □ / □ □

→	Тип корпуса: MS - Промышленный шкаф (НС) - Специальное исполнение
→	Выходное напряжение В АС Пример: 220; 230; 240; 380; 400; 415 Другие номиналы по требованию
→	Входное напряжение В DC Пример: 48; 110; 220 Другие номиналы по требованию
→	Количество фаз на выходе: S - одна фаза T - три фазы
→	Мощность ИБП, кВА
→	Тип: ВFI - ИБП классический ВFIz - ИБП с сетевым выпрямителем

ТАБЛИЦА – ПАРАМЕТРЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИБП ТИПА VFiZ МОЩНОСТЬЮ ОТ 1 ДО 500 КВА

ПИТАНИЕ ИБП		
Питание AC - основное питание Un	380/400/415 В AC	
Питание AC - резервное питание Un	380/400/415 В AC	
Частота питающего напряжения	50/60 Гц	
DC питание - внешняя батарея В DC	48/60/110/220/400 В DC	
СЕТЕВОЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ		
Диапазон питающего напряжения AC	+10%, -15% Un	
Диапазон частоты питающего напряжения	+/- 10%	
Технология - 2 диодных моста	есть	
Гальваническая изоляция AC/DC	есть	
Входной трансформатор	есть	
Тип выпрямителя	6-пульсный или 12-пульсный	
Параллельная работа	есть	
Исполнение выпрямителя	модульное/шкафное	
БАТАРЕЙНЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ		
Диапазон входного напряжения AC	+10%, -15% номинального напряжения	
Диапазон частоты питающего напряжения	+/- 10%	
Режимы заряда батареи		
1) Буферный	1) 2,2 – 2,4 В/элемент;	
2) Автоматический	2) 2,4 В/элемент;	
3) Ручной	3) 2,7 В/элемент.	
Температурная компенсация напряжения батареи	есть	
Ограничение тока заряда батареи	есть	
Контроль целостности цепи батареи	есть	
Технология:		
Транзисторный PVI (принудительное охлаждение)	согласно проекту	
БАТАРЕЯ		
Тип батареи	BRLA: AGM / GEL / Ni-Cd	
Напряжение на 1 моноблоке	2 В / 6 В / 12 В	
ИНВЕРТОР		
Напряжение питания DC	В стандартном исполнении	В исполнении НС
Диапазон входного напряжения DC	48/60/110/220/400	48/60/110/220/400
Выходное напряжение	100% нагрузки +/- 15%	
1-фаза	220/230/240	
3-фазы	380/400/415	
Стабильность напряжения(статическая)	+/- 1%	
Стабильность частоты	+/- 0.1%	
Стабильность напряжения(динамическая)	+/- 5% до 10 мс	
Форма сигнала напряжения	синусоидальная	
Искажение напряжения THDU(линейная нагрузка)	<2%	
Искажение напряжения THDU(нелинейная нагрузка)	<5%	
Перегрузка(резистивная нагрузка)	110% постоянная, 125% 10 мин, 150% 1 мин, >150% 1 с	110% постоянная, 125% 10 мин, 150% 1 мин, 350% 2с, >350% 1 с
Ток короткого замыкания	3:1	до 9:1
Крест-фактор	3:1	до 5:1
cos ф	Cos ф ≤ 1 (от 0 инд. до 0 емк.)	
КПД	Не менее 92%	
Гальваническая изоляция DC/AC	есть	
Выходной трансформатор	есть	
Параллельная работа (компенсация токов, резервирование n+1)	есть	
Интерфейс	RS-485 / USB / Ethernet	
Архивация данных/история операций	есть	
БАЙПАС		
Диапазон входного напряжения AC(регулируемый параметр)	+/- 10% Un	
Диапазон частоты питания(регулируемый параметр)	+/- 5% Un	
Диапазон частоты синхронизации	+/- 5 Гц или +/- 3 Гц	
Перегрузка(резистивная нагрузка)	2 ln до 10 мин; 1.5 - постоянная; 100ln до 10 мс	
Время переключения		
1) Синхронизированные линии(регулируемый параметр)	до 5 мс	
2) Не синхронизированные линии(регулируемый параметр)	до 10 мс	
Максимальный эффективный ток короткого замыкания	3 кА	
Потеря мощности	<2%	
ФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ		
Анטיсейсмическая защита	6 MSK	9 MSK
Защита корпуса	от IP20 до IP54	
Электромагнитная совместимость	МЭК 62040-2:2005	
Система контроля SAN и пользовательский интерфейс	есть	
Язык интерфейса	PL EN RUS DE CZ	
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИБП		
Выходная мощность		
1-фаза	1 кВА - 100 кВА	
3-фазы	1 кВА - 500 кВА	
Выходное напряжение AC		
1-фаза	220/230/240 В AC	
3-фазы	380/400/415 В AC	
Частота выходного напряжения	50/60 Гц	
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА		
Рабочая температура	от -5 до +40 °С	
Температура хранения	от -15 до +55 °С	
Влажность	макс. 95% (без конденсации)	
Доступ и техническое обслуживание	спереди	
Подвод кабелей	снизу	
Максимальная высота установки над уровнем моря	1000 м	

Инверторы

Статические
Переключатели

Преобразователи
частоты

Выпрямители

Преобразователи
напряжения DC/DC

Системы Контроля

Специальные
Системы

ТРЕХФАЗНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИБП ТИПА VFiz 1 ÷ 500 КВА

ТАБЛИЦА – ОДНОФАЗНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИБП ТИПА VFiz

Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение АС	Номинальное напряжение батареи			
		48 В DC	60 В DC	110 В DC	220 В DC
1 кВА	230 В АС	ИБП VFiz 1 S 48/230 MS	ИБП VFiz 1 S 60/230 MS	ИБП VFiz 1 S 110/230 MS	ИБП VFiz 1 S 220/230 MS
2,5 кВА		ИБП VFiz 2,5 S 48/230 MS	ИБП VFiz 2,5 S 60/230 MS	ИБП VFiz 2,5 S 110/230 MS	ИБП VFiz 2,5 S 220/230 MS
5 кВА		ИБП VFiz 5 S 48/230 MS	ИБП VFiz 5 S 60/230 MS	ИБП VFiz 5 S 110/230 MS	ИБП VFiz 5 S 220/230 MS
7,5 кВА		ИБП VFiz 7,5 S 48/230 MS	x	x	x
8 кВА		x	ИБП VFiz 8 S 60/230 MS	ИБП VFiz 8 S 110/230 MS	ИБП VFiz 8 S 220/230 MS
10 кВА		ИБП VFiz 10 S 48/230 MS	ИБП VFiz 10 S 60/230 MS	ИБП VFiz 10 S 110/230 MS	ИБП VFiz 10 S 220/230 MS
15 кВА		x	ИБП VFiz 15 S 60/230 MS	ИБП VFiz 15 S 110/230 MS	ИБП VFiz 15 S 220/230 MS
20 кВА		x	ИБП VFiz 20 S 60/230 MS	ИБП VFiz 20 S 110/230 MS	ИБП VFiz 20 S 220/230 MS
25 кВА		x	ИБП VFiz 25 S 60/230 MS	ИБП VFiz 25 S 110/230 MS	ИБП VFiz 25 S 220/230 MS
30 кВА		x	ИБП VFiz 30 S 60/230 MS	ИБП VFiz 30 S 110/230 MS	ИБП VFiz 30 S 220/230 MS
40 кВА		x	x	x	ИБП VFiz 40 S 220/230 MS
50 кВА		x	x	x	ИБП VFiz 50 S 220/230 MS
60 кВА		x	x	x	ИБП VFiz 60 S 220/230 MS
75 кВА		x	x	x	ИБП VFiz 75 S 220/230 MS
100 кВА		x	x	x	ИБП VFiz 100 S 220/230 MS

ТАБЛИЦА – ТРЕХФАЗНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИБП ТИПА VFiz

Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение АС	Номинальное напряжение батареи					
		48 В DC	60 В DC	110 В DC	220 В DC	400 В DC	700 В DC
1 кВА	3x400 В АС	ИБП VFiz 1 T 48/400	ИБП VFiz 1 T 60/400	ИБП VFiz 1 T 110/400	x	x	x
2,5 кВА		ИБП VFiz 2,5 T 48/400	ИБП VFiz 2,5 T 60/400	ИБП VFiz 2,5 T 110/400	ИБП VFiz 2,5 T 220/400	x	x
5 кВА		ИБП VFiz 5 T 48/400	ИБП VFiz 5 T 60/400	ИБП VFiz 5 T 110/400	ИБП VFiz 5 T 220/400	x	x
8 кВА		x	ИБП VFiz 8 T 60/400	x	x	x	x
10 кВА		ИБП VFiz 10 T 48/400	ИБП VFiz 10 T 60/400	ИБП VFiz 10 T 110/400	ИБП VFiz 10 T 220/400	x	x
15 кВА		x	ИБП VFiz 15 T 60/400	ИБП VFiz 15 T 110/400	ИБП VFiz 15 T 220/400	x	x
20 кВА		x	ИБП VFiz 20 T 60/230	ИБП VFiz 20 T 110/400	ИБП VFiz 20 T 220/400	x	x
25 кВА		x	ИБП VFiz 25 T 60/400	ИБП VFiz 25 T 110/400	ИБП VFiz 25 T 220/400	x	x
30 кВА		x	ИБП VFiz 30 T 60/400	ИБП VFiz 30 T 110/400	ИБП VFiz 30 T 220/400	x	x
40 кВА		x	x	ИБП VFiz 40 T 110/400	ИБП VFiz 40 T 220/400	x	x
50 кВА		x	x	ИБП VFiz 50 T 110/400	ИБП VFiz 50 T 220/400	x	x
60 кВА		x	x	x	ИБП VFiz 60 T 220/400	x	x
65 кВА		x	x	ИБП VFiz 65 T 110/400	x	x	x
75 кВА		x	x	ИБП VFiz 75 T 110/400	ИБП VFiz 75 T 220/400	x	x
100 кВА		x	x	x	ИБП VFiz 100 T 220/400	x	x
150 кВА		x	x	x	ИБП VFiz 150 T 220/400	x	x
200 кВА		x	x	x	ИБП VFiz 200 T 220/400	ИБП VFiz 200 T 400/400	x
250 кВА		x	x	x	ИБП VFiz 250 T 220/400	ИБП VFiz 250 T 400/400	x
300 кВА		x	x	x	x	ИБП VFiz 300 T 400/400	ИБП VFiz 300 T 700/400
400 кВА		x	x	x	x	x	ИБП VFiz 400 T 700/400
500 кВА	x	x	x	x	x	ИБП VFiz 500 T 700/400	

В зависимости от требований проекта, время автономной работы может составлять от 10 мин до 24 часов. Габарит системы непосредственно зависит от времени автономной работы от АБ. Номинальное входное напряжение АС – 3x400 В АС.

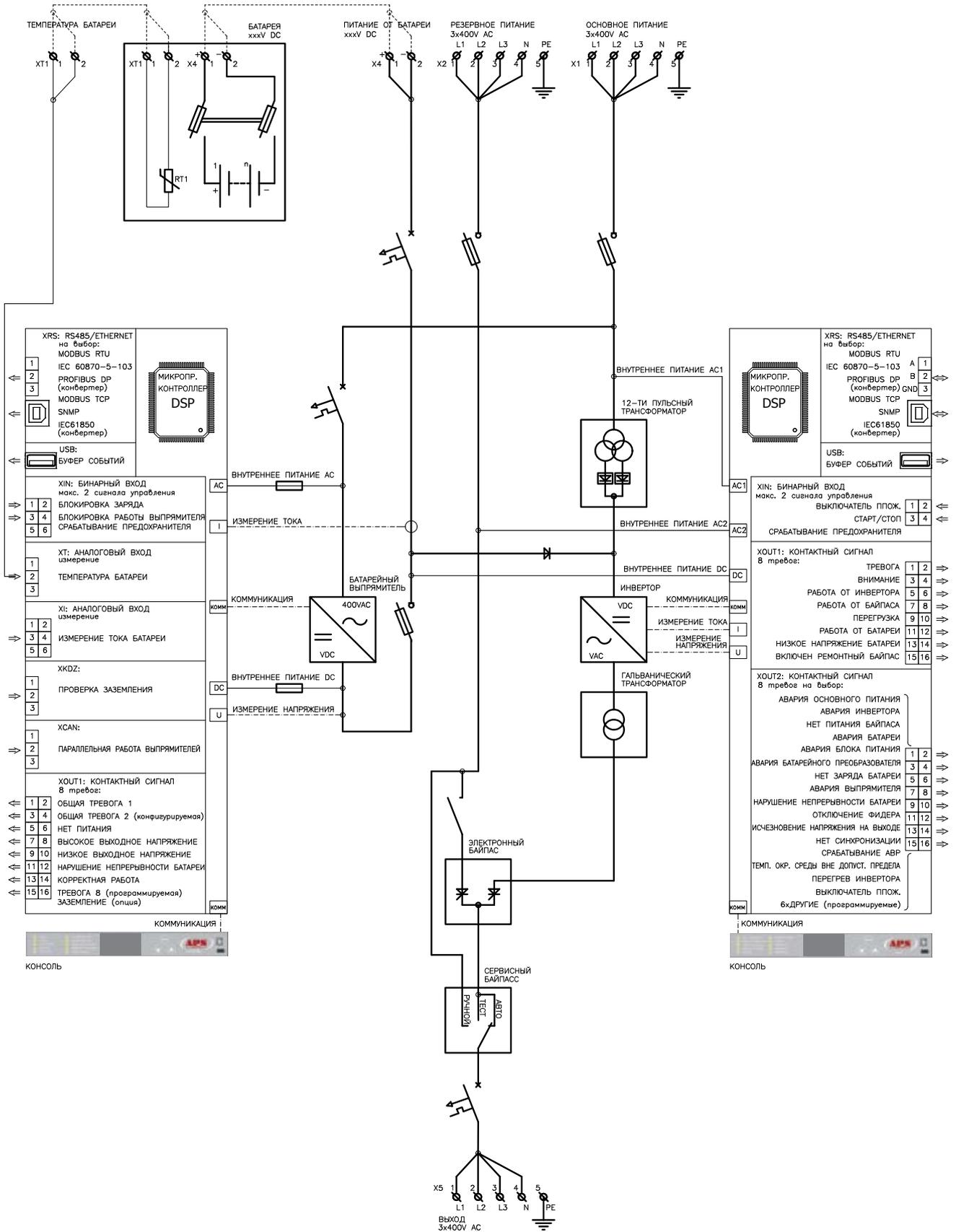
ИНВЕРТОР ТИПА VFiz В ИСПОЛНЕНИИ НС ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ИБП

Основным функциональным элементом ИБП производства APS Energia является промышленный инвертор типа VFiz в стандартном исполнении или инвертор типа VFiz в специальном исполнении НС.

