

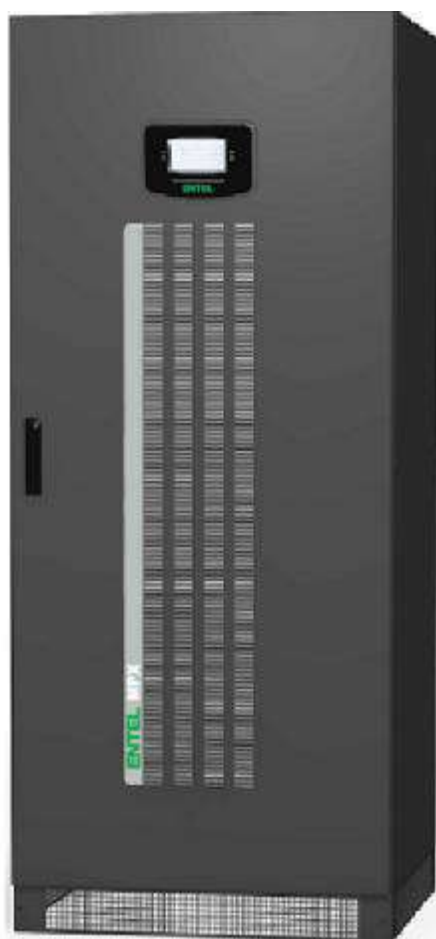
Техническое описание

ИБП МРХ - Z

От 10 до 80 кВА, трехфазный вход / трехфазный выход

От 10 до 100 кВА, трехфазный вход / однофазный выход

Технология двойного преобразования On Line (VFI) с изолированным инвертором



СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА	2
2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ	2
3. ПРИМЕНЯЕМЫЕ СТАНДАРТЫ	5
4. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	6
5. КОНФИГУРАЦИИ	7
6. ОПИСАНИЕ ИБП	11
6.1. Преобразователь AC/DC.....	12
6.1.1. Easy Source (удобный источник питания).....	13
6.1.2. Battery Care System (система ухода за батареями).....	14
6.2. Преобразователь DC/AC.....	14
6.3. Статический переключатель	16
7. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	17
8. РАЗЪЕДИНЯЮЩИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ	20
9. КОММУНИКАЦИИ	21
9.1. Сигналы отчетов.....	21
9.2. Команды.....	21
9.3. Аварийное выключение	21
9.4. Программное обеспечение для мониторинга и управления	21
10. ШКАФ ИБП	22
11. УСТАНОВКА	22
12. ОПЦИИ	22
12.1. Коммуникации	22
12.2. Графическая удаленная панель.....	26
12.3. Батарейные шкафы	27
12.4. Запуск от батарей («холодный» запуск).....	27
12.5. Синхронизатор групп ИБП	27
12.6. Соединитель параллельных систем.....	28
12.7. Развязывающие трансформаторы	28
12.8. Комплект для ИБП без входной и выходной нейтрали.....	28
12.9. Уровни защиты	28
12.10 Контроль работы вентилятора.....	28
13. ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	29
14. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ТРИ ФАЗЫ ВХОД / ТРИ ФАЗЫ ВЫХОД)	29
15. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ТРИ ФАЗЫ ВХОД / ОДНА ФАЗА ВЫХОД)	35

1. НАЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА

Данный документ содержит описание источников бесперебойного питания (ИБП), устройств, обеспечивающих качественное электропитание подключенной нагрузки, без прерываний из-за неполадок в питающей электросети, включая полное пропадание питания.

MPX-Z - это серия ИБП, полностью разработанная компанией ENTEL, ведущим производителем источников бесперебойного питания мощностью от 350ВА до 800кВА, имеющим более чем 25-летний опыт работы в этой области. Описание других изделий, производимых компанией, например, статических переключателей (STS), имеется на веб-сайте www.entel.su

2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

В документе приведено описание технических особенностей и характеристик серии ИБП **MPX-Z**, включающей модели с **трехфазным входом, трехфазным выходом и трехфазным входом, однофазным выходом номинальной мощностью 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80 и 100 кВА**. ИБП серии MPX-Z выполнены по технологии двойного преобразования On Line, в соответствии с классификацией VFI-SS-111 (как определено в стандарте IEC EN 62040-3), с трансформатором на выходе инвертора.

MPX-Z совместим с большинством ответственных потребителей электропитания в сфере промышленности благодаря многим своим особенностям, включая:

а) Удобный источник питания

- Низкие искажения входного напряжения до 3 %.
- Совместимость с двигателями-генераторами благодаря таким функциям, как плавный запуск (power walk-in), гарантирующий постепенный запуск выпрямителя, таймер задержки плавного запуска и запрет питания от аккумуляторных батарей.

б) Система ухода за аккумуляторными батареями

- Подзарядка батарей двухуровневым напряжением согласно характеристикам IU1 U2.
- Температурная компенсация зарядного напряжения.
- Возможность подзарядки батарей с большим временем поддержки.
- Тест батарей для проверки снижения их характеристик.

с) Номинальная выходная мощность с коэффициентом мощности 0,9.

д) Развязывающий трансформатор на инверторе, который защищает нагрузку от помех в сети в любых рабочих условиях.

е) Двойная защита нагрузки при питании в режиме работы от аккумуляторных батарей: внутренняя электронная защита в схемах управления и гальваническая изоляция выходным трансформатором инвертора.

ф) Завышенный термический номинал инвертора, гарантирующий перегрузочную способность (кВА) 110% в течение 60 минут.

г) Защита от обратного тока.

h) Расширяемость системы до 8 блоков, системы двойной шины (Dual BUS) и динамической двойной шины (Dynamic Dual Bus).

Серия **MPX-Z** состоит из следующих моделей

3. ПРИМЕНЯЕМЫЕ СТАНДАРТЫ

ENTEL – компания, сертифицированная по системе ISO 9001 и охватываю все процедуры, рабочие методы и контроль на всех стадиях от проектирования до производства и продаж.

Наличие этого сертификата гарантирует:

- использование качественных материалов;
- тщательность изготовления и тестирования;
- постоянную поддержку заказчиков.

Помимо сертификации компании, изделие классифицируется в соответствии со стандартом IEC EN 62040-3, а также удовлетворяет следующим конкретным стандартам для ИБП:

- **EN62040-1** - «Источники бесперебойного питания (ИБП): общие требования и требования по безопасности»;
- **EN 62040-3** – «Методы определения служебных характеристик и требования к тестированию»;
- **IEC 62040-2** – «Электромагнитная совместимость».

ИБП серии **MASTER MPS** также соответствует следующим общим стандартам в тех аспектах, где они применимы:

- **IEC 60529**: «Степень защиты, обеспечиваемая корпусами»;
- **IEC 60664**: «Изоляция оборудования в низковольтных системах»;
- **IEC 60755**: «Общие требования к защитным устройствам, работающим по остаточному току»;
- **IEC 60950**: «Общие требования по безопасности для оборудования информационных технологий»;
- **IEC 61000-2-2**: «Электромагнитная совместимость: помехоустойчивость»;
- **IEC 61000-4-1**: «Электромагнитная совместимость: обзор серии 61000-4»;
- **IEC 61000-4-2**: «Тест на восприимчивость к электростатическому разряду»;
- **IEC 61000-4-3**: «Радиочастота, тест на электромагнитную восприимчивость»;
- **IEC 61000-4-4**: «Тест на восприимчивость к кратковременным броскам напряжения»;
- **IEC 61000-4-5**: «Тест на восприимчивость к импульсным напряжениям»;
- **IEC 61000-4-6**: «Тест на восприимчивость к токовым помехам, вызываемым радиочастотными полями»;
- **IEC 61000-4-8**: «Тест на восприимчивость к магнитным полям промышленной частоты»;
- **IEC 61000-4-11**: «Тест на восприимчивость к провалам, коротким прерываниям и изменениям напряжения».

Европейские директивы:

LV 2006/95/ЕС, замена LV 73/23/ЕС и 93/68/ЕС

Директива по низковольтному электрооборудованию: содержит положения, касающиеся безопасности оборудования и предписывает необходимость использования маркировки ЕС, начиная с 1/1/97.

EMC 2004/108/ЕС

Директива по электромагнитной совместимости: охватывает аспекты помехоустойчивости и излучений ИБП в его рабочей среде и предписывает необходимость использования маркировки ЕС, начиная с 1/1/96.

4. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

ИБП серии **MPX-Z** подходят для любых применений, требующих защиты ответственной нагрузки, от простых установок до более сложных систем, где требуется более высокий уровень надежности и ремонтопригодности.

Центры обработки данных и телекоммуникации: система бесперебойного электропитания может расти вместе с вашим бизнесом, не подвергая риску начальные инвестиции, поскольку базовая система может наращиваться до восьми блоков, соединенных параллельно. Кроме того, более высокий уровень надежности и ремонтопригодности может быть достигнут применением таких «продвинутых» конфигураций, как «двойная шина» и «динамическое расширение системы».

Промышленное и медицинское электрооборудование: данные ИБП особенно подходят для защиты оборудования производственных процессов и медицины, благодаря принципам их построения и техническим характеристикам, таким как, например:

- инвертор с выходным трансформатором, в любых условиях гарантирующим изоляцию нагрузки от помех в сети;
- высокая устойчивость к короткому замыканию и к перегрузке;
- возможности зарядки аккумуляторных батарей, обеспечивающие работу с разными типами батарей (герметичные, вентилируемые или никель-кадмиевые) для больших времен поддержки.

Аварийные системы: можно выбрать рабочий режим Stand-by OFF для активизации аварийной функции, как определено в стандарте EN 50171 (централизованные системы электропитания).