Инверторы VFiz в исполнении НС обладают улучшенными, по сравнению со стандартными инверторами типа VFi, эксплуатационными характеристиками, и предназначены для работы на объектах, требующих обеспечения высокой надежности качества параметров питания. Параметры тока короткого замыкания значительно выше, чем стандартные (до 9 x In), тем самым обеспечивают высокую селективность срабатывания защиты в распределительных устройствах, запитанных от инвертора.

Инвертор в исполнении НС также характеризуется высокой перегрузочной способностью, что особенно необходимо при питании потребителей с высокими пусковыми токами (например, электродвигатели), а также высоким коэффициентом крест-фактора (до 5:1), что особенно важно при питании импульсных потребителей.

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ТРЕХФАЗНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ИБП ТИПА Vzfz (С НАПРЯЖЕНИЕМ АБ РАВНЫМ 220 В DC)



Инверторы

Статические Переключатели

Преобразователи частоты

Выпрямители

Преобразователи напряжения DC/DC

Системы Контроля

Специальные системы

1. ГЛАВНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ АС/DC/АС – ИНВЕРТОР ТИПА VFz:

Инвертор - преобразователь в исполнении стандартном либо НС; разработан на основе IGBT транзисторов, работающих с частотой, выше акустической, и с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ). Выходной изолирующий трансформатор обеспечивает гальваническую изоляцию цепей первичного и вторичного напряжения.

СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

Микропроцессорный контроллер DSP: управление инвертором, конфигурация параметров работы, сигнализация состояний тревоги, внешняя коммуникация.

Система питания: двенадцатипульсный трансформатор, два шестипульсных диодных моста.

Инвертор управляется с частотой, выше акустической, на основе IGBT-транзисторов, с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), преобразователь в исполнении стандартном либо НС. Выходной изолирующий трансформатор обеспечивает гальваническую изоляцию цепей первичного и вторичного напряжения.

2. БАТАРЕЙНЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ:

Независимый, специальный импульсный выпрямитель для заряда батареи, транзисторный типа PVI, гарантирует идеальные параметры заряда и эксплуатации батареи. Стандартное время достижения полного заряда батареи составляет 6 – 8 часов, с возможностью регулирования времени пользователем.

СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

Микропроцессорный контроллер DSP: управление преобразователем, контролируемый процесс заряда аккумулятора (в соответствии с EUROBAT), активный алгоритм динамического заряда батареи, контроль температуры батареи и температурная коррекция напряжения заряда. Контроль и ограничение тока заряда батареи, контроль состояния батареи.

Конфигурация рабочих параметров, сигнализация состояний тревог выпрямителя.

Консоль (DC-CON): консоль состоит из жидко-кристаллического дисплея, светодиодов и трехкнопочной клавиатуры либо цифрового потенциометра. Консоль информирует персонал о состоянии батареи и состоянии работы преобразователя.

3. ОБВОДНОЕ УСТРОЙСТВО:

Внутренняя схема присоединений и переключателей, обеспечивающая подачу напряжения нагрузки из сети переменного тока АС в обход инвертора, например, в случаях аварии или в целях проведения сервисных операций.

СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

Байпас: автоматический статический переключатель типа SKB (Static Switch) – микропроцессорное обводное устройство, которое обеспечивает бесперебойное (<5 мс) автоматическое переключение нагрузки на питание от резервной сети в аварийных случаях. Напряжение резервной линии измеряется непрерывно, переход на резервную линию может произойти, только если параметры резервной линии находятся в допустимых пределах.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

- Микропроцессорный контроллер.
- Тиристорные переключатели.

Трансформатор байпаса: напряжение резервной сети подается к устройству SKB через разделительный трансформатор (опция).

4. РЕМОНТНЫЙ БАЙПАС

Механический переключатель источников питания, система контактов, запроектированная таким образом, чтобы переключение

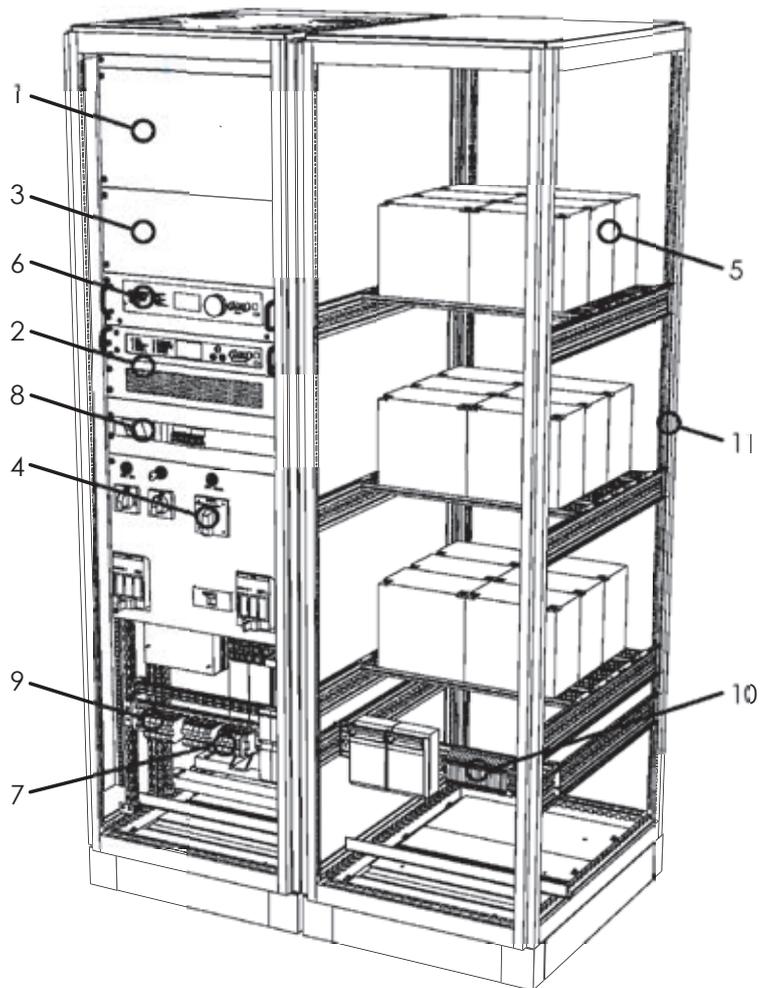


РИСУНОК – СТРУКТУРА ПРОМЫШЛЕННОГО ИБП ТИПА VFz

нагрузки на линию резервного питания (байпас) происходило бы непрерывно для потребителей (<5 мс).

5. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ:

Резервным (аварийным) источником энергии ИБП является аккумуляторная батарея. В ИБП VFz применяются герметичные, необслуживаемые аккумуляторы типа VRLA, выполненные в различных технологиях.

Батарея состоит из последовательно соединенных элементов, подключенных в один или несколько стрингов параллельно. Емкость батареи может быть выбрана из широкого диапазона от 10 до 1000 Ач. Время автономной работы батареи может составлять от нескольких минут до нескольких часов в зависимости от мощности ИБП и емкости батареи. Номинальное напряжение батареи составляет 220 В DC, в зависимости от проекта может быть 800, 400, 110, 60, 48, 24 В DC.

6. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАДЗОРА SAN 8:

Система надзора обеспечивает мониторинг, запись и визуализацию всех состояний работы системы и сигнализации в случае аварийных ситуаций. Сигнализация аварийных состояний реализуется при помощи сухих контактов и передачи данных через коммуникационные порты RS, LAN с использованием соответствующих протоколов передачи данных. Кроме того, на дисплее коммуникационной консоли отображаются текущие параметры выходных напряжений и токов, напряжение основной сети, напряжение и ток батареи, температура окружающей среды и другие данные, важные с точки зрения надежности и функционирования системы.

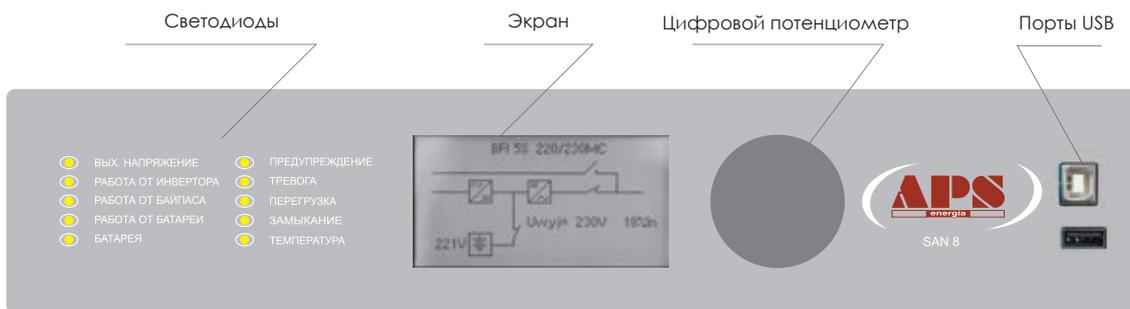


РИСУНОК – КОНСОЛЬ ТИПА SAN 8 - ГЛАВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕСА

7. ПАНЕЛЬ ПОДКЛЮЧЕНИЙ:

Включает в себя соответствующую заложенному в проекте току и предполагаемой кабельной разводке кабельных вводов и выходных цепей.

8. ПОЛЕ ЗАЩИТ:

Включает в себя защиту от перегрузки по току и по напряжению.

9. ПАНЕЛЬ БИНАРНЫХ ВХОДОВ:

Инвертор и выпрямитель системы ИБП ВFiZ оснащены бинарными входами и дополнительными источниками напряжения для подачи сигналов на эти входы. На бинарные входы могут подаваться различные сигналы, приводящие к изменениям в работе инвертора и выпрямителя.

10. ПАНЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ:

С целью облегчения оценки состояния батареи, а в случае повреждения какой-либо элемента – с целью его быстрого обнаружения, напряжение с каждого моноблока выводится на специальную контактную панель. При помощи такой контактной панели можно быстро и точно измерить напряжение каждой батарейной ячейки.

11. ШКАФ:

Одно- или многоступенчатые фильтры на входе и выходе каждого из элементов системы, ограничивают эмиссию помех ИБП и увеличивают сопротивляемость к помехам самого устройства.

ФИЛЬТРЫ ЕМІ:

Одно- или многоступенчатые фильтры на входе и выходе каждого из элементов системы, помех, ограничивают эмиссию помех ИБП и увеличивают сопротивляемость к помехам самого устройства.

ЗАЩИТА:

- от перенапряжения, высокого тока, перегрузки и т.д.
- от глубокого разряда питающей батареи
- внутренних систем от:
 - перегрева силовых блоков;
 - роста напряжения на транзисторах;
 - всплесков, вызванных динамическими изменениями нагрузок;
 - внутренних коротких замыканий;
 - перегрева.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ:

Принудительная циркуляция обеспечивается вентиляторами на крыше шкафа, которые затягивают воздух из воздухозаборника, расположенного в нижней части корпуса. Непосредственно за воздухозаборником расположен воздушный фильтр. Регулирование скоростей вращения вентиляторов происходит в зависимости от температуры внутри корпуса оборудования.

ТАБЛИЦА - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ ИБП ТИПА ВFiZ

Нестандартные конфигурации инверторов	Следующие конфигурации относятся к нестандартным и могут быть реализованы под заказ: <ul style="list-style-type: none"> • Увеличение перегрузочной способности. • Увеличенный диапазон отклонения напряжения от номинального на вводе. • Нестандартные конфигурации выходного номинального напряжения: <ul style="list-style-type: none"> ○ Однофазные инверторы: (110 V, 115 V, 120 V, 127 V, 50/60 Hz); ○ Трехфазные инверторы: (3x190 V, 3x200 V, 3x208 V, 3x220 V, 50/60 Hz). • Увеличенный диапазон отклонения напряжения от номинального на шине постоянного тока (DC) • Увеличение диапазона температур (от -20°C до + 55°C) и дополнительная защита от отрицательного воздействия окружающей среды и т.д. • Сейсмостойкость конструкции свыше 6 баллов (по шкале MSK-64). • Различные конструкции сборных шин. • Ввод кабелей сверху, либо снизу или и то и другое. • Степень пыле-влагозащиты (до IP54). • Цвет шкафов. • Передача измеряемых параметров в АСУ. • Цифровые или аналоговые измерительные приборы соответствующего класса. • Сигнализация состояния защитно-коммутационной аппаратуры. • Нестандартные коммуникационные протоколы.
Активный фильтр на входе	Для ограничения ТНД тока, потребляемого из питающей сети следует использовать активный фильтр на входе системы.
Разделительный трансформатор в цепи байпаса	Используется с целью обеспечения гальванической изоляции потребителей от питающей сети в режиме питания с линии байпаса. Трансформатор в цепи байпаса является необходимым в случае питания сетей IT (сеть изолированная от земли).
Интегрированная панель распределения	ИБП может быть установлена панель распределения состоящая из защитно-коммутационной аппаратуры любого типа для защиты отходящих фидеров.
Система автономного батарейного модуля типа SAN 5-1	Устройство измеряет напряжение и ток АБ, напряжение батарейных ячеек, температуру АБ и окружающей среды. Аварийные состояния передаются в случае выхода измеряемых параметров за пределы пороговых значений.

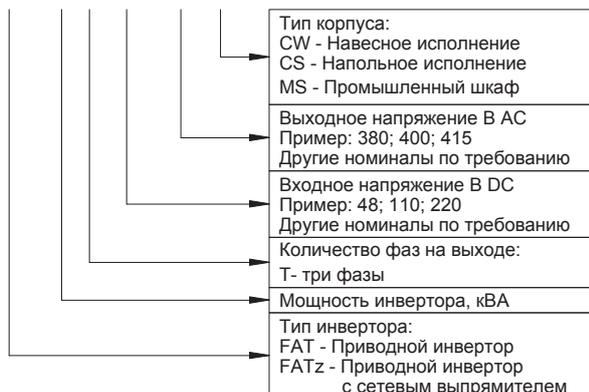
FAT СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ FAT



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ТИПА FAT

ОБОЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ТИПА FAT

FATz 15 T 110/380 MS
 FAT□□T□/□□□



Особым видом инверторов являются системы питания асинхронных двигателей типа FAT. Эти инверторы характеризуются частотным регулированием выходного напряжения. Запуск двигателя, осуществляющийся при помощи системы типа FAT, отличается плавным увеличением скорости вращения двигателя. Системы оснащены местным и дистанционным управлением, а также с помощью обратной связи, адаптируют параметры двигателя (насоса) к требуемым условиям работы. Регулирование скорости вращения двигателя является значительным источником энергосбережения во многих системах. Инверторы 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. С этой точки зрения, системы FAT используются для питания аварийных насосов, охлаждаемых водой или маслом в тепловых электростанциях.

СИСТЕМА FAT ПОЗВОЛЯЕТ УСТАНОВЛИВАТЬ СЛЕДУЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ:

Номинальный ток двигателя;

- Номинальное напряжение двигателя;
- Время ускорения;
- Время торможения;
- Заданную частоту;
- Заданное давление;
- Частота сети
 - постоянная, например 50 Гц;
 - переменная, зависящая от давления;
- Направление оборотов.

ИНВЕРТОРЫ СУЩЕСТВУЮТ В СЛЕДУЮЩИХ ВЕРСИЯХ:

- FAT – основная версия – инвертор предназначен для работы от батареи или питания DC.
- FATz – инвертор предназначен для работы с питанием DC (например, батареи) и с питанием от сети AC.

ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ТИПА FAT:

- Частотное регулирование оборотов двигателя.
- Плавный пуск двигателя (с частотным регулированием).
- Низкий уровень пульсаций и высших гармоник тока.
- Беспереывный переход на работу от батареи.
- Модульная конструкция либо свободное строение в промышленных шкафах.
- Контроль при помощи системы автоматического надзора - SAN, обеспечивающей мониторинг, регистрацию всех состояний работы устройства и сигнализацию состояний тревог.
- Защита от перенапряжения, повышенного тока, перегрузки и т.д.
- Дистанционная сигнализация состояний тревог – беспотенциальные контакты реле.

СИСТЕМЫ ТИПА FAT И FATZ В ИСПОЛНЕНИИ COMPACT И MS

Системы типа FAT и FATz предназначены для работы в системах, которые требуют высокой надежности питания. Системы типа FAT и FATz типа COMPACT в исполнении CW представляют из себя инверторы, разработанные для настенного монтажа. Системы типа FAT и FATz в исполнении CS оснащены дополнительной подставкой, что дает воз-

можность закрепить инвертор к основанию пола. Системы мощностью до 10 кВт могут быть исполнены в виде модулей, встраиваемых в промышленный шкаф. Системы мощностью выше 10 кВт имеют свободное расположение элементов в шкафу.

ТАБЛИЦА - СИСТЕМЫ ТИПА FAT И FATZ В ИСПОЛНЕНИИ COMPACT 1-5 кВт

Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение DC	Номинальное входное напряжение AC	Номинальное выходное напряжение	Тип	Габаритные размеры (Ширина x Высота x Глубина)*
1 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 1 T 220/400	CW6/CS6
2,2 кВт				FATz 2.2 T 220/400	CW6/CS6
5 кВт				FATz 5 T 220/400	CW6/CS6
1 кВт		Отсутствует	3x400 В AC	FAT 1 T 220/400	CW6/CS6
2,5 кВт				FAT 2.2 T 220/400	CW6/CS6
5 кВт				FAT 5 T 220/400	CW6/CS6

*) CW6: 500 x 700 x 250; CS6: 500 x 1400 x 250;

ТАБЛИЦА - СИСТЕМЫ ТИПА FAT В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ MS 1-100 кВт

Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение DC	Номинальное входное напряжение AC	Номинальное выходное напряжение	Тип	Габаритные размеры (Ширина x Высота x Глубина)
1 кВт	220 В DC	Отсутствует	3x400 В AC	FAT 1 T 220/400 MS	600x2000x800
2,2 кВт	220 В DC			FAT 2.2 T 220/400 MS	
5 кВт	220 В DC			FAT 5 T 220/400 MS	
7,5 кВт	220 В DC			FAT 7.5 T 220/400 MS	
10 кВт	220 В DC			FAT 10 T 220/400 MS	
15 кВт	220 В DC			FAT 15 T 220/400 MS	
20 кВт	220 В DC			FAT 20 T 220/400 MS	800x2000x800
30 кВт	220 В DC			FAT 30 T 220/400 MS	
45 кВт	220 В DC			FAT 45 T 220/400 MS	
55 кВт	220 В DC			FAT 55 T 220/400 MS	
55 кВт	400 В DC			FAT 55 T 400/400 MS	
60 кВт	400 В DC			FAT 60 T 400/400 MS	
75 кВт	400 В DC			FAT 75 T 400/400 MS	1200x2000x800
90 кВт	400 В DC			FAT 90 T 400/400 MS	
100 кВт	400 В DC			FAT 100 T 400/400 MS	

ТАБЛИЦА - СИСТЕМЫ ТИПА FATZ В ШКАФНОМ ИСПОЛНЕНИИ MS 1-100 кВт

Мощность инвертора	Номинальное входное напряжение DC	Номинальное входное напряжение AC	Номинальное выходное напряжение	Тип	Габариты (Ш*В*Г)
1 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 1 T 220/400 MS	600x2000x800
2,2 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 2.2 T 220/400 MS	
5 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 5 T 220/400 MS	
7,5 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 7.5 T 220/400 MS	
10 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 10 T 220/400 MS	
15 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 15 T 220/400 MS	
20 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 20 T 220/400 MS	800x2000x800
30 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 30 T 220/400 MS	
45 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 45 T 220/400 MS	
55 кВт	220 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 55 T 220/400 MS	
55 кВт	400 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 55 T 400/400 MS	
60 кВт	400 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 60 T 400/400 MS	
75 кВт	400 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 75 T 400/400 MS	1200x2000x800
90 кВт	400 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 90 T 400/400 MS	
100 кВт	400 В DC	3x400 В AC	3x400 В AC	FATz 100 T 400/400 MS	

Инверторы

Статические
Переключатели

Преобразователи
частоты

Выпрямители

Преобразователи
напряжения DC/DC

Системы Контроля

Специальные
Системы

1. ГЛАВНЫЙ ПРИВОДНОЙ ИНВЕРТОР – ИНВЕРТОР ТИПА FATz:

система двойного преобразования энергии (классификация согласно EN 62040-3 - VFI), преобразующая переменный ток в постоянный и питающая шины промежуточного напряжения DC, а на следующем этапе генерирующая чистую синусоиду переменного напряжения с задаваемой величиной частоты. Инвертор управляется микропроцессором (DSP) со сверхакустической частотой, на базе транзисторов IGBT с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ).

2. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ:

Вар. 1. Цепи управления запитаны переменным током AC – инвертор типа BFz: цепи управления запитаны от инвертора типа BFz.

Вар. 2. Цепи управления запитаны питается постоянным током DC – цепи управления запитаны от батарейного выпрямителя (ниже) либо, в случае необходимости, от других напряжений DC, например, 24 В DC, преобразователя DC/DC типа EPI MC.

3. БАТАРЕЙНЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ:

независимый, импульсный выпрямитель для заряда батареи, транзисторный типа PVI, либо тиристорный типа PVI T, гарантирует идеальные параметры заряда и эксплуатации батареи.

4. ОБВОДНОЕ УСТРОЙСТВО:

внутренняя система соединений и переключателей, обеспечивающая подачу напряжения к двигателю из сети переменного тока AC в обход инвертора типа FATz, например, в случаях аварии или в целях проведения обслуживания или других сервисных работ.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

Байпас – автоматический статический переключатель типа SKB (Static Switch) – микропроцессорное обводное устройство, которое обеспечивает бесперебойное (<5 мс) автоматическое переключение нагрузки на питание от резервной сети в аварийных случаях. Напряжение резервной линии измеряется непрерывно, переход на резервную линию может произойти, только если параметры резервной линии находятся в пределах допуска.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

- Микропроцессорный контроллер DSP.
- Тиристорные переключатели, переключающие бесконтактно.

Ремонтный байпас – механический переключатель источников питания, система контактов, запроектированная таким образом, чтобы переключение нагрузки на линию резервного питания (байпас) происходило бы непрерывно для потребителей (< 5 мс).

5. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ:

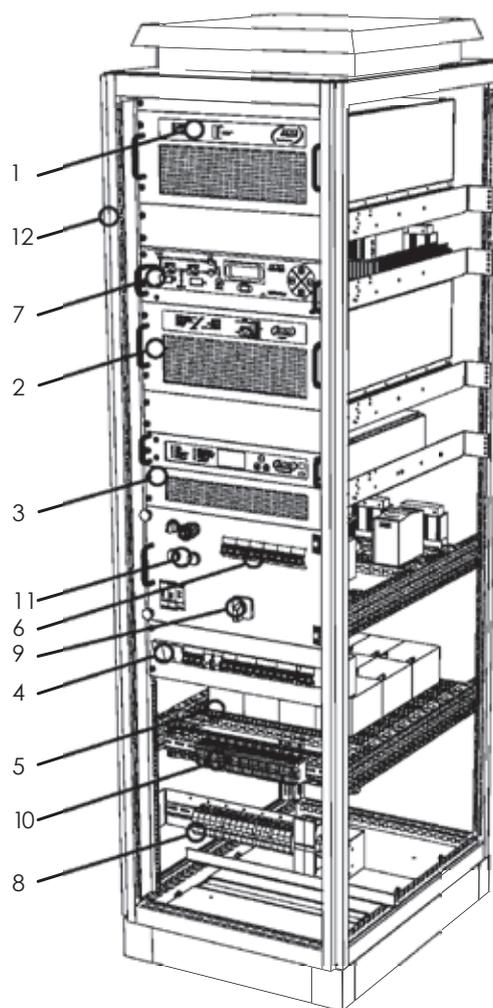
резервным (аварийным) источником энергии ИБП является аккумуляторная батарея. В системах FAT применяются герметичные, необслуживаемые аккумуляторы типа VRLA, выполненные в различных технологиях (свинцово-кислотные, AGM и GEL, Ni-Cd, другие).

6. ВЫХОДНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО:

в конструкции системы FAT может быть выделено пространство, в котором будет установлена распределительная панель переменного тока AC либо DC (в зависимости от примененного преобразователя), предназначенная для защиты каждой выходных цепей питания систем управления (опция).

7. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАДЗОРА SAN:

секция надзора обеспечивает мониторинг, запись и визуализацию всех состояний работы системы и сигнализации в случае аварийных ситуаций. Сигнализация состояний реализуется при помощи сухих контактов и передачи данных через коммуникационные порты RS, LAN с использованием соответствующих протоколов передачи данных. Кроме того, на дисплее консоли отображаются текущие параметры работы системы.



8. ПАНЕЛЬ ПОДКЛЮЧЕНИЙ:

обеспечивает подключение кабелей питания, подключение батареи и потребителей.

9. ПАНЕЛЬ ЗАЩИТЫ:

Включает в себя защиту от перенапряжения и чрезмерных токов питающих кабелей.

10. ПАНЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ:

с целью облегчения оценки состояния батареи, а в случае повреждения какой-либо элемента – с целью его быстрого обнаружения, напряжение с каждого моноблока выводится на специальную контактную панель. При помощи такой контактной панели можно быстро и точно измерить напряжение каждой батарейной ячейки.

11. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СТАРТ/СТОП

Главный выключатель питания системы – обозначен дополнительной световой сигнализацией.

12. КОРПУС

Промышленный шкаф (одна или несколько). Шкафы имеют конструкцию сварного типа и защищены от коррозии металлическими покрытиями и порошковой краской.