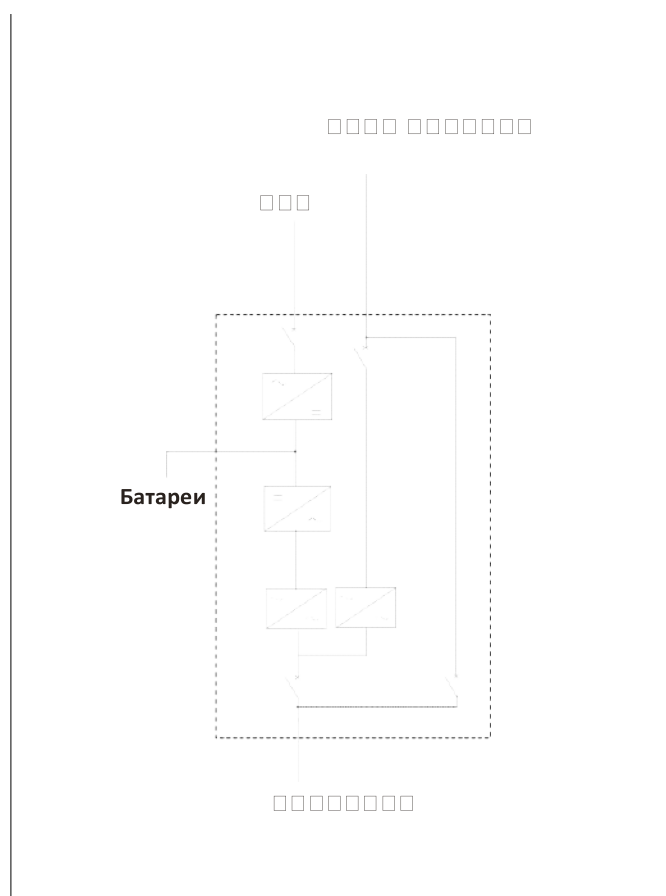
5. КОНФИГУРАЦИИ

Доступны следующие конфигурации:

Одиночный ИБП

Эта версия системы электропитания, обычно используемая в простых установках.

Такая же система может работать как преобразователь частоты 50/60Гц и наоборот, как с батареями, так и без них, при помощи простой настройки, выполняемой на месте.



Параллельная конфигурация

Можно параллельно подключать до восьми ИБП для наращивания мощности системы бесперебойного питания или для повышения ее надежности (система с резервированием).

Система определяется как “параллельная с резервированием”, когда блокировка одного или нескольких ИБП не означает потерю источника питания.

Все ИБП питают нагрузку одновременно с автоматическим разделением тока.

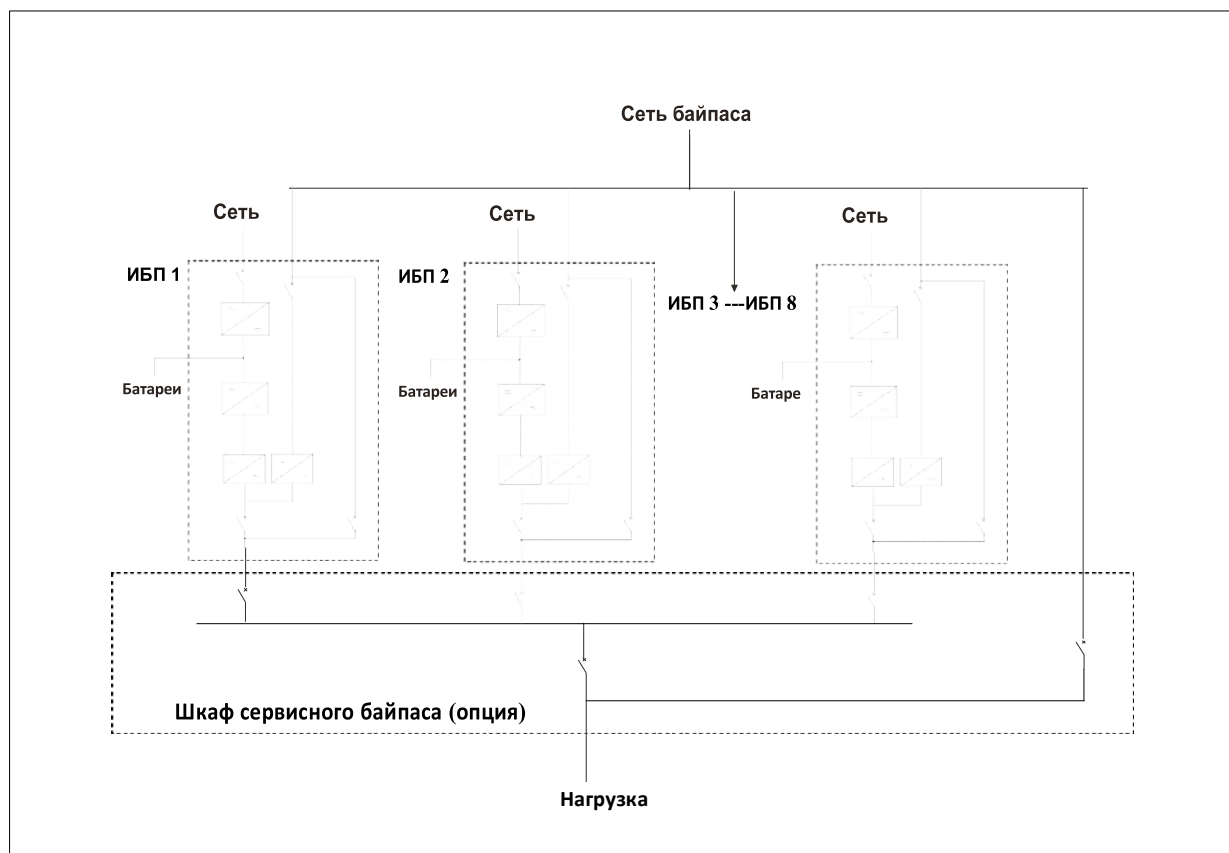
Блоки обмениваются информацией по рабочему состоянию и сигналами синхронизации, будучи соединенными по RS485 в петлю с двойным резервированием. Это означает, что даже в случае непредвиденного разрыва обоих соединений только один ИБП, затронутый этим разрывом, отключается, в то время как остальные продолжают работать без каких-либо помех.

Возможность наращивания системы в «горячем» режиме означает, что новый блок ИБП можно добавлять в систему, когда остальные блоки работают в режиме on-line и питают нагрузку от инвертора.

Интегрированный в систему ИБП сконфигурирует сам себя автоматически, используя системные данные и не оказывая влияния на нагрузку.

Для удобства выполнения работ по профилактическому обслуживанию и ремонту в системах с более чем двумя блоками ИБП рекомендуется установить внешний сервисный байпас и заблокировать внутренние сервисные байпасы ИБП.

Параллельная система может работать с отдельными батареями или с общими батареями, т.е. с одним комплектом аккумуляторных батарей, совместно используемым несколькими ИБП.

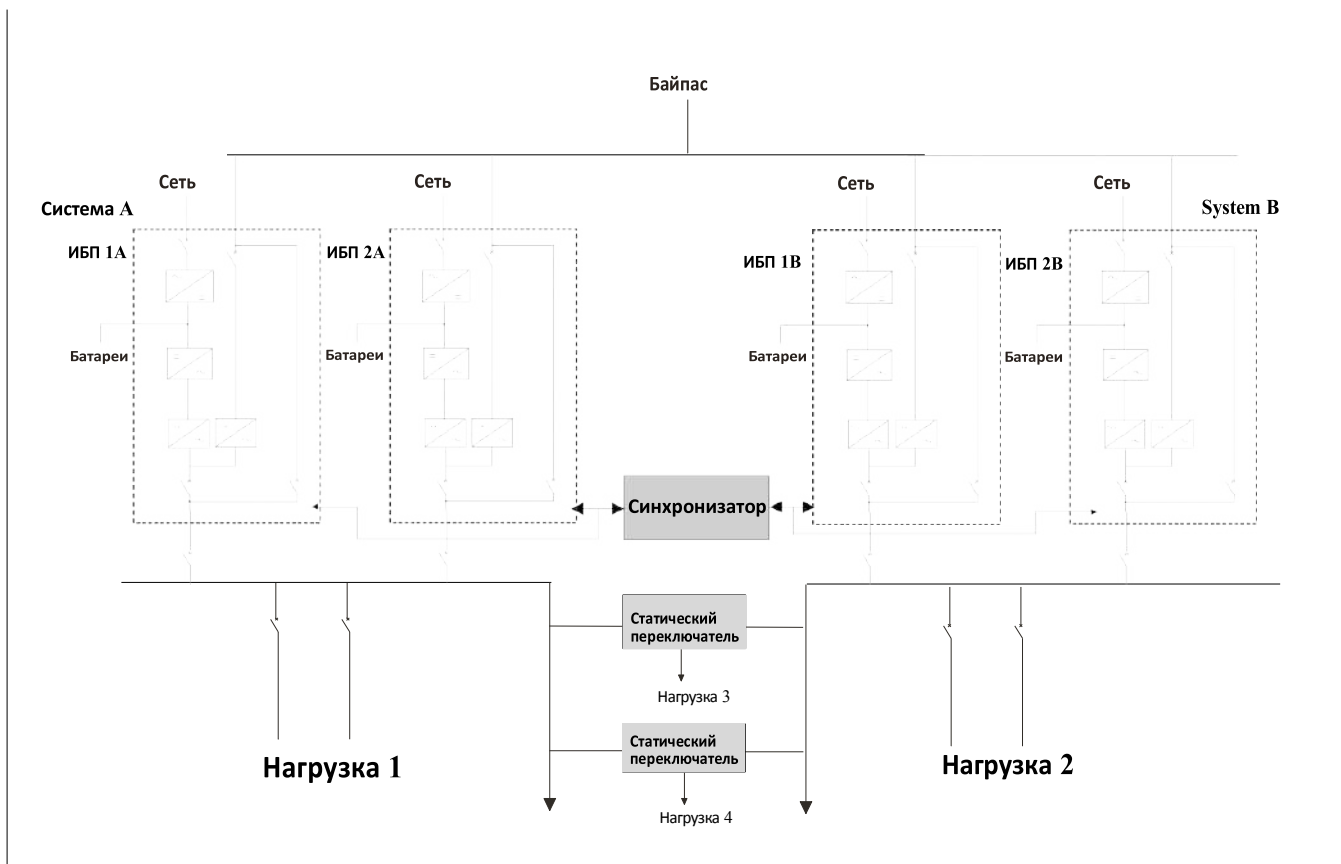


Система двойной шины (UGS)

Используя систему двойной шины (Dual Bus) можно сконфигурировать две независимые системы с общим или отдельным источником питания. Опция синхронизации (UGS) поддерживает выходы двух систем постоянно синхронизированными друг с другом, независимо от изменений на входе, в том числе, когда система питается от аккумуляторных батарей.