ЗАЩИТА:

- от перенапряжения, чрезмерного тока, перегрузки и т.д.
- от глубокого разряда питающей батареи.
- внутренних систем от:
 - перегрева силовых блоков;
 - роста напряжения на транзисторах;
 - всплесков, вызванных динамическими изменениями нагрузок;
 - внутренних коротких замыканий.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ::

Принудительная циркуляция обеспечивается вентиляторами на крыше шкафа, которые затягивают воздух из воздухозаборника, расположенного в нижней части корпуса. Непосредственно за воздухозаборником расположен воздушный фильтр. Регулирование скорости вращения вентиляторов происходит в зависимости от температуры внутри корпуса оборудования.

ФИЛЬТРЫ ЕМИ:

одно- или многоступенчатые фильтры на входе и выходе каждого из элементов системы, ограничивают эмиссию помех ИБП и увеличивают сопротивляемость к помехам самого устройства.

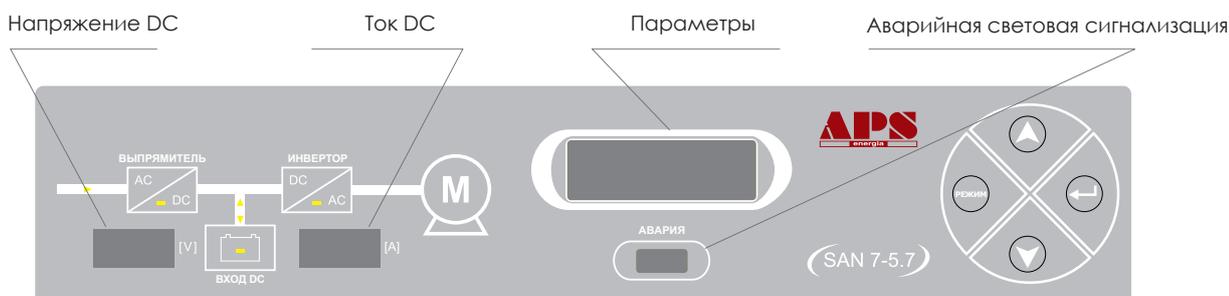


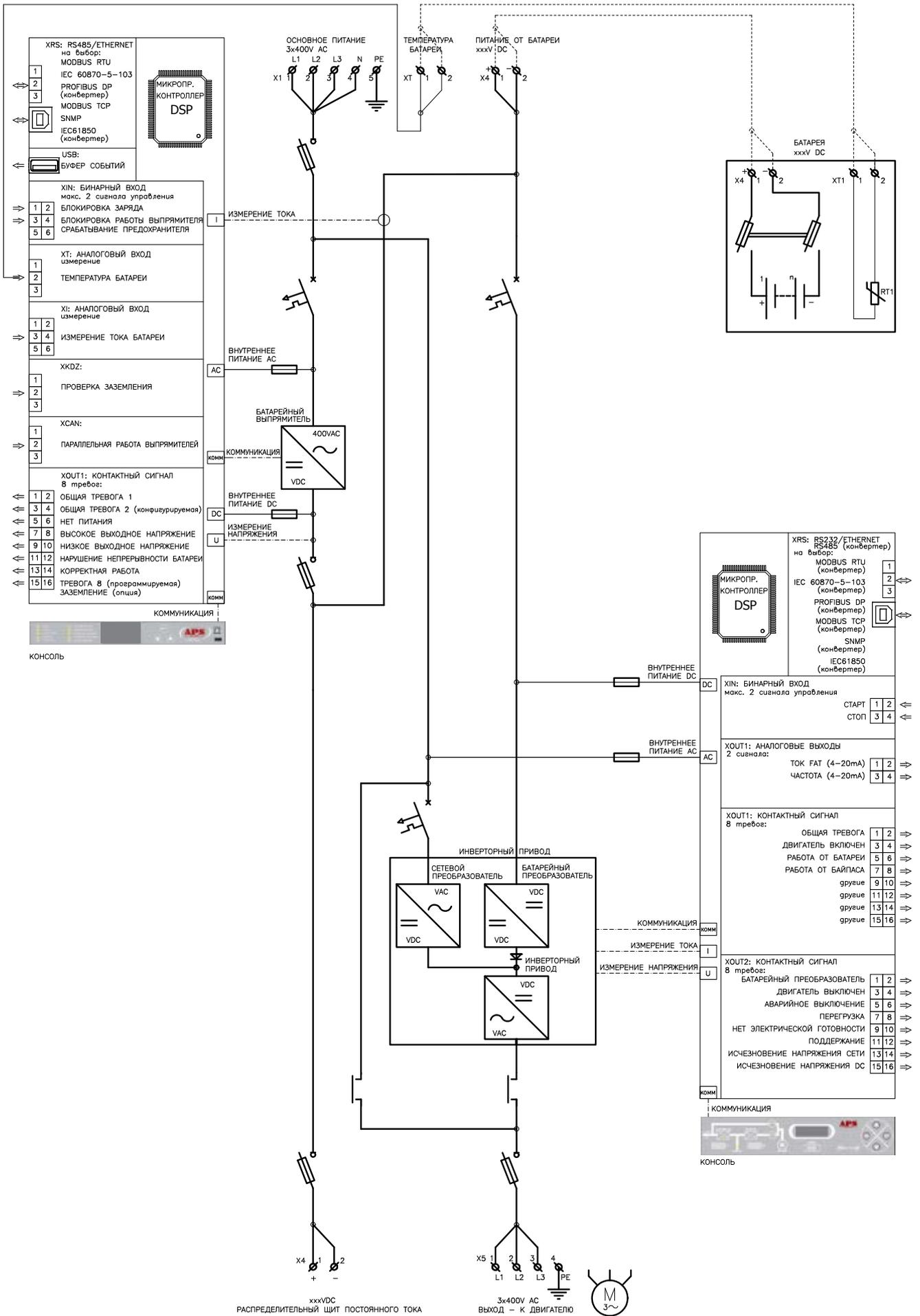
Рисунок - ВНЕШНИЙ ВИД ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ FAT

ТАБЛИЦА - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМ ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ ТИПА FAT И FATz

ПИТАНИЕ ИНВЕРТОРА	
Номинальное напряжение питания DC	220 В DC или 400 В DC (возможно другие)
Допустимый диапазон изменения напряжения DC	U ном. В DC ± 15%
Номинальное напряжение питания AC	3 x 400 В AC ± 15%
Частота питающего напряжения	50 Гц ± 10%
ВЫХОД ИНВЕРТОРА	
Выходное напряжение (Un)	3 x 380 В AC/ 3 x 400 В AC
Частота выходного напряжения (fn)	50 Гц
Диапазон регулирования выходной частоты напряжения	От 0 Гц до 50 Гц
Запуск двигателя	Частотный
Перегрузочная способность	2In в течении 5 сек
Диапазон cosФ характеризующего нагрузку	От 0.6 до 1
Общий КПД	Не менее 90%
Защита от перенапряжений	3In
УСЛОВИЯ РАБОТЫ	
Температура работы	от -5 до +40 °С
Температура хранения	от -15 до +55 °С
Влажность	Максимум 95% (без конденсации)
Доступ к оборудованию	спереди
Кабельный ввод	снизу
Максимальная высота установки оборудования над уровнем моря без изменения номинальных параметров	1000 м

ТАБЛИЦА - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ СИСТЕМЫ ТИПА FAT

Нестандартные конфигурации инверторов	<p>Следующие конфигурации относятся к нестандартным и могут быть реализованы под заказ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Увеличение мощности FAT; • Увеличенный диапазон номинальных напряжений АБ; • Нестандартные конфигурации входного напряжения и частоты: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Однофазные инверторы: 3x190 В, 3x200 В, 3x208 В, 3x220 В, 50/60 Гц • Увеличение диапазона температур (от -20°С до + 55°С) и дополнительная защита от отрицательного воздействия окружающей среды и т.д. • Сейсмостойкость конструкции свыше 6 баллов (по шкале MSK-64). • Различные конструкции сборных шин, ввод кабелей сверху, либо снизу или и то и другое. • Степень пыле-влагозащиты (до IP54). • Цифровые или аналоговые измерительные приборы. • Сигнализация состояния защитно-коммутационной аппаратуры. • Нестандартные коммуникационные протоколы.
---------------------------------------	---



Инверторы
Статические Переключатели
Преобразователи частоты
Выпрямители
Преобразователи напряжения DC/DC
Системы Контроля
Специальные системы

BFIz СИСТЕМА ГАРАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ТИПА BFIz

Система гарантированного электропитания (СГЭ) типа BFIz – это автономная, рассчитанная на различные напряжения система гарантированного электропитания переменного (AC) и постоянного (DC) тока. Система непрерывно находится под надзором благодаря микроконтроллеру, а сигналы передаются в АСУ при помощи коммуникационных интерфейсов RS-485, USB и Ethernet.

СГЭ типа BFIz может быть представлен в виде:

- ИБП постоянного тока (в стандарте 24, 48, 60, 110, 220 В DC);
- Одновременно однофазным ИБП переменного тока (220, 230, 240 В AC) и постоянного тока (48, 60, 110, 220 В DC), обеспечивая на выходе гарантированное напряжение DC и AC.

СГЭ типа BFIz сконструирована в модульном исполнении в стан-

дарте 19", главным элементом системы являются преобразователи, работающие на основе технологии транзисторов IGBT с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ): для DC - преобразователи типа PBI, для AC - преобразователи типа BFI или BFIz производства APS Energia. СГЭ типа BFIz являются масштабируемыми системами, где выходная мощность (гарантированного напряжения AC), а также величина номинального выходного тока DC зависит от применения соответствующего количества параллельно работающих модулей преобразователей. СГЭ типа BFIz оснащена резервным источником питания в виде необслуживаемых батарей типа VRLA. Система BFIz оснащена защитой от перенапряжений, перегрузок, коротких замыканий и перегрева. Батарея защищена от глубокого разряда, чрезмерного заряда и перегрева.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД СГЭ ТИПА BFIz

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА СГЭ ТИПА BFIz (ИБП ПОСТОЯННОГО ТОКА)

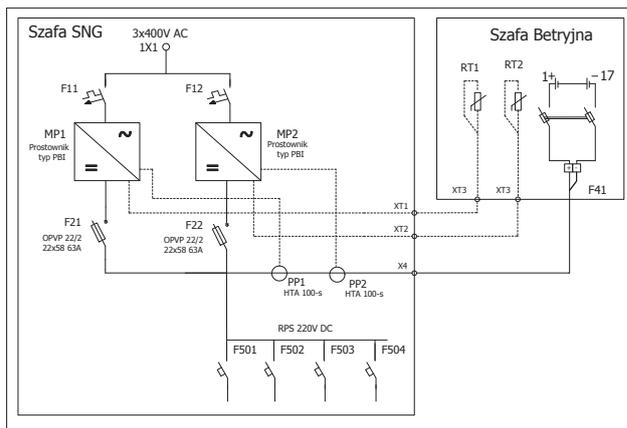


РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА СГЭ ТИПА BFIz (ИБП ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА)

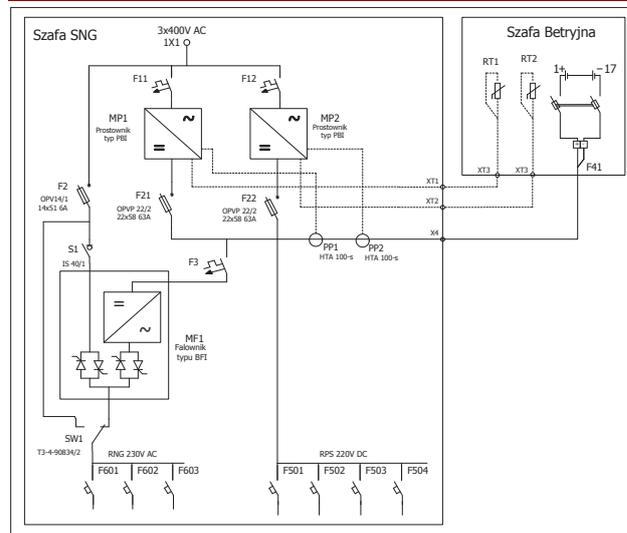


ТАБЛИЦА - СИСТЕМА ГАРАНТИРОВАННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ТИПА VFiZ - ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ПИТАНИЕ	
Номинальное напряжение питания	380/400/415 В AC
ГАРАНТИРОВАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ AC	
Выходная мощность	1 кВА; 2,5 кВА; 5 кВА; 7,5 кВА; 10 кВА
Номинальное выходное напряжение AC	220/230/240 В AC
Стабилизация напряжения AC	± 1 %
Крест-фактор	5:1
Ток короткого замыкания	5 In
КНИ напряжения	<2%
Форма сигнала напряжения	синусоидальная
Автоматический и сервисный байпас	есть
Распределительный щит AC	есть
ГАРАНТИРОВАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ DC	
Номинальный выходной ток DC	25 A, 50 A; 75 A; 100 A; 150 A; 200 A
Номинальное выходное напряжение DC	220 В DC; 110 В DC; 60 В DC; 48 В DC; 24 В DC
Диапазон допустимых изменений напряжения на выходе	+10 % -15%
Стабилизация напряжения DC	± 1%
Пульсация напряжения DC	± 1%
Температурная компенсация заряда батареи	есть
Распределительный щит DC	есть
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
КПД	Не менее 85%
Внутренняя батарея	есть
Охлаждение	принудительное
Возможность резервирования модулей	есть
Степень защиты	IP 20 – IP 54
Система контроля SAN и пользовательский интерфейс	есть
Язык интерфейса	PL EN RUS DE CZ
Габариты (.....x 2000 x 800)	600/1200 в зависимости от конфигурации системы и емкости батареи
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	
Температура эксплуатации	от -5 до +40 °C
Температура хранения	от -15 до +65 °C
Влажность	макс. 95% (без конденсации)
Сервис и техническое обслуживание	спереди
Подвод кабелей	снизу
Максимальная высота установки над уровнем моря	1000 м