Каждая система может содержать до четырех параллельных ИБП.

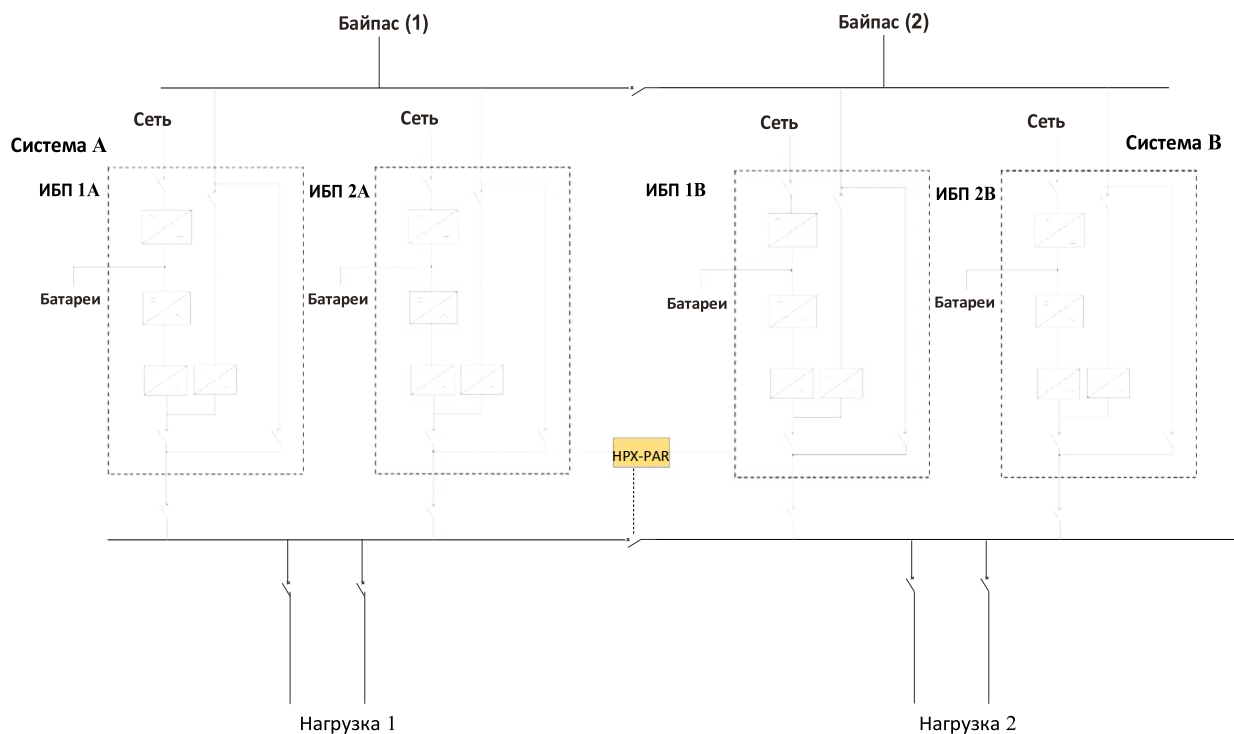
Эта система разработана для использования в системах со статическими переключателями STS (Static Transfer Switch), поскольку она гарантирует переключение с одного непрерывного источника на другой, не оказывая влияния на нагрузки.



Система динамической двойной шины (OPC-HPX-PAR)

При помощи опции OPC-HPX-PAR «соединитель параллельных систем» можно соединить в конфигурацию «динамическая двойная шина» две независимые параллельные системы ИБП (до четырех блоков в каждой).

Эта опция обеспечивает объединение двух систем в единую систему, когда, например, на части системы проводятся работы по техобслуживанию, и представляется целесообразным использовать резервный ИБП для обеих шин нагрузки. Система HPX-PAR гарантирует синхронизацию и равное распределение мощности. Эта характеристика обеспечивает высочайшую гибкость систем в случае техобслуживания, или, когда необходимо изменить уровень резервирования между двумя шинами.



6. ОПИСАНИЕ ИБП

Можно установить работу источника бесперебойного питания в следующих рабочих режимах: ON-LINE, STAND-BY ON, SMART ACTIVE и STAND-BY OFF.

Режим ON-LINE

Нормальная работа: выпрямитель получает энергию из сети для питания инвертора и поддержания аккумуляторных батарей в заряженном состоянии; инвертор питает нагрузку стабилизированным напряжением с частотой, синхронизированной с сетью байпаса, если таковая присутствует.

Аварийная работа: когда параметры электросети выходят за установленные пределы, выпрямитель выключается, а инвертор питается от аккумуляторных батарей в течение предусмотренного времени поддержки, не прерывая питание нагрузки. Когда питание от сети восстанавливается, выпрямитель постепенно начинает работать (плавный запуск), вновь подзаряжая батареи и питая инвертор.

Работа на байпасе: в случае перегрузки инвертора выше предусмотренных пределов или ручного выключения нагрузка автоматически переводится на питание от сети байпаса с помощью статического переключателя без прерывания питания нагрузки.

Режим STAND-BY ON

При нормальной работе нагрузка питается от сети байпаса, а выпрямитель поддерживает аккумуляторные батареи в заряженном состоянии. Когда параметры сети выходят за пределы заданного диапазона, нагрузка автоматически переводится на питание от инвертора до тех пор, пока сеть не возвращается в допустимые пределы.

Этот режим подходит для питания нагрузок, нечувствительных к помехам в сети, и позволяет повысить КПД системы до 98%.

Режим SMART ACTIVE

Когда ИБП **MPX-Z** сконфигурирован для работы в режиме SMART ACTIVE, он автоматически определяет, в каком режиме ему работать - ON-LINE или STAND-BY ON.

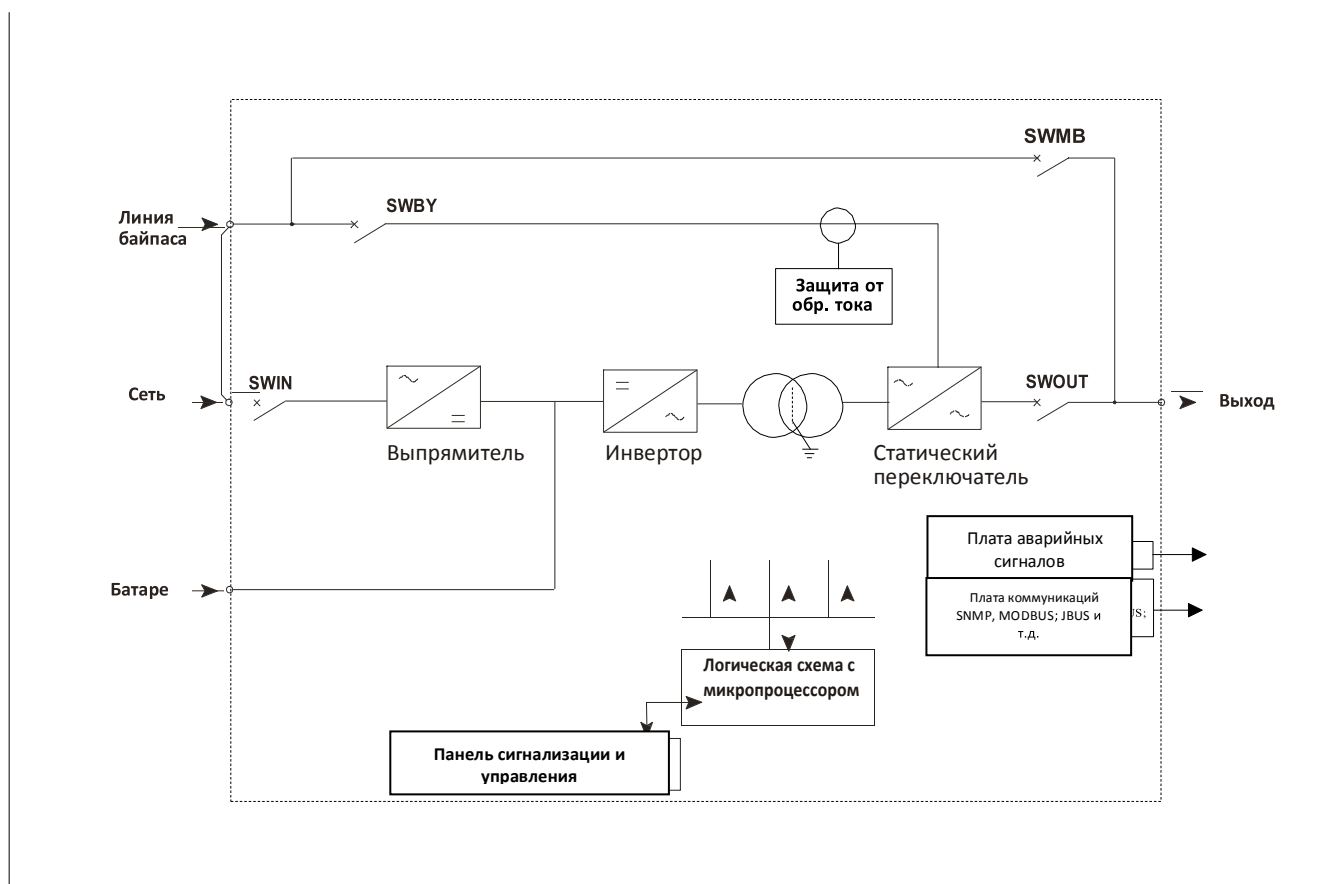
Это осуществляется мониторингом сети байпаса: если ее параметры остаются допустимыми в течение определенного периода, то система устанавливает режим STAND-BY ON; в противном случае она остается в режиме ON-LINE.

Режим STAND-BY OFF

Когда присутствует питание от сети, выпрямитель поддерживает аккумуляторные батареи в заряженном состоянии, а инвертор выключен. При пропадании питания выпрямитель выключается, а инвертор начинает работать примерно через 200 мс, используя энергию аккумуляторных батарей.

Этот режим подходит для питания систем аварийного освещения, как определено в стандарте EN 50171.

Блок-схема системы **MPX-Z** показана ниже:



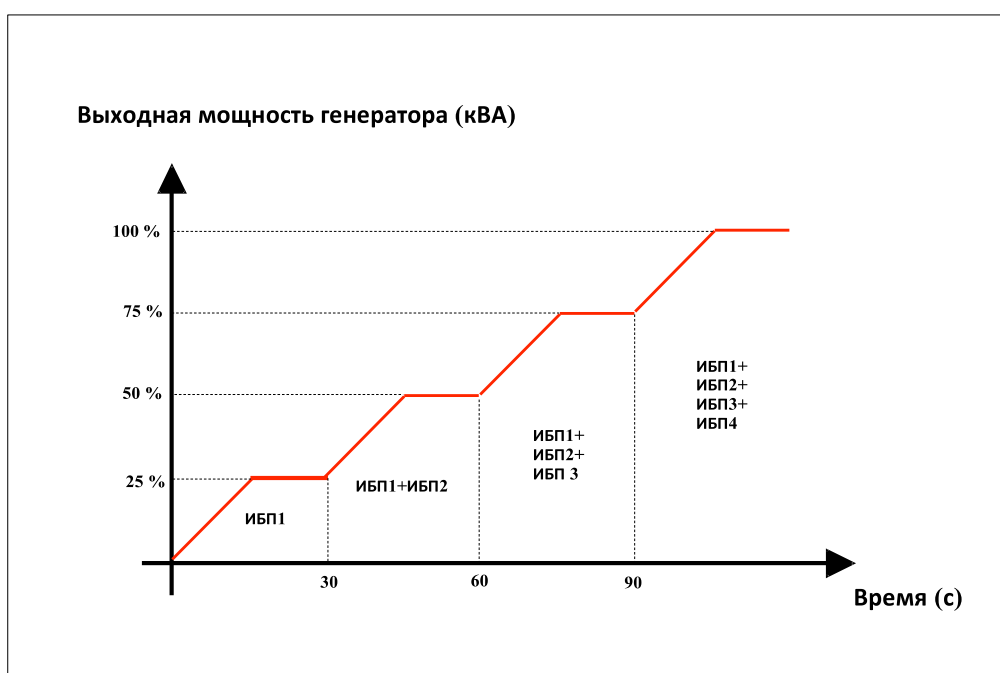
6.1. Преобразователь AC/DC

Преобразователь AC/DC преобразует переменное напряжение в постоянное напряжение для питания инвертора при номинальной нагрузке и зарядки аккумуляторных батарей. Доступны разные версии ИБП - НС, D, ДНС. Они используют разные технологии входного каскада для снижения токовых гармоник, отражаемых в сеть, до величины 3% (см. таблицы с техническими характеристиками в конце настоящего технического описания). Этот преобразователь имеет две основные особенности:

6.1.1. Easy source (удобный источник питания)

ИБП **MASTER MPS** разработан так, чтобы снизить до минимума его влияние на питающую электросеть или на подключенную к входу генераторную установку. Более детально, он характеризуется следующими особенностями:

- **Входные гармоники:** благодаря низкому содержанию входных гармоник и высокому коэффициенту мощности снижаются затраты на электроустановку, а также снижается номинальная мощность устанавливаемой на входе генераторной установки.
- **Плавный запуск:** при подаче входного напряжения на выпрямитель, например, после пропадания питания от сети, он постепенно достигает номинальной мощности в течение программируемого периода времени от 0 до 125 секунд.
- **Задержка плавного запуска:** в параллельных конфигурациях запуск выпрямителей можно задерживать для уменьшения их влияния на подключенный к входу генератор. Время задержки программируется до 120 секунд.



Пример плавного запуска выпрямителей в параллельной системе

- **Блокировка зарядного тока:** когда ИБП работает с генераторной установкой, зарядку аккумуляторных батарей можно исключить, чтобы всю доступную мощность использовать для питания нагрузки.
- **Блокировка синхронизации с байпасом:** при использовании генераторной установки с очень нестабильной выходной частотой можно запретить синхронизацию инвертора с байпасом. В этом случае инвертор вырабатывает выходное напряжение в режиме «свободного хода» (free running), используя внутренний осциллятор. Соответственно, переключение нагрузки на байпас не разрешено.

Блокировки зарядного тока и синхронизации с байпасом активизируются удаленным контактом генераторной установки, подключенной к опциональной релейной плате (см. главу 12 «Опции»).

6.1.2. Battery Care System (система ухода за батареями)

“Battery Care System” – это набор функций для управления аккумуляторными батареями, их контроля и сохранения в рабочем состоянии как можно дольше.

- a) **Зарядка батарей:** данный ИБП может работать с герметичными свинцовыми батареями (VRLA), AGM, открытыми и Ni-Cd. В зависимости от типа батарей имеются два метода их зарядки:
- **Циклическая зарядка (заводская установка):** состояние заряда батарей постоянно держится под контролем, и когда уровень заряда падает ниже установленного уровня, автоматически начинается цикл зарядки в соответствии с характеристикой IU (EN 50272-2). В любом случае ИБП автоматически запускает цикл подзарядки через каждые 24 часа.
 - **Двухуровневая зарядка (реконфигурируемая):** эта зарядка выполняется током двух уровней при двух уровнях напряжения в соответствии с характеристикой IU1 U2 (EN 50272-2). На первой стадии зарядки выполняется при напряжении быстрой зарядки (U1), а на следующей за ней второй стадии – при напряжении непрерывной подзарядки (U2). На обеих стадиях применяется **температурная компенсация зарядного тока**, в соответствии с требованиями производителей батарей, препятствующая сокращению срока их службы. Этот тип зарядки может быть сконфигурирован на месте, он используется, главным образом, для открытых или Ni-Cd батарей.
- b) **Тест батарей:** в условиях нормальной работы аккумуляторные батареи автоматически проверяются через постоянные промежутки времени или при подаче команды вручную. Тест осуществляется без значительного разряда батарей, он полностью безопасен для нагрузки и не сокращает срок службы батарей. Если тест показывает отрицательный результат, появляется сигнал отчета на панели ИБП и удаленно.
- c) **Защита от медленной разрядки:** чтобы избежать повреждения батарей в случае их разрядки большой продолжительности при низкой нагрузке, напряжение конца разрядки повышается примерно до 1,8 В/элемент в соответствии с рекомендациями изготовителей батарей.
- d) **Пульсации тока:** благодаря преобразователю STEP-UP/STEP-DOWN, обеспечивающему зарядку и разрядку аккумуляторных батарей, пульсации тока в них резко снижаются. Эта особенность исключает одну из главных причин снижения надежности батарей.

6.2. Преобразователь DC/AC

Преобразователь DC/AC преобразует постоянное напряжение в стабилизированный, переменный синусоидальный ток для питания нагрузки. Когда ИБП работает в режиме ON-LINE, нагрузка всегда питается от инвертора.

Он содержит трехфазный инвертор с IGBT-транзисторами (Isolated Gate Bipolar Transistor, биполярный транзистор с изолированным затвором), обеспечивающими высокую частоту коммутации (>20кГц) и, соответственно, низкое энергопотребление и малый шум.

Выход инвертора подключен к трансформатору, обеспечивающему гальваническую развязку между выходом и батареями.

Регулирование напряжения

Выходное напряжение регулируется с использованием независимого контроля фаз, обеспечивающего лучший статический и динамический отклик. Более подробно:

- a) **Статические условия:** выходное напряжение инвертора остается в пределах $\pm 1\%$ при любых изменениях входного напряжения в допустимых пределах;
- b) **Динамические условия:** при изменении нагрузки от 0 до 100% выходное напряжение остается в пределах $\pm 5\%$ ниже величин, определенных классом 1 стандарта EN 62040-3.

Регулирование частоты

Выходная частота инвертора генерируется внутренним осциллятором автономно синхронно с частотой сети байпаса; поэтому стабильность частоты по отношению к нагрузке зависит от рабочих условий:

a) Стабильность частоты

- a. Когда сеть доступна: внутренний осциллятор следует изменениям частоты в сети байпаса в соответствии с установленной точностью, обычно $\pm 2\%$ (может калиброваться от $\pm 1\%$ до $\pm 6\%$).
- b. Когда сеть недоступна: инвертор генерирует частоту выходного тока автономно со стабильностью $\pm 0,05\%$.

b) Скорость изменения частоты

Максимальная скорость изменения выходной частоты инвертора при ее синхронизации с сетью байпаса составляет 2Гц/с для одиночного ИБП и 1Гц/с для ИБП в параллельной системе.

Искажения выходного напряжения

Система регулирования инвертора гарантирует величину искажений его выходного напряжения с линейными нагрузками в пределах 1% (максимум 2% с почти разряженными батареями). С нелинейными нагрузками, определенными в стандарте EN 62040-3, искажения выходного напряжения не превышают 3%.

Выходная мощность

Инвертор рассчитан на выдачу 100% активной мощности для любой нагрузки с коэффициентом мощности от 0,9 (емкостная нагрузка) до 0,8 (индуктивная нагрузка).

Перегрузка

Инвертор рассчитан на перегрузку (кВА) на трех фазах 110% в течение 1 часа, 125% в течение 10 минут и 150% в течение 1 минуты. На двух фазах предел составляет 200% в течение 7 секунд.

Если время или предел мощности превышен, нагрузка переводится на питание от сети байпаса.

Устойчивость к короткому замыканию

В случае короткого замыкания на нагрузке и с питанием от батарей инвертор может выдавать ток, ограниченный 150% в течение 1 секунды при коротком замыкании на трех фазах, и 250% в течение 1 секунды при коротком замыкании между фазой и нейтралью.

Симметрия выходного напряжения

При любых условиях симметрия выходного напряжения гарантируется в пределах $\pm 1\%$ для сбалансированных нагрузок и $\pm 2\%$ для разбалансированных на 100% нагрузок (например, одна фаза при номинальной нагрузке, а две другие без нагрузки).

Сдвиг фаз

Для трехфазных выходных напряжений инвертора гарантируется угол сдвига фаз $120^\circ \pm 1^\circ$ для сбалансированных на 100% и разбалансированных нагрузок.

6.3. Статический переключатель

Статический переключатель – это электронное устройство, которое переводит нагрузку на сеть байпаса без прерывания ее питания при следующих обстоятельствах:

- a) ручное выключение инвертора;
- b) превышение пределов перегрузки инвертора;
- c) превышение пределов внутреннего перегрева;
- d) ошибка инвертора;
- e) напряжение постоянного тока за пределами допустимого диапазона.