ТАБЛИЦА - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ СИСТЕМЫ ГАРАНТИРОВАННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Нестандартное исполнение:	<p>Имеется возможность адаптации устройств к следующим специфическим требованиям конкретного проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Диапазон номинальных напряжений DC 110 В DC, 400 В DC, и др. • Стандарт напряжений и частоты AC: 110 В AC, 115 В AC, 120 В AC, 127 В AC, 50/60 Гц, и др. • Стандарт гарантированных напряжений DC: 24 В DC, 48 В DC, 60 В DC, 110 В DC, и др. • Расширение диапазона входных напряжений AC. • Требования к условиям окружающей среды по диапазону окружающей температуры (-20 °C±+ 55 °C), наличию агрессивных факторов и т.п. • Конструкция шкафа, включая сейсмостойкую конструкцию, класс защиты IP, конструкцию сборных шин, подвод кабеля сверху, цвет лака и т.п. • Измерительные параметры, цифровые либо аналоговые измерительные приборы соответствующего класса, сигнализация состояний, визуализация режимов работы, мнемосхема подключений, коммуникационные протоколы и т.п.
Автоматический ввод резерва (ABP)	Система автоматического ввода резерва (ABP) служит для выбора источника питания для оборудования. В момент исчезновения (полного или одной из фаз) напряжения основного источника, ABP автоматически переключает питание СГЭ на резервную линию.
Активный фильтр на входе (потребление синусоидального тока из сети)	Для ограничения THD тока, потребляемого из питающей сети следует использовать активный фильтр на входе системы.
Система контроля сопротивления изоляции SAN 2	Система SAN 2 реализует функцию измерения сопротивления изоляции обоих полюсов по отношению к потенциалу (земли) и ищет отходящие линии с поврежденной изоляцией в системах распределения постоянного тока с номинальным напряжением от 20 – 300 В DC.
Система автоматического надзора SAN 3	Система SAN 3 предназначена для мониторинга напряжений, токов, температур, состояний аппаратов, состояния работы батареи в распределительных системах собственных нужд. SAN 3 позволяет обнаружить несоответствие в параметрах работы системы и проинформировать об этом пользователя.
Система автономного батарейного модуля SAN 5-1	Система SAN 5-1 измеряет напряжение и ток батареи, напряжение моноблоков, температуры батареи и окружающей среды. Система информирует о аварийных состояниях при выходе значений за рамки граничных заданных величин

1. ВЫПРЯМИТЕЛЬ:

транзисторный выпрямитель типа PBI преобразует переменный ток в постоянный, питающий шину DC, которая является главной топологической осью системы СГЭ. К шине DC подключена батарея, которая является резервным источником энергии. От нее запитана распределительная панель DC, внутренние конвертеры, преобразующие ток с шины DC в гарантированное переменное напряжение AC (инвертор) или постоянное напряжение AC (конвертер DC/DC), в зависимости от требований проекта.

СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

Микропроцессорный контроллер DSP: управление преобразователем, контролируемые процессы заряда батареи (согласно EUROBAT), активный алгоритм динамического дозаряда батареи, контроль температуры батареи и температурная коррекция напряжения заряда. Контроль и ограничение тока заряда батареи, контроль состояния батареи. Конфигурация параметров работы, сигнализация тревог выпрямителя.

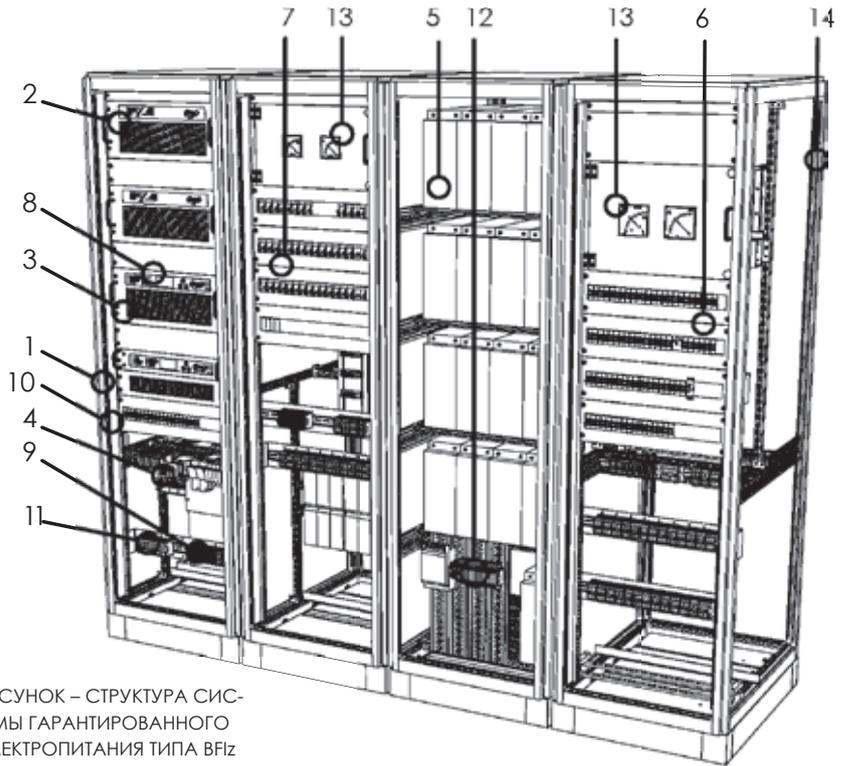
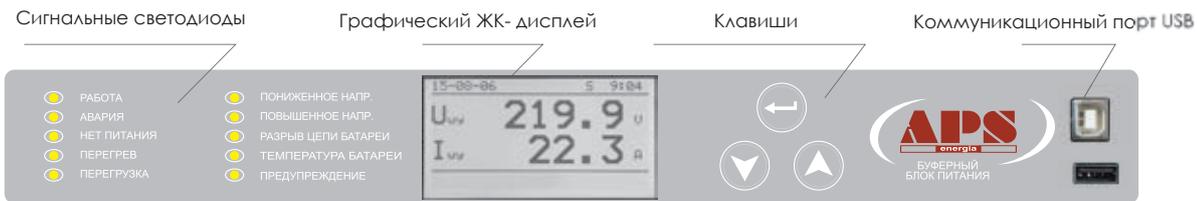


РИСУНОК – СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ГАРАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ТИПА BFiz



Консоль (DC-CON): консоль состоит из ЖК дисплея, мнемосхемы и светодиодов, а также из трехнопочной клавиатуры или цифрового потенциометра. Консоль информирует персонал о состоянии батареи и работе преобразователя.

2. ИНВЕРТОР:

инвертор типа BFI: устройство, преобразующее постоянный ток с шины DC в гарантированное переменное напряжение AC.

Инвертор управляется микропроцессором (DSP) со сверхакустической частотой, на базе транзисторов IGBT с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) в стандартном либо специальном исполнении ИС.

СОСТАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

Микропроцессорный контроллер DSP: управление инвертором, конфигурация параметров работы, сигнализация состояний тревог, внешняя коммуникация.

Система питания: Управляемый 12-пульсный выпрямитель с изоляцией.

Инвертор: на основе IGBT-транзисторов, с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) преобразователя, в стандартном либо специальном исполнении ИС.

3. ОБВОДНАЯ СИСТЕМА:

внутренняя система переключателей, позволяющая подавать потребителям напряжение из резервной сети в обход СГЭ в случаях аварии, с целью выполнения осмотра, либо других сервисных процедур.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

Байпас – автоматический статический переключатель типа SKB (Static Switch) – микропроцессорное обводное устройство, которое обеспечивает бесперебойное (<5 мс) автоматическое переключение нагрузки на питание от резервной сети в аварийных случаях.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ:

- Микропроцессорный контроллер DSP.
- Тиристорные переключатели, переключающие бесконтактно.

4. РЕМОНТНЫЙ БАЙПАС:

Механическое устройство в виде 3х-позиционного (с паузой) переключателя. Такое устройство обеспечивает ручной перевод с линейный байпаса на резервную ремонтную линию с перерывом в питании потребителей.

5. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ:

резервным (аварийным) источником энергии ИБП является аккумуляторная батарея. В системах СГЭ применяются герметичные, необслуживаемые аккумуляторы типа VRLA, выполненные в различных технологиях (свинцово-кислотные, AGM и GEL, Ni-Cd, другие).

Батарея состоит из последовательно соединенных элементов, подключенных в одну или нескольких групп АБ параллельно. Номинальное напряжение батареи составляет 220 В постоянного тока, в зависимости от проекта может быть 800, 400, 110, 60, 48, 24 В постоянного тока.

6. ВЫХОДНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО DC:

система СГЭ оснащена распределительной панелью гарантированных напряжений DC, с необходимым количеством выводов, оснащенных защитами.

7. ВЫХОДНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ AC:

система СГЭ оснащена распределительной панелью гарантированного напряжения AC, с необходимым количеством выводов, оснащенных защитами.

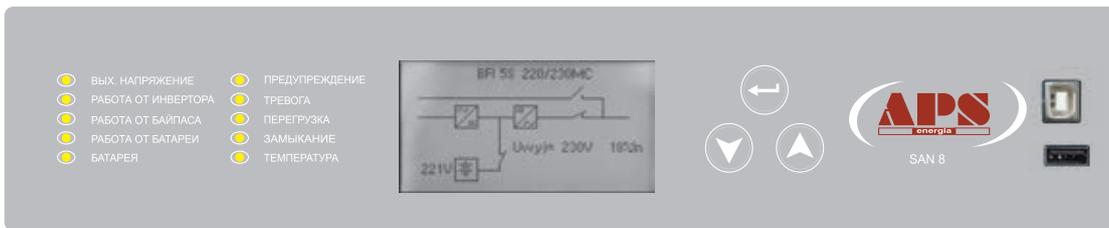


РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ СГЭ ТИПА SAN 8

8. СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО НАДЗОРА SAN 8:

модуль надзора обеспечивает мониторинг, запись и визуализацию всех состояний работы системы, а также сигнализацию в случае аварийных ситуаций. Сигнализация состояний реализуется при помощи сухих контактов и передачи данных через коммуникационные порты RS, LAN с использованием соответствующих протоколов передачи данных. Кроме того, на дисплее отображаются текущие параметры выходных напряжений и токов, напряжение основной сети, напряжение и ток батареи, температура окружающей среды и другие данные, важные с точки зрения надежности и функционирования системы.

9. ТЕРМИНАЛ ПОДКЛЮЧЕНИЙ:

включает в себя кабельный ввод и выходные цепи системы, реализованные в соответствии с заложенными в проекте токами и кабельной разводкой.

10. ПАНЕЛЬ ЗАЩИТ:

включает в себя защиты от превышения уровня допустимого напряжения и тока питающих кабельных линий.

11. ТЕРМИНАЛ БИНАРНЫХ СИГНАЛОВ:

входящие в состав СГЭ инвертор и выпрямитель оснащены входами и выходами бинарных сигналов, а также источником питания для подачи сигналов на эти входы. Беспотенциальные контакты передают двоичные сигналы о состоянии оборудования, условиях его работы и тревогах. К бинарным входам могут быть приписаны различные функции, приводящие к тому или иному изменению в работе инвертора или выпрямителя.

12. ПАНЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ:

с целью облегчения оценки состояния батареи, а в случае повреждения какой-либо элемента – с целью его быстрого обнаружения, напряжение с каждого моноблока выводится на специальную контактную панель. При помощи такой контактной панели можно быстро и точно измерить напряжение каждой батарейной ячейки.

13. АНАЛОГОВЫЕ ПРИБОРЫ:

независимо от систем измерений, связанных с контроллером DSP, служат для визуализации измерений выходных токов и напряжений (1 класс точности). Размещаются на передней стенке устройства.

14. КОРПУС:

представляет из себя один или несколько промышленных шкафов. Конструкция шкафа – сварная, шкафы защищены от коррозии металлическими покрытиями и порошковой краской.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ:

Принудительная циркуляция обеспечивается вентиляторами на крыше шкафа, которые затягивают воздух из воздухозаборника, расположенного в нижней части корпуса. Непосредственно за воздухозаборником расположен воздушный фильтр. Регулирование скорости вращения вентиляторов происходит в зависимости от температуры внутри корпуса оборудования.

ФИЛЬТРЫ ЕМІ:

Одно- или многоступенчатые фильтры на входе и выходе каждого из элементов системы снижают уровень помех, ограничивают эмиссию помех ИБП и увеличивают сопротивляемость к помехам самого устройства.