Если в момент переключения напряжение инвертора не синхронизировано с напряжением сети байпаса, то во избежание возможного повреждения нагрузки переключение происходит с задержкой примерно в 20 мс. Однако, в соответствии с требованиями для разного типа нагрузок, эту величину можно устанавливать в диапазоне от 10 до 100 мс.

Напряжение сети байпаса

Переключение на сеть байпаса имеет место только тогда, когда напряжении и частота рассматриваются “пригодными” для питания нагрузки. Допустимые пределы определяются пользователем по отношению к подключенной нагрузке:

- Допуски по напряжению: $\pm 10\%$ (можно калибровать от $\pm 5\%$ до $\pm 25\%$);
- Допуски по частоте: $\pm 1\text{Гц}$ (можно калибровать от $\pm 1\text{Гц}$ до $\pm 6\text{Гц}$).

Перегрузка

Статический переключатель «прозрачен» для нагрузки, т.к. он не включает в себя устройства автоматической защиты от токовой перегрузки, требуемые для большинства приложений. Эти разъединяющие устройства устанавливаются как внешние в соответствии с характеристиками селективности оборудования.

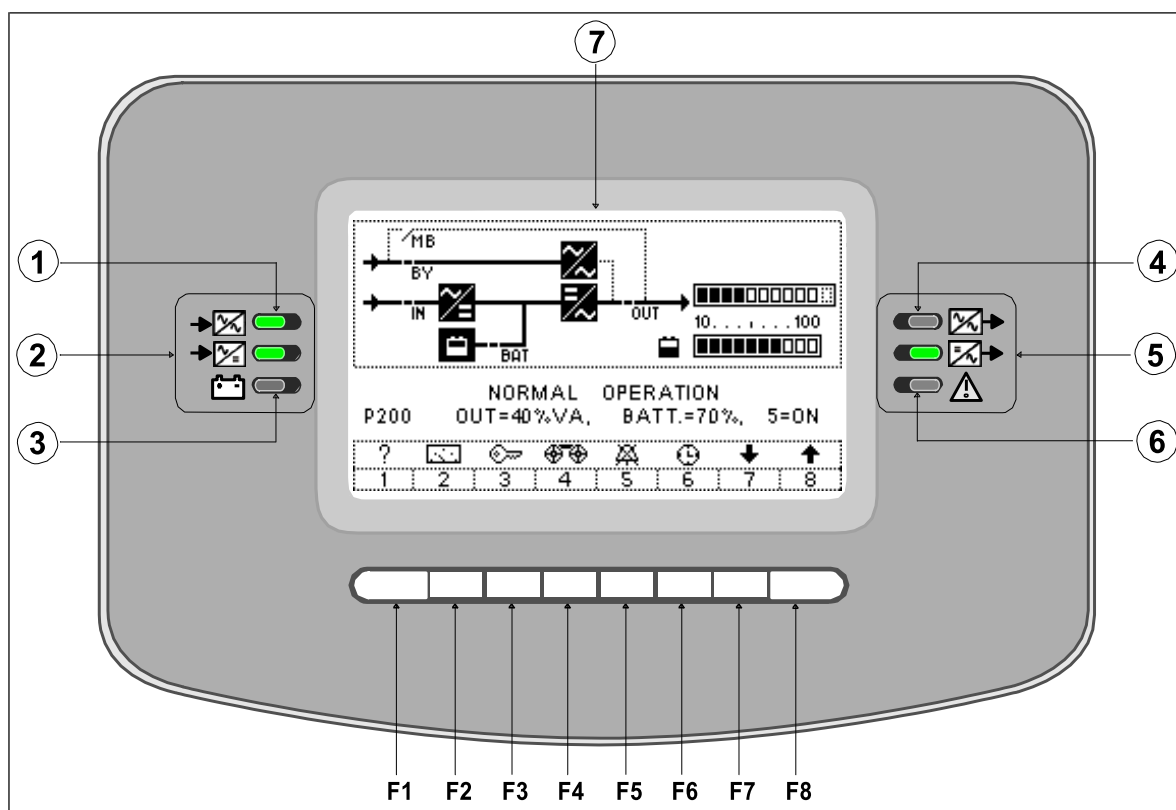
Статический переключатель ИБП рассчитан на поддержку следующих перегрузок:

- 110% в течение 60 минут;
- 125% в течение 10 минут;
- 150% в течение 1 минуты.

Другие характеристики см. в разделе “Технические характеристики”.

7. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Панель управления, расположенная на передней панели оборудования, может использоваться для контроля и управления всеми параметрами ИБП и подключенных к нему аккумуляторных батарей. Рабочее состояние ИБП отображается на жидкокристаллическом дисплее (LCD), отображающем две строки по 40 символов, и с помощью четырех светодиодных индикаторов (LED), каждый из которых может находиться в трех состояниях: горит, мигает и выключен.



- ① Индикатор входной линии байпаса
- ② Индикатор входной линии сети
- ③ Индикатор аккумуляторных батарей

- ④ Индикатор выхода байпаса
- ⑤ Индикатор нормального выхода
- ⑥ Индикатор внутренней ошибки Графически
- ⑦ дисплей

F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8: ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ

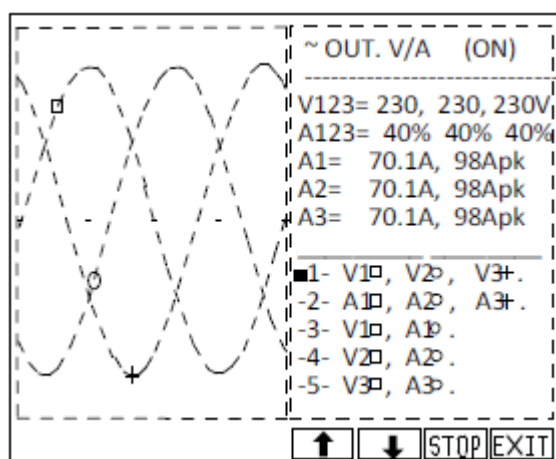
Функция каждой клавиши показывается в нижней части дисплея, изменяясь в зависимости от отображаемого меню.

Дисплей отображает журнал событий (до 120 записей); для каждого события записываются результаты измерения величин и связанные с ним аварийные сообщения.

Сообщения доступны на следующих языках: итальянский, английский, французский, немецкий, испанский, португальский, голландский, шведский, польский, венгерский, турецкий, чешский, румынский и русский (опционально).

Измерения

- Входное напряжение и частота
- Напряжение и частота байпаса
- Входная мощность
- Выходное напряжение и частота
- Выходная мощность
- Выходная пиковая мощность
- Напряжение аккумуляторных батарей
- Ток зарядки/разрядки батарей
- Входное напряжение инвертора
- Внутренняя температура (логических схем, выпрямителя, инвертора, статического выключателя и магнитных компонентов)
- Вид синусоиды следующих сигналов:
 - Входной ток / выходной ток
 - Входное напряжение / выходное напряжение



- Время работы на инверторе (часы)
- Время работы на байпасе (часы)
- Время работы на аккумуляторных батареях (часы)
- Время запуска батарей
- Число полных разрядов батарей

Сообщения

Аварийные сообщения могут быть следующие:

INTERFERENCE ON BYPASS LINE (помехи на линии байпаса)	Присутствие помех на линии байпаса.
MANUAL BY-PASS SWITCH CLOSED (замкнут выключатель ручного байпаса)	Замкнут выключатель ручного сервисного байпаса.
FAULTY BYPASS VOLTAGE OR SWBY, FSCR OFF (неправильное напряжение байпаса или SWBY, FSCR выкл.)	Линейное напряжение или частота за допустимыми пределами, или разомкнут выключатель.
FAULTY POWER SUPPLY VOLTAGE OR SWIN OFF (неправильное напряжение питания или SWIN выкл.)	Напряжение питания выпрямителя за допустимыми пределами, или выпрямитель неисправен.
MINIMUM BATTERY BACK-UP TIME PREALARM (предупредительный сигнал минимального времени на батареи)	Батареи разряжаются и достигли минимальной величины времени поддержки (можно калибровать).
BATTERY TEST FAILED OR BATTERY SWITCH OPEN (тест батарей не прошел или разомкнут выключатель батарей)	Тест батарей не прошел или разомкнут выключатель батарей.
POWER SUPPLY VOLTAGE LOW (низкое напряжение питания)	Напряжение батарей ниже заданного предела.
OUTPUT OVERLOAD (перегрузка выхода)	Подключенная к инвертору нагрузка превысила номинальное значение в кВА.
LOAD SUPPLIED BY BY-PASS PER MINIMUM LOAD (нагрузка питается через байпас из-за минимальной нагрузки)	Когда нагрузка меньше величины, установленной оператором, она переводится на линию байпаса.
INTERNAL FAULT NUMBER (внутреннее повреждение номер)	Внутренняя неисправность, подробности аварийного сообщения можно узнать по передаваемому коду.
LOAD TEMPORARILY ON BY- PASS (нагрузка временно на байпасе)	Нагрузка временно на байпасе из-за пускового тока или запуска инвертора.
LOAD ON BYPASS DUE TO OUTPUT OVERLOAD (нагрузка на байпасе из-за перегрузки выхода)	Нагрузка на байпасе из-за превышения пределов перегрузки инвертора.
BYPASS COMMAND ACTIVE (активна команда байпаса)	Нагрузка принудительно переведена на байпас.
REMOTE COMMAND FOR BY-PASS: ACTIVE (удаленная команда байпаса: активна)	Нагрузка принудительно переведена на байпас удаленной командой.

<i>OVERTEMPERATURE OR VENTILATION FAULT (перегрев или неисправная вентиляция)</i>	Температура внутри шкафа превысила максимальный предел из-за слишком высокой температуры окружающего воздуха или отказа вентилятора.
<i>FAULTY INPUT PHASE SEQUENCE (неправильный порядок чередования входных фаз)</i>	Указывает на то, что порядок чередования фаз на входе неправильный.
<i>NO OUTPUT VOLTAGE (нет выходного напряжения)</i>	Выходное напряжение отсутствует, потому что одновременно разомкнуты выключатели SWOUT и SWMB.
<i>AUTO-OFF TIMER: TOFF= 0: 0', TON= 0: 0' (таймер автоматического запуска и выключения)</i>	Установка даты и времени автоматического запуска и выключения ИБП.

8. РАЗЪЕДИНЯЮЩИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

ИБП оборудован четырьмя выключателями под нагрузкой, расположенными на передней панели шкафа и доступными при открытой передней двери:

- SWIN: вход выпрямителя
- SWBY: вход сети байпаса
- SWOUT: выходная нагрузка
- SWMB: сервисный байпас

Выключатель аккумуляторных батарей расположен в аккумуляторном шкафу или в настенном щите.

9. КОММУНИКАЦИИ

Ниже перечислены средства для передачи аварийных сигналов и команд и коммуникационное программное обеспечение, поставляемые в комплекте с ИБП, которые служат для реализации интерфейса устройства с системой. Если их окажется недостаточно, обратитесь к главе «Опции».

Имеются два разъема DB9 для подключения по RS232; эти выходы можно подключить к удаленному компьютеру или к модему.

9.1. Сигналы отчетов

Обеспечиваются сухими релейными контактами (максимальная емкость контактов: 1А – 250В):

- низкий заряд батарей;
- батареи разряжены;
- нагрузка на байпасе, или ИБП неисправен.

9.2. Команды

Следующие команды ИБП можно активировать с помощью внешнего напряжения +12В при максимальном токе 80 мА:

- включение/выключение инвертора (или “запрет подзарядки батарей” при помощи установки с панели ИБП);
- полное выключение ИБП.

9.3. Аварийное выключение

В аварийной ситуации ИБП можно полностью выключить внешней командой.

9.4. Программное обеспечение для мониторинга и управления

Система оснащается программным обеспечением для мониторинга и управления, выполняющим следующие функции:

- хронология событий;
- обработка событий;
- поддержка электронной почты, модема, SNMP-агента;
- последовательное выключение всех ПК в сети с сохранением результатов активной работы большинства приложений.

10. ШКАФ ИБП

Шкаф изготовлен из оцинкованной стали со степенью защиты IP20 даже при открытой передней двери.

Для ИБП MPX-Z от 10 кВА до 80 кВА принудительная вентиляция обеспечивается с помощью вентиляторов, расположенных сзади; впуск воздуха происходит спереди, а выпуск сзади.

Для ИБП MPX-Z 100 кВА принудительная вентиляция обеспечивается с помощью вентиляторов, расположенных сверху; впуск воздуха происходит спереди, а выпуск сверху.

Компоненты с наибольшим рассеянием тепла, такие как силовые модули и магнитные детали, контролируются температурными датчиками.

11. УСТАНОВКА

Конструкция ИБП позволяет выполнять все операции по плановому и ремонтному техобслуживанию при доступе к ИБП спереди, тем самым делая ненужным задний или боковой доступ. Кабельный ввод расположен снизу, опционально можно заказать кабельный ввод сверху.

Для перемещения паллеты с ИБП можно использовать вилочный автопогрузчик.

12. ОПЦИИ

12.1. Коммуникации

Программное обеспечение используется для централизованного управления ИБП через коммуникационный протокол SNMP. Оно является идеальным инструментом менеджера по электронной обработке данных (EDP) в средних и больших центрах обработки данных.

Его основные функции следующие:

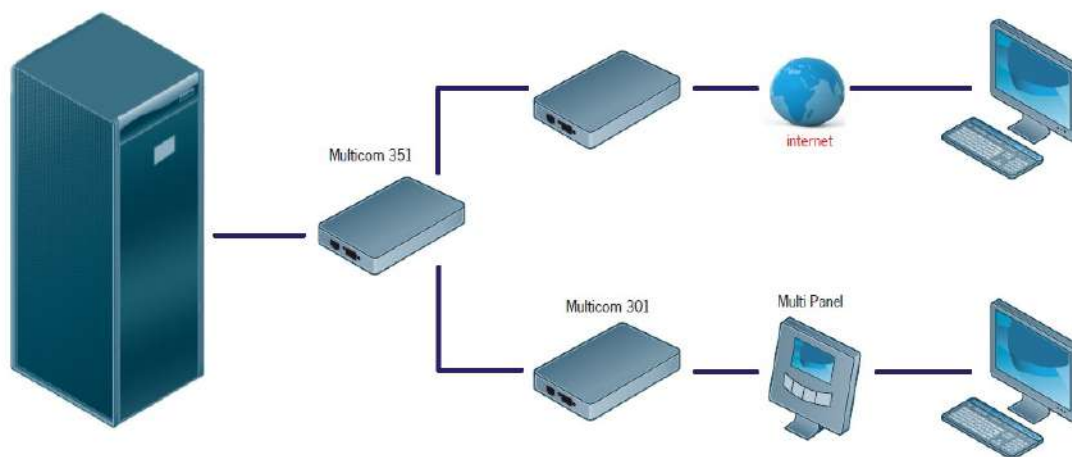
- Отображение на разных уровнях географических областей, планов здания, карт.
- Многопользовательский доступ с несколькими уровнями безопасности.
- Совместимость с SNMP-агентами стандарта RFC 1628.
- Создание графиков и сохранение в файл для физических величин входа и выхода.
- Уведомление об аварийном сигнале по электронной почте и SMS.
- Интегрированный WAP-сервер для отображения аварийных сигналов.
- Работает под операционными системами Windows (98, ME, NT, 2000, 2003, XP), Linux, Mac OS X, Solaris 8 и 9.

Аппаратные средства

Снизу в устройстве имеются два слота для установки в них двух из перечисленных ниже коммуникационных опций:

- a) **NetMan 102 Plus:** сетевой агент для управления ИБП, подключенного непосредственно к локальной сети LAN 10/100 Мбит/с с использованием основного протокола сетевых коммуникаций (TCP/IP, HTTP и SNMP). К этому же устройству можно также подключить модем.
- b) **Netman 202 Plus:** улучшенная версия сетевого агента Netman 102 Plus, дополненная USB-хостом, SNMP v1 и v3, максимальной расширяемостью и возможностью обновления прошивки через порт USB по протоколам FTP и http.
- c) **MultiCom 302:** преобразователь протоколов Modbus/Jbus, использующий выход RS232 или RS485, для мониторинга блоков ИБП в BMS (Build Management System, системах управления зданием). Он также управляет второй независимой последовательной линией RS232, которую можно использовать для подключения других устройств, таких как NetMan Plus или ПК.
- d) **MultiCom 352:** устройство, обеспечивающее возможность подключения двух устройств к одному последовательному порту ИБП. Его можно использовать в любых ситуациях, когда требуется несколько последовательных подключений для множественного опроса ИБП.

Коммуникационные платы можно использовать одновременно в разных комбинациях для достижения большей гибкости и расширения услуг, как видно на следующем примере:



Помимо вышеупомянутых плат, доступны следующие коммуникационные опции:

е) Плата контактов с программируемыми реле мощности (5A-250В) для подключения удаленного устройства управления. По умолчанию доступны следующие аварийные сигналы:

- a. нагрузка на инверторе;
- b. нагрузка на питающей сети;
- c. низкий заряд батарей;
- d. перегрузка;
- e. перегрев;
- f. нагрузка на сервисном байпасе.

При необходимости значение приведенных выше аварийных сигналов можно изменять, выбирая их среди аварийных сигналов, перечисленных в следующей таблице.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ	ОПИСАНИЕ
INTERFERENCE ON BYPASS LINE (помехи на линии байпаса)	Помехи на линии байпаса (например, пики напряжения, гармонически искажения и т.п.), при которых величины напряжения и частоты остаются в допустимых пределах. Инвертор не синхронизируется с питающей сетью.
MANUAL BY-PASS, SWMB-OFF (ручной байпас, SWMB-выкл.)	Замкнут выключатель ручного байпаса SWMB
FAULTY BY-PASS VOLTAGE or SWBY, FSCR OFF (неправильное напряжение байпаса или SWBY, FSCR выкл.)	Этот аварийный сигнал появляется, когда входное напряжение линии байпаса неправильное, или когда выключатель SWBY разомкнут.
FAULTY MAINS SUPPLY VOLTAGE or SWIN OFF (неправильное напряжение сети или SWIN выкл.)	Неправильное напряжение, подаваемое на выпрямитель, или выключатель SWIN разомкнут. Батареи находятся в режиме разрядки.
PRE-ALARM FOR LOW BATTERY VOLTAGE (предупредительный сигнал низкого напряжения батарей)	Напряжение батарей ниже расчетного значения для завершения автономной работы через 5 минут; это значение можно настраивать.
BATTERY DEPLETED or SWB BATTERY SWITCH OPEN (разряженные батареи или выключатель батарей SWB разомкнут)	Тест батарей столкнулся с проблемой.
LOW POWER VOLTAGE or OVERLOAD (низкое напряжение питания или перегрузка)	Напряжение питания ниже номинального значения, или имеется перегрузка выхода.
OVERLOAD ON OUTPUT (перегрузка выхода)	Инвертор в состоянии перегрузки.
BY-PASS FOR OUTPUT VA < AUTO_OFF VALUE (байпас при выходной мощности, меньшей величины автоматического выключения)	Этот аварийный сигнал появляется, когда мощность, выраженная в %ВА, потребляемая нагрузкой, ниже, чем величина автоматического выключения «AUTOOFF» (функция активна, когда система получает
INTERNAL FAULT: code number (внутренняя неисправность: номер кода)	Код внутренней неисправности.