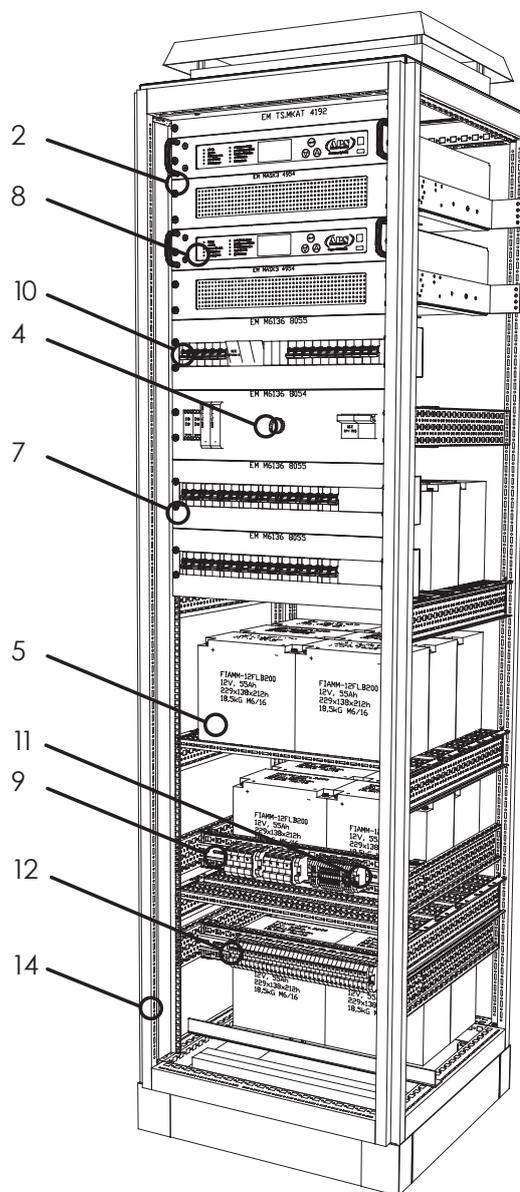
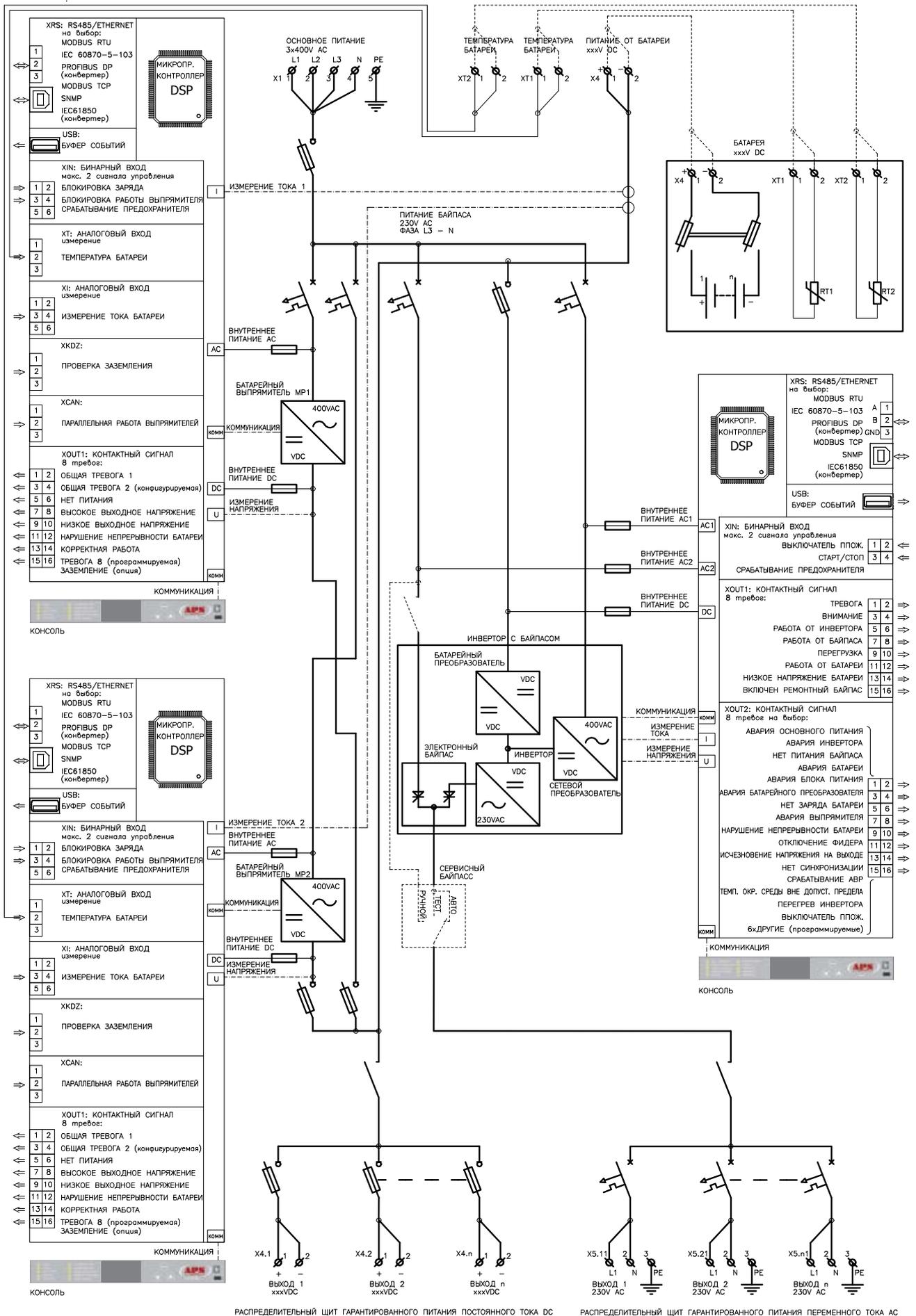
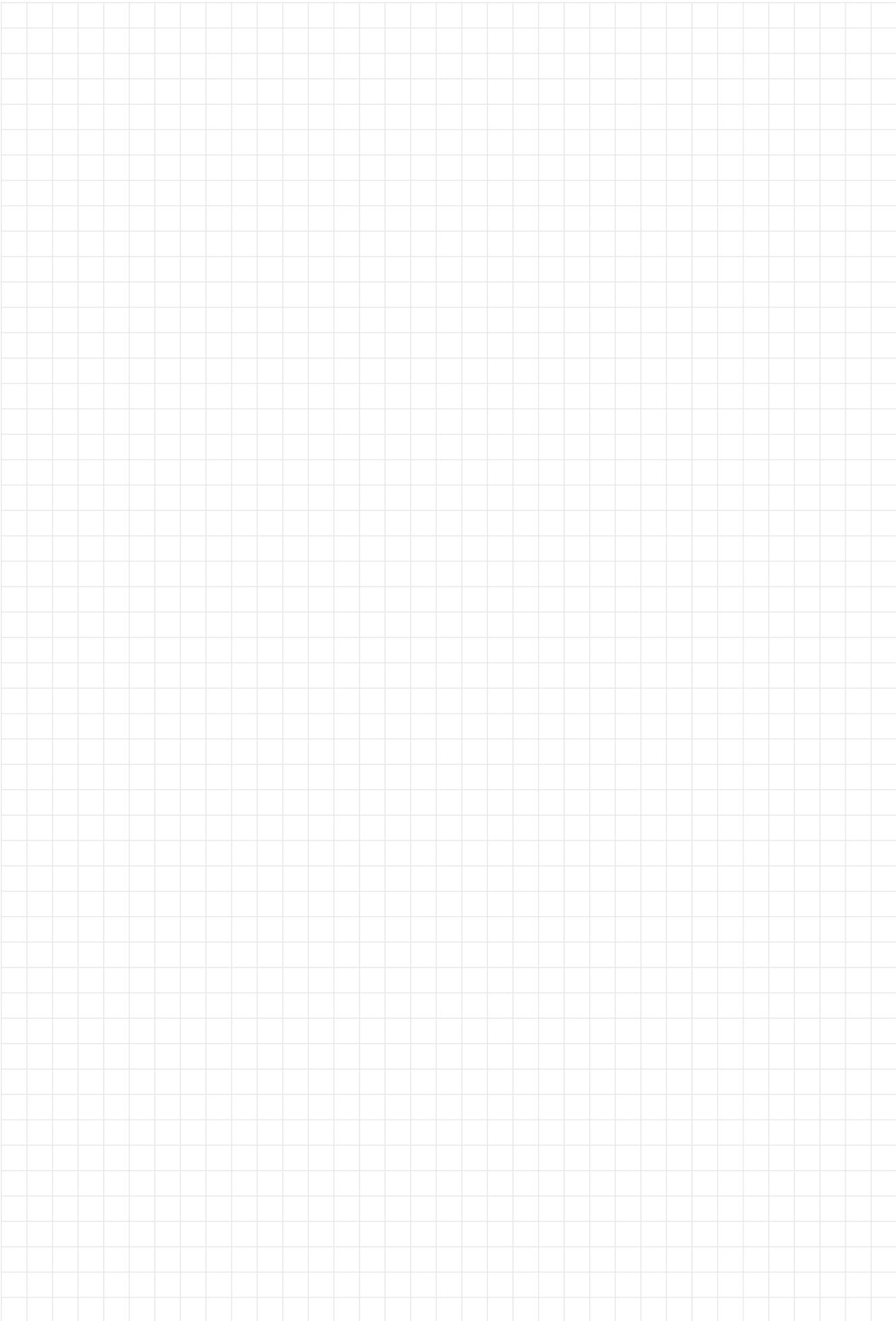


РИСУНОК – СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ГАРАНТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ТИПА BFi

РИСУНОК - ТРЕХФАЗНАЯ СИСТЕМА ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ ТИПА ВFiZ



ДЛЯ ЗАМЕТОК



Инверторы

Статические
Переключатели

Преобразователи
частоты

Выпрямители

Преобразователи
напряжения DC/DC

Системы Контроля

Специальные
системы

СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД

Энергосистема может быть разделена на три подсистемы, а именно:

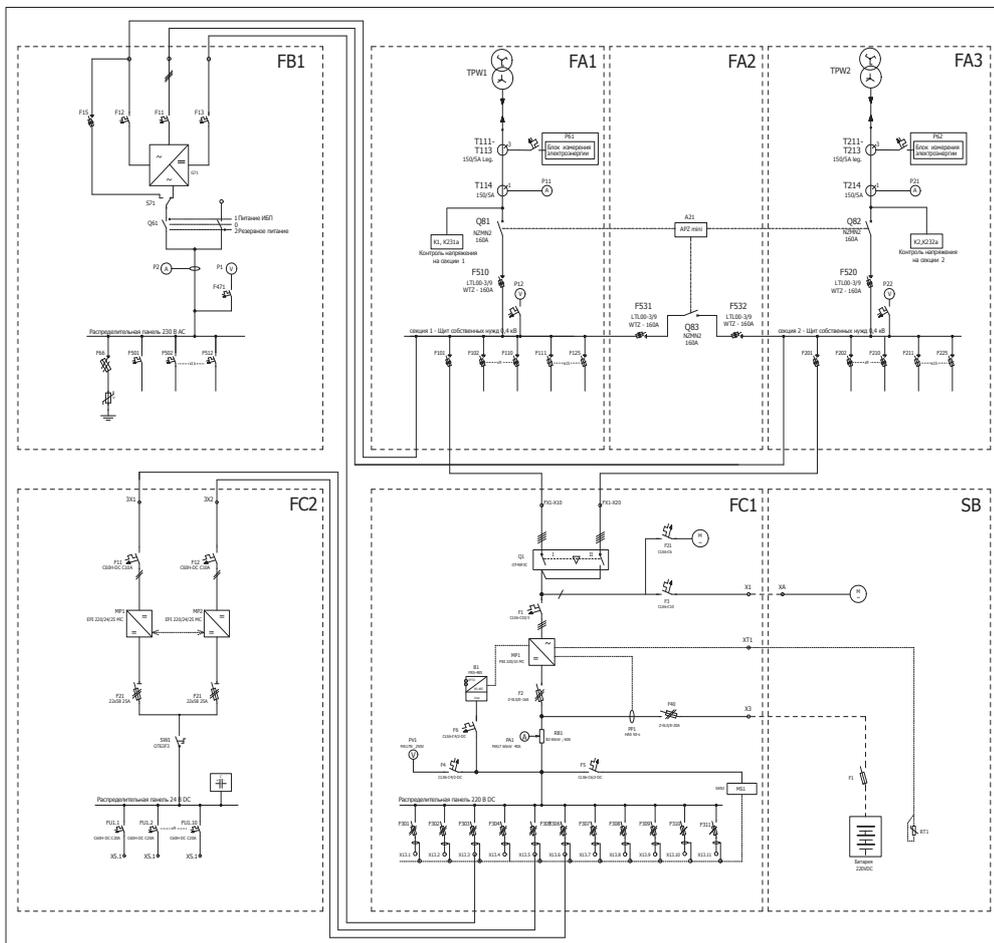
- генерирующая - все виды электростанций (тепловые, атомные, гидроэлектростанции, солнечные и т.д.);
- транмиссионная – распределительные подстанции и сети высоких напряжений;
- распределительная – распределительные сети и станции среднего и низкого напряжения.

Для корректной работы всей энергосистемы применяются системы автоматизации, измерений, мониторинга и т.д., размещаемые на электростанциях. Такие системы автоматизации и дистанционного управления для своей работы требуют крайне надежных источников энергии. Они необыкновенно чувствительны к отклонениям параметров питающей сети. Системы питания собственных нужд должны обеспечить гарантированным напряжением таких потребителей вне зависимости от наличия питающей сети, являясь тем самым альтернативным источником питания (аккумуляторные батареи и генераторы).



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД



В системах собственных нужд можно выделить основные составляющие компоненты:

- Главный распределительный щит собственных нужд низкого напряжения 230/400 В AC;
- Основной распределительный щит гарантированного напряжения постоянного тока (220 или 110 В DC);
- Аккумуляторная батарея с зарядным устройством (AC/DC преобразователь);
- Распределительный щит 230 В AC гарантированного питания с преобразователем DC/AC с гальванической изоляцией;
- Вспомогательный распределительный щит постоянного тока (24, 48 В DC) гарантированного напряжения питания с преобразователем DC/DC, изменяющим величину первичного напряжения DC на вторичное и обеспечивающим гальваническую изоляцию этих цепей;
- система контроля и мониторинга;
- другие элементы.

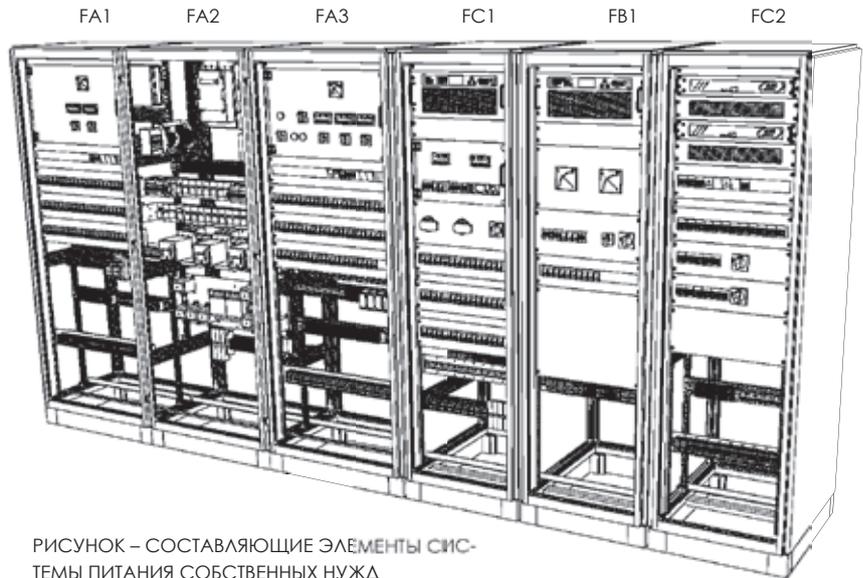


РИСУНОК – СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД

ГЛАВНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ СОБСТВЕННЫХ НУЖД 0,4 кВ ТИПА R-AC

Главный распределительный щит предназначен для распределения питания для всего оборудования, находящегося на электростанции. С целью увеличения надежности, система распределения запитана от двух независимых источников энергии и оснащена системой АВР, ответственной за переключение питания между ними. Распределительная система 0,4 кВ питает цепи освещения помещений на станции, отопительные системы кабельных шкафов и оборудования ВН, питающие цепи приводов переключателей распределительной системы ВН и распределительных напряжений:

- Распределительное устройство 220/110 В DC с выпрямительной системой;
- Распределительное устройство 230 В AC с инверторной системой;
- Распределительное устройство 48 В DC и/или распределительное устройство 24 В DC

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА ЩИТА СОБСТВЕННЫХ НУЖД 0,4 кВ ТИПА R-AC (FA1, FA2, FA3)

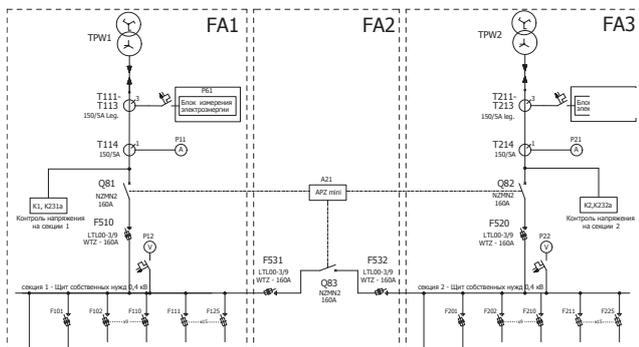


ТАБЛИЦА - ХАРАКТЕРИСТИКА ЩИТА СОБСТВЕННЫХ НУЖД 0,4 кВ ТИПА R-AC (ШКАФЫ FA1, FA2, FA3)

Тип распределительного устройства	Двухсекционное распределительное устройство в шкафом исполнении
Номинальное напряжение изоляции	690 В
Номинальное напряжение переключения	400 В
Выдерживаемое импульсное напряжение	Мин. 4 кВ
Номинальный ток сборных шин	200 А для трансформатора 100 кВА; 300 А для трансформатора 160 кВА; 500 А для трансформатора 250 кВА.
Конструкция	секция I - 1 шкаф; секция II - 2 шкафа; переключатель и счетчики энергии - 3 шкаф.
Отходящие линии	На каждой секции: 10 трехфазных отходящих линий, оборудованных автоматическими выключателями; 15 однофазных отходящих линий, оборудованных автоматическими выключателями.
Элементы питания и секционный разъединитель	Оснащены контакторами или выключателями: 100 кВ контактор типа COMPACT, ток - 160 А; 160 кВА силовой выключатель типа COMPACT, ток - 250 А; 250 кВА силовой выключатель типа COMPACT, ток - 400 А.
Автоматика АВР	Микропроцессорный контроллер типа APZ mini, автоматика которого срабатывает в случае исчезновения напряжения питающей линии, либо одной из фаз питания от трансформатора.
Контроль и сигнализация	На передней панели распределительного устройства размещены кнопки для ручного управления автоматическим включением резерва, а также кнопки включения/отключения осветительных и отопительных цепей.
Защита от перенапряжения	Питающие элементы распределительного устройства 0,4 кВ оборудованы ограничителями напряжения (варисторами).
Защита от поражения током	Сеть, питаемая от распределительного устройства 0,4 кВ защищена от непрямого контакта благодаря быстрому отключению цепи TN-S с рабочей шиной „N” и защитному заземлению „PE”. Все металлические поверхности подключены к заземленной шине „PE”.
Измерения	Измерение напряжений и токов реализуются при помощи стрелочных датчиков. Питаемые полюса оснащены системой для измерения активной и реактивной энергии. Датчики установлены в шкафах FA1 и FA3.
Примечания:	На станциях 400/220/110/15 кВ и 220/110/15 кВ, распределительное устройство создается для конкретных нужд.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ 230 В АС ТИПА R-АС

DC/AC ИНВЕРТОР BFiZ С БАЙПАСОМ ТИПА SKB

Важным элементом систем питания собственных нужд является инвертор (DC/AC), который питает потребителей гарантированным напряжением АС. Инверторы DC/AC, используемые в системах собственных нужд должны:

- выдержать расчетную величину перегрузки и выдать заданную величину тока КЗ (обычно от 3 Iном до 10 Iном);

- обеспечить гальваническую изоляцию между входными цепями DC и выходом инвертора;
- расчетную стабильность синусоиды выходного напряжения с низким содержанием гармоник. Для улучшения надежности инверторной системы, инверторы можно объединять параллельно.

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ЩИТА 230 В АС ТИПА R-АС (ШКАФ FB1)

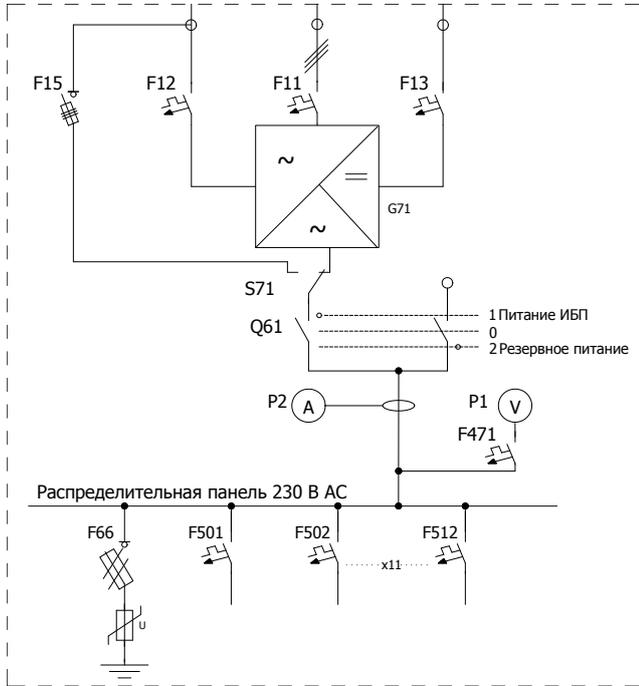


ТАБЛИЦА – ХАРАКТЕРИСТИКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ЩИТА ТИПА R-АС (ШКАФ FB1)

Тип распределительного щита	Односекционная распределительная система в шкафом исполнении
Способ питания распределительного щита	От инвертора гарантированного напряжения типа BFi, оснащенного автоматическим байпасом
Номинальное выходное напряжение	230 В 50 Гц
Номинальное напряжение изоляции	690 В АС
Номинальный ток сборных шин	50 А
Конструкция	1 шкаф: инвертор с распределительным устройством
Отходящие линии	14 отходящих линий оснащенных защитой от сверхтоков Тип: BFi 3 S 220/230; Мощность: 3 кВА (5 кВА); Основное питание: от распределительной системы 0,4 кВ; Резервное питание: от станционных АБ 220 В DC.
Инвертор гарантированного напряжения	
Защита от перенапряжения	Распределительное устройство 0,4 кВ оборудовано ограничителями напряжения (варисторного типа).
Защита от поражения током	Сеть, питаемая от распределительного устройства 0,4 кВ защищена от контакта благодаря быстрому отключению цепи TN-S с рабочей шиной „N” и защитному заземлению „PE”.
Измерения	Измерение напряжений и токов реализуется при помощи стрелочных измерительных приборов. Дополнительная информация о работе инвертора отображается на локальных ЖК-экранах

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 48 В DC ТИПА R-DC (24 В DC)

Преобразователь постоянного тока DC/DC, применяемый в системах снабжения собственных нужд, служит для получения напряжений, отличных от напряжения батареи. С помощью такого преобразователя, можно добиться гальванической изоляции обеих цепей DC. При выборе подходящего преобразователя DC/DC, необходимо обращать внимание на величину перегрузки. Правильный

выбор тока перегрузки позволяет добиться селективности защиты. Преимуществом использования преобразователей DC/DC является возможность создания систем питания собственных нужд в различных конфигурациях с применением параллельного подключения и реализации схем резервирования, что в свою очередь, приводит к наращиванию выходной мощности и безотказности системы.

РИСУНОК – БЛОК-СХЕМА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 48 В DC ТИПА R-DC (24 В DC) – ШКАФ FC2

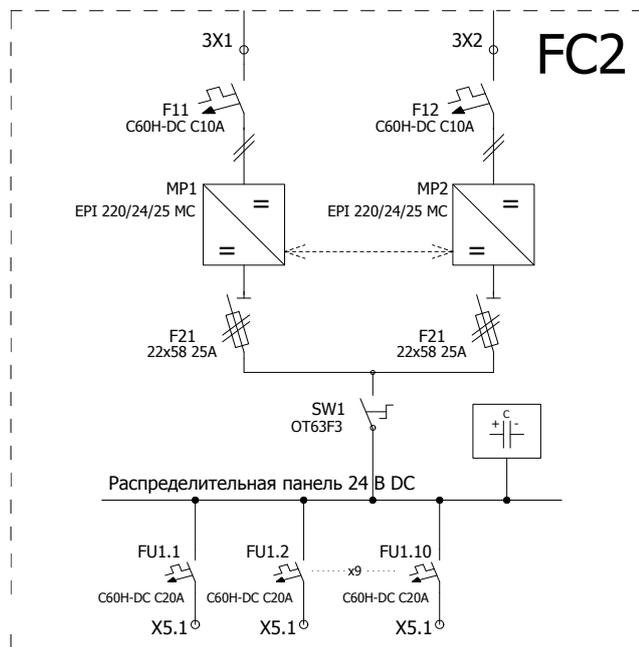


ТАБЛИЦА – ХАРАКТЕРИСТИКА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 48 В DC (24 В DC) ТИПА R-DC (ШКАФ FC2)

Тип распределительного щита	Односекционная распределительная система в шкафом исполнении
Способ питания распределительного щита	Минимум от двух преобразователей DC/DC, подключенных параллельно
Номинальное выходное напряжение	48 В DC (24 В DC)
Номинальный ток сборных шин	100 А
Конструкция	Отдельный шкаф или размещение в шкафу распределительного устройства 230 В АС
Отходящие линии	10 фидерных линий с автоматическими выключателями
Преобразователь DC/DC	Тип: EPI 220/48/25 (EPI 220/24/25); Номинальный ток: 25А; Количество преобразователей – минимум 2 шт.; Питание: от распределительного устройства 220 В DC.
Измерения	Измерение напряжений и токов реализуется при помощи стрелочных измерительных приборов. Дополнительная информация о работе преобразователей DC/DC отображается на локальных ЖК-экранах

Инверторы
 Статические Переключатели
 Преобразователи частоты
 Выпрямители
 Преобразователи напряжения DC/DC
 Системы Контроля
 Стелсильные Системы

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И НАДЗОРА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СИСТЕМАХ ЩСН

В связи с чрезвычайно важной ролью систем электроснабжения собственных нужд, для мониторинга и контроля работы ЩСН все чаще применяются сложные системы сбора данных. Система автоматического надзора SAN 3 предназначена для мониторинга напряжений, токов, температур, положений ком-

мутационных аппаратов, состояния батарей распределительных устройств ЩСН. Измерения и анализ данных проводятся непрерывно. Система SAN 3 позволяет быстро обнаружить нарушения в работе систем и проинформировать пользователя о тревогах и аварийных состояниях.



РИСУНОК – ВНЕШНИЙ ВИД СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И НАДЗОРА ТИПА SAN 3

ТАБЛИЦА – ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И НАДЗОРА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМЫ ЩСН

ФУНКЦИЯ	СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И НАДЗОРА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ФУНКЦИИ
Надзор за стационарной батареей	Система контроля и надзора выпрямителя PVI – контроль целостности цепи стационарной АБ, измерение заземления на полюсах АБ, измерение напряжения и температуры всей батареи
Надзор за стационарной батареей: измерение напряжения моноблоков	Система SAN 5 проводит измерение напряжения батарейных ячеек (моноблоков), измерение тока и напряжения всей батареи, измерение температуры батареи и окружающей среды. Аварийные состояния возникают при превышении измеряемыми значениями заданных границ
Надзор над всей системой ЩСН, в том числе над переключателями, автоматическими выключателями и разъединителями	Система SAN 3. Измерительные данные выводятся на панель беспотенциальных контактов и одновременно попадают в систему надзора SAN 3 (при необходимости задействуется канал RS)
Контроль изоляции в сетях постоянного тока	Система SAN 2 измеряет сопротивление изоляции обоих полюсов шины DC по отношению к потенциалу земли и обнаруживает поврежденную отходящую линию
Контроль работы выпрямителя и других систем преобразователей	Система SAN 3 в сочетании с локальными системами надзора оборудования типа PVI, BFI и EPI
Измерение основных параметров системы питания	Благодаря датчикам и измерительному оборудованию, интегрированному в ЩСН, параметры системы собираются, отображаются и передаются модулем SAN 3 в систему SCADA
Анализ данных и их архивация	Система SAN 3 обеспечивает сбор и анализ измеренных данных о системе, сравнивая их с гранично-допустимыми значениями, а также проводит архивизацию всех данных и сигналов
Деятельность в автоматическом и ручном режимах	AVP и микропроцессорная система – редундантные системы источников питания
Местная система оповещения	Лицевая панель системы SAN 3 обеспечивает наглядную визуализацию, оповещение и описание данных, собранных со всей системы ЩСН; оснащена мнемосхемой и сигнальными светодиодами
Передача параметров системы и тревог на верхний уровень типа SCADA	Система SAN 3 обеспечивает коммуникацию при помощи RS-232, RS-485 и оптоволоконной сети. Протоколы коммуникации: MODBUS RTU, MODBUS TCP/IP, SNMP, IEC61850, Profibus DP. Обслуживание оборудования: SZR06, IRDH575, EDS460.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ ИЛИ ОПЦИИ ОСНАЩЕНИЯ

Под заказ возможно реализовать системы с нестандартными параметрами, такими как:

- другой уровень номинального напряжения АБ, например, 110 В DC, 400 В DC и другие;
- другой класс напряжений и частоты AC: 110 В AC, 115 В AC, 120 В AC, 127 В AC, 50/60 Гц и другие;
- другой класс напряжений DC: 24 В DC, 48 В DC, 60 В DC, 110 В DC и другие;
- расширенный диапазон входных напряжений AC;
- требования к температуре эксплуатации и условиям окружающей среды, наличия агрессивной среды и т.д.;
- Конструкция шкафа, включая сейсмостойкую конструкцию, класс защиты IP, конструкцию сборных шин, подвод кабеля сверху, цвет лака и т.п.;
- Измерительные параметры, цифровые либо аналоговые измерительные приборы соответствующего класса, сигнализация состояний, визуализация режимов работы, мнемосхема подключений, коммуникационные протоколы и т.п.;
- Нестандартное размещение кабельных вводов и выводов (например, сверху).

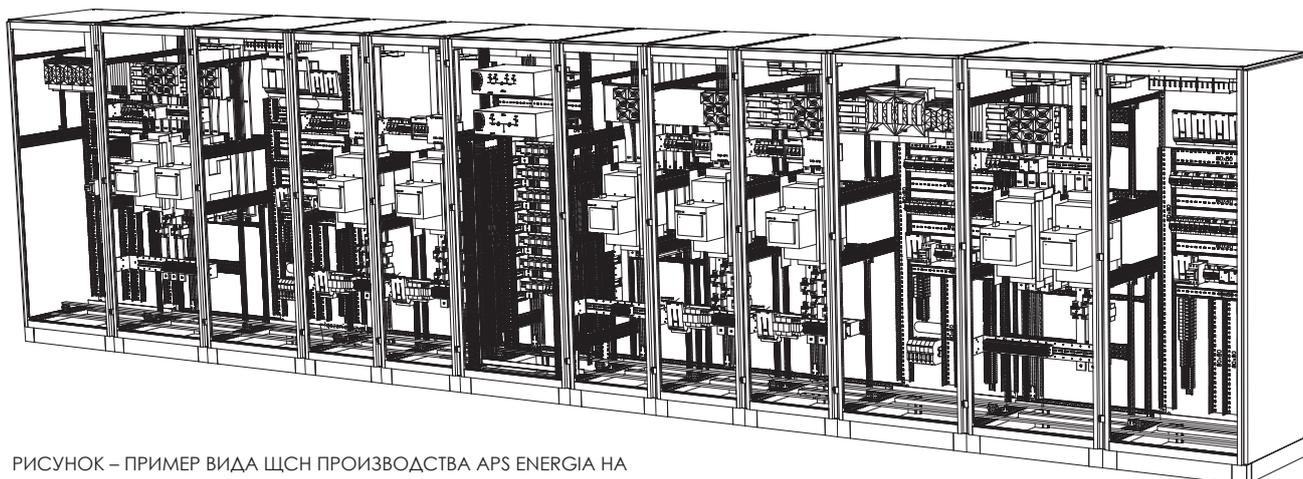


РИСУНОК – ПРИМЕР ВИДА ЩСН ПРОИЗВОДСТВА APS ENERGIA НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ 220/110 КВ

МЫ ДЕЛАЕМ СТАВКУ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ НАШЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО НАШЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВНЕДРЕННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ. ОСОБАЯ ГРУППА ИНСПЕКТОРОВ СЛЕДИТ ЗА КАЧЕСТВОМ КАЖДОГО ЭТАПА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

СХЕМА ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

в APS Energia SA



Каждое устройство, произведенное в АПС Энергия, проходит испытания Factory Acceptance Test – тестирование, охватывающее продолжительное испытание работоспособности оборудования при различных нагрузках. Мы также проводим тесты на сейсмическую устойчивость, воздействие вредных факторов окружающей среды и анализ электромагнитной совместимости (EMC).

Конкурентоспособность наших систем основывается на технической и экономической эффективности производства. Для этого мы внедрили политику технической безопасности. Ее основные правила:

- соответствие разработанных технических решений нормативным документам европейского и государственного права, а также требованиям наших клиентов;
- четкость и понятность принимаемых технических решений;
- развитие инженерной мысли и технологической базы;
- быстрое реагирование на потенциальные проблемы, связанные с производством или доставкой оборудования;
- тесная взаимосвязь производства с другими отделами компании, основанная на внедренной системе управления;
- усовершенствование технических показателей устройств в соответствии с новейшими мировыми технологиями;
- долгосрочные партнерские отношения с поставщиками и клиентами, основанные на взаимовыгодном сотрудничестве.

МЫ ЗАБОТИМСЯ О СВОИХ СОТРУДНИКАХ

Заботясь о своих сотрудниках, мы внедрили систему управления безопасностью и гигиеной труда, соответствующую международному стандарту OHSAS 18001. Это находит отражение в нашем образе деятельности:

- мы заботимся о том, чтобы производственный процесс не имел негативного воздействия на людей и окружающую среду;

- предупреждаем несчастные случаи на работе и производственные болезни;
- предлагаем стабильные условия труда;
- принимаем на работу кадры соответствующей квалификации и систематически повышаем их компетенции.



ISO 9001:2008
OHSAS 18001
IRIS
BUREAU VERITAS
Certification



ISO 9001:2008	Системы управления качеством
OHS AS 18001: 2007	Occupational health and safety management systems – Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья
IRIS rev. 2.01	Система управления бизнесом в железнодорожном производстве
IEC 60950 – 1:2007.	Устройства информационной техники – Безопасность – Часть 1. Основные требования
IEC 61000 – 6 – 1:2008.	Электромагнитная совместимость (EMC) – Часть 6-1: Общие нормы – Сопротивление в жилой, торговой среде и среде легкой промышленности
IEC 61000 – 6 – 2:2005.	Электромагнитная совместимость (EMC) – Часть 6-2: Общие нормы – Сопротивление в производственной среде
IEC 62040 – 1:2008.	Системы бесперебойного питания (UPS) – Часть 1: Общие требования и требования безопасности UPS (ориг.)
IEC 62040 – 2:2006.	Системы бесперебойного питания (UPS) – Часть 2: Требования, касающиеся электромагнитной совместимости (EMC).
IEC 62040 – 3:2011.	Системы бесперебойного питания (UPS). Часть 3: Методы определения компетенций и требования, связанные с исследованиями.
IEC 60146 – 1 – 1:2009.	Полупроводниковые преобразователи – Общие требования и преобразователи с сетевой коммутацией – Часть 1-1: Основные требования (ориг.)
IEC 61439 – 1:2011.	Распредсистемы и командоконтроллеры низкого напряжения – Часть 1: Основные постановления (ориг.)
IEC 61204:1993/ A1:2001	"Зарядные устройства низкого напряжения постоянного тока. Характеристики и требования безопасности"
IEC 61204-3:2000	"Зарядные устройства низкого напряжения постоянного тока. Часть 3: Электромагнитная компатибельность (EMC)"
IEC 61204-6:2000	"Зарядные устройства низкого напряжения постоянного тока. Часть 6: Требования, касающиеся зарядных устройств низкого напряжения с заявленными характеристиками"
IEC 61204-7:2006/ A11:2009	"Зарядные устройства низкого напряжения постоянного тока. Часть 7: Требования, касающиеся безопасности"
IEC 50178:1997	"Электронные устройства для использования в силовых установках"
IEC 60950:1999	„Безопасность устройств информационной техники"
IEC 61000-6-4:2008	"Электромагнитная компатибельность (EMC). Часть 6-4: Общие нормы – Требования, касающиеся излучений в производственной среде"
IEC 61000-2-4:2002	" Электромагнитная компатибельность (EMC). Часть 2-4: Уровни компатибельности, касающиеся нарушений, производимых низкой частотой в сетях промышленных предприятий "
IEC 61000-2-2:2002	" Электромагнитная компатибельность (EMC). Часть 2-2: Уровни компатибельности, касающиеся нарушений, производимых низкой частотой, и сигналов, передаваемых в общественных сетях питания низкого напряжения"
IEC 60146-1-1:2009	Преобразователи полупроводниковые. Общие требования и преобразователи с линейной коммутацией. Часть 1-1. Основные технические требования
2006/95/WE	Директива Европейского парламента и Рады от 12 декабря 2006 года по вопросу координирования законодательств государств-членов ЕС, касающихся электрического оборудования, предназначенного для использования в определенных диапазонах напряжений
2004/108/WE	Директива Европейского парламента и Рады от 15 декабря 2004 года по вопросу сближения законодательств государств-членов ЕС, касающихся электромагнитной компатибельности, отменяющая директиву 89/336/EWG

APS Energia SA
 ul. Strużanska 14
 05-126 Stanisławów Pierwszy
 NIP: 125-11-78-954
 KRS: 0000346520
 tel: +48 (22) 762 00 00
 aps@apsenergia.pl
 www.apsenergia.pl



Производственные мощности APS Energia:



Станислав Первый ок. Варшавы

Главная проектировочная и производственная
штаб-квартира Группы

Вильковицэ Гурнэ ок. Кожениц

Производство комплексных систем питания
и решений для ВИЭ

Екатеринбург

Производство комплексных систем
питания



ENAP SA
 Wilczkowice Górne 41
 26-900 Kozienice, Poland
 tel.: +48 48 332 06 84
 fax: +48 48 332 05 34
 enap@enap.pl
 www.enap.pl



APS Energia Czech s.r.o.
 Kubánské náměstí 1391/11
 100 00 Praha 10, Czech Rep.
 Branch Office:
 U Masokombinátu 1242,
 293 06 Kosmonosy, Czech Rep.
 phone: + 420 326 210 761
 info@apsenergia.cz
 www.apsenergia.cz



ООО АПС Энергия РУС
 ул. Зоологическая 9
 620149, г. Екатеринбург, Россия
 тел. + 7 343 344 999 1
 факс: + 7 343 344 999 0
 aps@apsenergia.ru
 www.apsenergia.ru



ТОО АПС Энергия Казахстан
 050000, Республика Казахстан,
 г. Алматы,
 ул. Фурманова, д.117/62, офис 3
 Тел.: +7 (727) 272-22-78, 272-03-29;
 250-84-55
 тел/факс: +7 (727) 272 03 29
 aps.kz@apsenergia.pl
 www.apsenergia.ru



APS Energia Caucasus LLC
 3/5 Adil Iskenderov Str. 2
 AZ-1000, Baku, Azerbaijan
 phone: + 994 12 437 30 40/50
 phone/fax: +994 12 437 17 47
 aps@apsenergia.az
 www.apsenergia.az



ООО АПС Энергия Украина
 Украина, 01133 Киев
 ул. Щорса, 33, п. 2
 тел. +38 044 361 35 12
 aps@apsenergia.kiev.ua
 www.apsenergia.kiev.ua

Содержание каталога является собственностью APS Energia SA. В связи с постоянным совершенствованием нашего оборудования, информация, представленная в каталоге, имеет информационный характер и не может трактоваться как коммерческое предложение.

Технология заряда батареи abc®, системы питания асинхронных двигателей fat®, системы питания переменного® и постоянного тока comprac® являются запатентованными товарными знаками APS Energia S.A.