TEMPORARY BY-PASS, WAIT (временный байпас, ожидание)	Нагрузка временно питается от линии байпаса (например, при кратковременных пиковых токах)
BY-PASS FOR OVERLOAD ON OUTPUT (байпас при перегрузке выхода)	Нагрузка питается от линии байпаса из-за перегрузки инвертора, превышающей установленные пределы.
BY-PASS COMMAND ACTIV; 8=OFF (команда байпаса активна)	Этот аварийный сигнал указывает на то, что нагрузка принудительно переведена на линию байпаса с помощью команды на передней панели. Инвертор выключен.
REMOTE BYPASS COMMAND: ON 8=OFF (удаленная команда байпаса)	Этот аварийный сигнал указывает на то, что нагрузка принудительно переведена на линию байпаса с помощью удаленной команды. Инвертор выключен.
OVERTEMPERATURE or FAULT ON FANS (перегрев или отказ вентиляторов)	Этот аварийный сигнал указывает на внутренний перегрев, вызванный повышением температуры среды выше установленных пределов или неисправными вентиляторами.
FAULTY INPUT PHASE SEQUENCE (неправильный порядок чередования входных фаз)	Порядок чередования входных фаз линии байпаса неправильный.
SWOUT AND SWMB OPEN (SWOUT и SWMB разомкнуты)	Этот аварийный сигнал указывает на отсутствие выходного напряжения из-за одновременного размыкания выходного выключателя SWOUT и выключателя ручного байпаса SWMB.
SHUTDOWN COMMAND: ACTIVE; 8= OFF (команда выключения активна/отключена)	Этот аварийный сигнал указывает на активацию команды выключения (выпрямитель + инвертор + байпас) на передней панели или через подключение интерфейса RS232 (Powershield ³).
REMOTE SHUTDOWN COMMAND: ON 8=OFF (удаленная команда выключения активна/отключена)	Этот аварийный сигнал указывает на активацию команды выключения (выпрямитель + инвертор + байпас) через удаленный контакт.
CHANGED MEMORY: CODE = NUMBER (измененная память: код = число)	Указывает на то, что системные настройки были изменены.
BATTERY OVERTEMPERATURE (перегрев батарей)	Температура в аккумуляторном отсеке превысила установленные пределы.
BATTERY TEST FAILED (тест батарей не прошел)	Тест аккумуляторных батарей обнаружил их неисправность.
FAULTY FAN ALARM (аварийный сигнал неисправного вентилятора)	Этот аварийный сигнал указывает на неисправный вентилятор в системе (опциональная функция – по требованию).
FAULT FUSE (неисправный предохранитель)	Указывает на неисправность одного или нескольких предохранителей системы (опциональная функция – по требованию).
FAULT ON PARALLEL CONNECTION (ошибка параллельного подключения)	Параллельное подключение разорвано или отсоединено.
AUTO-OFF Timer: Toff= 0: 0', Ton= 0: 0' (таймер автоматического выключения)	Этот аварийный сигнал указывает на работу ежедневного таймера автоматического запуска и выключения ИБП. Если необходимо, эта функция активируется при запуске.

По умолчанию имеются две программируемые установки входа для “запрета зарядки батарей” и “запрета байпаса”, которые можно использовать с генераторной установкой; сухой контакт – это все, что требуется для активации этих функций.

При необходимости функции двух входных сигналов можно изменить следующим образом:

- Вспомогательный контакт внешнего выключателя.
- Установка ИБП в режим STAND-BY-ON.
- Запуск/останов теста аккумуляторных батарей.
- Запуск/выключение выпрямителя (батареи разряжаются).

Н.В. Конструкция ИБП позволяет устанавливать в них две платы аварийных сигналов, что позволяет получить до 12 программируемых аварийных сигналов и 4-входных сигнала.

- a) Multicom 401 (преобразователь Profibus)** – это аксессуар, внешний по отношению к ИБП, который позволяет интегрировать ИБП в сеть, использующую коммуникационный протокол Profibus DP.
- b) Плата Multi I/O** – это аксессуар, монтируемый внутри ИБП, который преобразует внешние сигналы от ИБП (например, температура окружающей среды, температура в аккумуляторной и т.д.) в сигналы релейных контактов или последовательный выход RS485 с протоколом MODBUS.

12.2. Удаленная графическая панель

Удаленная графическая панель позволяет получать удаленно на графическом дисплее информацию по состоянию ИБП, измерениям и аварийным сигналам. Кроме того, она оборудована портом RS485, который ту же информацию позволяет передавать по протоколу JBUS/MODBUS для систем управления зданием (BMS). Максимальное расстояние между ИБП и удаленной панелью составляет примерно 300 м.



12.3. Батарейные шкафы

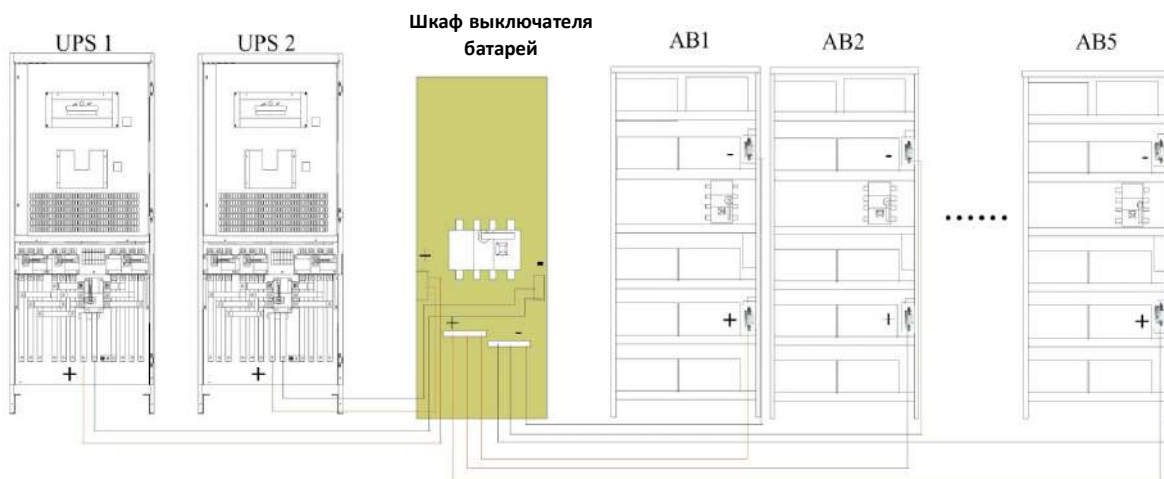
Батарейные шкафы выполнены в том же стиле, что и ИБП, и имеют следующие характеристики: защитные

- предохранители и разъединяющие выключатели;
- степень защиты IP20 с открытой передней дверью;
- укомплектованные батареями или пустые с соединительными кабелями между аккумуляторными блоками.

Модели шкафов:

- Батарейный шкаф 32 x 38 Ач – габариты (Ш x Г x В) 555 x 740 x 1400 мм
- Батарейный шкаф 32 x 65 Ач – габариты (Ш x Г x В) 860 x 740 x 1400 мм
- Батарейный шкаф 32 x 80 Ач – габариты (Ш x Г x В) 860 x 740 x 1400 мм
- Батарейный шкаф 32 x 120 Ач – габариты (Ш x Г x В) 860 x 740 x 1400 мм

Эти аккумуляторные шкафы можно подключать параллельно для достижения требуемого времени автономной работы; при параллельном подключении более чем двух шкафов рекомендуется добавить объединительный шкаф, в котором будет осуществляться подключение параллельных кабелей. Ниже показан пример установки:



12.4. Запуск от батарей («холодный» запуск)

Это устройство позволяет включать ИБП даже при отсутствии питания от сети, используя только энергию аккумуляторных батарей.

12.5. Синхронизатор групп ИБП

Это устройство позволяет двум системам, соединенным в конфигурацию «**ДВОЙНАЯ ШИНА**», синхронизироваться друг с другом при любых изменениях входного напряжения, включая полное его пропадание. UGS также позволяет синхронизировать ИБП ENTEL с другим источником питания или с независимой системой ИБП марки, отличной от ENTEL, и даже другой номинальной мощности.

Блок UGS предназначен для настенного монтажа:

- Габариты (ШxГxВ): 150x70x110 мм
- Вес: 2 кг

12.6. Соединитель параллельных систем

Позволяет параллельно подключать два ИБП при включенной системе (без прерывания выхода) при помощи силового соединительного переключателя в соответствии с системой, описанной в главе 4.

Блок PSJ предназначен для настенного монтажа:

- Габариты (ШхГхВ): 300x220x120 мм
- Вес: 2 кг

12.7. Развязывающие трансформаторы

ИБП серии **MPX-Z** в стандартной конфигурации оборудованы выходным развязывающим трансформатором на инверторе и, по этой причине, они классифицируются как трансформаторные ИБП.

В стандартной конфигурации нагрузка гальванически изолирована от инвертора и от батарей.

Если необходимо изолировать нагрузку от входа, когда ИБП находится в режиме байпаса, или для создания входной нейтрали, для этих случаев доступны внешние шкафы с развязывающим трансформатором типа «звезда-треугольник».

При использовании установок с внешним сервисным байпасом обратитесь в отдел продаж.

12.8. Комплект для ИБП без входной и выходной нейтрали

Для корректной работы ИБП требуется подключение входной нейтрали. В установках, в которых нейтраль на входе отсутствует, а на выходе не требуется, при помощи специального комплекта можно создать фиктивную нейтраль.

Это устройство используется только для работы внутренних логических схем, а не для электропитания.

12.9. Уровни защиты

ИБП могут поставляться с уровнем защиты шкафа выше IP20 в соответствии со стандартом EN 60529.

12.10 Контроль работы вентилятора

Помимо стандартного контроля внутренней температуры, ИБП серии **MPX-Z** также могут оснащаться устройством для контроля работы каждого отдельного вентилятора. В случае неисправности отображается аварийный сигнал на передней панели системы, через релейные контакты и программное обеспечение.

13. ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Температура окружающего воздуха	0 ÷ 40° C
Максимальная температура в течение 8 часов в сутки	40° C
Средняя температура за 24 часа	35° C
Рекомендуемая температура батарей	20 ÷ 30° C
Влажность	<95% (без конденсации)
Максимальная высота установки	до 1000 м над уровнем моря (снижение мощности на 1% каждые 100 м от 1000 до 4000 м)
Температура хранения	от - 20°С до 70 °С (ИБП) -20-30 °С (для батарей)

14. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ТРИ ФАЗЫ ВХОД / ТРИ ФАЗЫ ВЫХОД)

Механические характеристики	Мощность ИБП (кВА)						
	10	15	20	30	40	60	80
Габариты - Ширина [мм]							
6-пульсный с внутренними батареями (A12+A12 или выше)	555			Отсутствует			
6-пульсный без внутренних батарей	555					800	
6-пульсный с фильтром (без внутренних батарей)	825					1070	
12-пульсный без внутренних батарей	Отсутствует					1070	
12-пульсный с фильтром (без внутренних батарей)	Отсутствует					1070	
Глубина [мм]	740						
Высота [мм]	1400						
Вес (кг)							
6-пульсный	200	220	275	315	340	440	520
12-пульсный						630	650
Вентиляция	Принудительная, внутренними вентиляторами						
Выпуск воздуха	Сзади						
Степень защиты	IP20 (более высокая – по требованию)						
Кабельный ввод	Снизу						
Цвет	RAL 7016 (темно-серый)						

Электрические характеристики	Мощность ИБП (кВА)						
	10	15	20	30	40	60	80
ВХОД							
Номинальное напряжение	400 В переменного тока, 3 фазы						
Допуски по номинальному напряжению (при 400 В) при подзаряжаемых батареях	+20% , - 25% (см. примечание 1)						
Допуски по номинальному напряжению при подзаряжаемых батареях	+ 20% , - 10%						
Допуски по номинальному напряжению без подзаряжаемых батарей	+ 20% , - 20%						
Допуски по входной частоте	от 45 до 65 Гц						
Мощность при номинальном токе и номинальном напряжении (400 В) - кВА							
• 6-пульсный	11	16	22	32	43	64	84
Макс. мощность при номинальной нагрузке, номинальном напряжении и подзаряжаемых батареях (кВА)							
• 6-пульсный	15	23	31	46	62	92	123
Макс. ток при номинальной нагрузке, номинальном напряжении и подзаряжаемых батареях (А)							
• 6-пульсный	22	34	45	65	87	131	175
Гармонические искажения (THDi) и к-т мощности при полной нагрузке, номинальном напряжении (400 В) и заряженных батареях (см. примечание 2)							
• 6-пульсный	25% THDi , 0,9 Pf						
• 6-пульсный + фильтр	5% THDi , 0,9 Pf						
• 12-пульсный						5% THDi, 0,93 Pf	
• 12-пульсный + фильтр						3% THDi, 0,95 Pf	
Плавный запуск выпрямителя (подача питания 0-100%)	от 0 до 125 секунд (настраивается)						
Задержка плавного запуска выпрямителя (задержка перед началом подачи питания)	от 0 до 125 секунд (настраивается)						

Электрические характеристики	Мощность ИБП (кВА)						
	10	15	20	30	40	60	80
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЦЕПЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА							
Число свинцово-кислотных элементов (см. примечание 3)	192						
Плавающее напряжение пост. тока (2,26 В/эл., может быть откалибровано) (В)	434						
Зарядное напряжение пост. тока (2,4 В/эл., может быть откалибровано) (В)	460						
Максимальное выходное напряжение пост. тока (В)	500						
Напряжение конца разрядки V _{сс} (1,6 В/эл. , может быть откалибровано) (В)	306						
Пульсации тока с подзаряжаемыми батареями (%)	примерно 0						
Зарядный ток (А)							
• Полная нагрузка	2	3	4	6	8	12	16
• Нагрузка 90%	5	7	9	13	18	26	36
• Нагрузка 80%	7	11	14	21	27	41	56
• Нагрузка ≤ 50%	15	18	29	37	37	75	75

Электрические характеристики	Мощность ИБП (кВА)						
	10	15	20	30	40	60	80
ИНВЕРТОР							
Номинальная мощность (Pf=0,9 индуктивный) (кВА)	10	15	20	30	40	60	80
Активная мощность (Pf=1) (кВт)	9	13,5	18	27	36	54	72
Номинальное напряжение	400 В, 3 фазы + N (устанавливается от 380 В до 415 В)						
Номинальная частота	50 или 60 Гц (устанавливается)						
Регулирование выходного напряжения	от 360 до 420 В						
Статические изменения	± 1%						
Динамические изменения	± 5%						
Время восстановления в пределах ± 1%	20 мс в соответствии со стандартом EN 62040-3, класс 1						
Токовый пик-фактор (I _{peak} /I _{rms} в соответствии со стандартом EN 62040-3)	3:1						
Искажения напряжения при линейной нагрузке	1% (типичные), 2% (максимальные)						
Искажения напряжения при нелинейной нагрузке (EN 62040-3)	< 3%						
Стабильность частоты с инвертором, не синхронизированным с сетью байпаса	± 0,05%						
Скорость изменения частоты	1 Гц/сек. (устанавливается 0,1 до 3 – см. примечание 4)						
Перегрузка по отношению к номинальной мощности	110% - 60 мин., 125% - 10 мин. 150% 1 мин.						
Ток короткого замыкания Фаза/ нейтраль Фаза / фаза	250% в течение 1 сек. (ограничение тока) 150% в течение 1 сек. (ограничение тока)						
КПД инвертора (%)	94%						

Электрические характеристики	Мощность ИБП (кВА)						
	10	15	20	30	40	60	80
БАЙПАС							
Номинальное напряжение	400 В, одна фаза (устанавливается от 380 В до 415 В)						
Допуски по номинальному напряжению	± 20% (может регулироваться от ± 5 % до ± 25% с панели управления)						
Номинальная частота	50 или 60 Гц (автоматическое определение)						
Допуски по частоте	2% (может регулироваться от ± 1% до ± 6% с панели управления)						
Переключение на байпас с синхронизированным инвертором (ИБП в нормальном режиме)	примерно 0 мс						
Переключение на байпас с не синхронизированным инвертором (ИБП в нормальном режиме)	20 мс						
Переключение с байпаса на инвертор (ИБП в режиме "Stand-by On")	от 2 до 5 мс						
Задержка в переводе на инвертор после переключения на байпас	4 с						
Перегрузочная способность линии байпаса (кВА)	110 % - 60 мин., 125 % - 10 мин., 150 % - 1 мин.						
Устойчивость к короткому замыканию линии байпаса (I/I _{ном.})							
• 1 секунда	7	4,6	3,5	5	7	7	7,5
• 100 мс	8	5	4	7	9	9	9
• 10 мс	12	8	6	8	12	12	14

Электрические характеристики	Мощность ИБП (кВА)						
	10	15	20	30	40	60	80
СИСТЕМА							
Ток нейтрали (I/I _{ном.})	2	1,5	1,1	1,45	1,6	1,4	1,3
КПД АС/АС для 6-пульсного ИБП (On line), номинального напряжения и к-та мощности 1 (%)							
Полная нагрузка	90,5	90,5	91,0	92,0	92,0	92,0	92,0
Нагрузка 75 %	89,0	89,0	90	92,0	92,0	92,0	92,0
Нагрузка 50 %	87,0	87,0	88,0	91,0	91,0	92,0	92,0
Нагрузка 25 %	80,0	80,0	81,0	86,0	86,5	86,5	86,5
КПД ИБП в режиме STAND-BY	98 %						
Рассеиваемая мощность без нагрузки (кВт) (см. примечание 5) 6-пульсный и 6-пульсный с фильтром	0,58	0,83	1,1	0,81	0,87	1,5	1,88
Рассеиваемая мощность при полной нагрузке 6-пульсный и 6-пульсный с фильтром							
кВт	0,95	1,4	1,78	2,35	3,13	4,70	6,26
ккал/ч	0,81	1,20	1,53	2,02	2,70	4,04	5,38
БТЕ/ч (см. примечание 5)	3220	4780	6100	8020	10700	16000	21380
Максимальное рассеивание тока	макс. 500 мА						
Уровень шума в 1м от передней панели (от 0 до полной нагрузки) (дБА)	60				62		

15. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ТРИ ФАЗЫ ВХОД / ОДНА ФАЗА ВЫХОД)

Механические характеристики	Мощность ИБП (кВА)							
	10	15	20	30	40	60	80	100
Габариты								
Ширина [мм] MPS								
6 -пульсный - с внутренними батареями (A12 + A12 или выше)	555			отсутствуют				
6 -пульсный - без внутренних батарей	555					800		
6 –пульсный с фильтром (без внутренних батарей)	555			825		1070		
Глубина [мм]	740							800
Высота [мм]	1400							1900
Вес (кг)								
6-пульсный	200	220	230	290	340	440	520	650
Вентиляция	Принудительная, внутренним вентиляторами							
Выпуск воздуха	Сзади							Сверху
Степень защиты	IP20 (более высокая степень – по требованию)							
Кабельный ввод	Снизу							
Цвет	RAL 7016 (темно-серый)							

Электрические характеристики	Мощность ИБП (кВА)							
	10	15	20	30	40	60	80	100
ВХОД								
Номинальное напряжение	400 В переменного тока, 3 фазы							
Допуски по номинальному напряжению (при 400 В)	+20% , - 25% (см. примечание 1)							
Допуски по номинальному напряжению при подзаряжаемых батареях	+ 20% , - 15%							
Допуски по входной частоте	от 45 до 65 Гц							
Мощность при номинальном токе и номинальном напряжении (400 В) - кВА								
• 6-пульсный	11	16	22	32	43	64	86	105
Макс. мощность при номинальной нагрузке, номинальном напряжении и подзаряжаемых батареях (кВА)								
• 6-пульсный	15	23	31	46	62	92	123	154
Макс. ток при номинальной нагрузке, номинальном напряжении и подзаряжаемых батареях (А)								
• 6-пульсный	22	33	45	67	89	134	178	220
Гармонические искажения (THDi) и к-т мощности при полной нагрузке, номинальном напряжении (400 В) и заряженных батареях (см. примечание 2)								
• 6-пульсный	25% THDi , 0,9 Pf							
• 6-пульсный с фильтром	5% THDi , 0,9 Pf							
Плавный запуск выпрямителя (подача питания 0-100%)	от 0 до 120 секунд (настраивается)							
Задержка плавного запуска выпрямителя (задержка перед началом подачи питания)	от 0 до 120 секунд (настраивается)							

Электрические характеристики	Мощность ИБП (кВА)							
	10	15	20	30	40	60	80	100
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЦЕПЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА								
Число свинцово-кислотных элементов (см. примечание 3)	192							198
Плавающее напряжение пост. тока (2,26 В/эл., может быть откалибровано) (В)	434							447
Зарядное напряжение пост. тока (2,4 В/эл., может быть откалибровано) (В)	460							475
Максимальное выходное напряжение (В)	500							500
Напряжение конца разрядки V _{сс} (1,6 В/эл., может быть откалибровано)	307							316
Пульсации напряжения с заряженными батареями (%)	примерно 0							
Зарядный ток (А)								
• Полная нагрузка	2	3	4	6	8	12	16	24
• Нагрузка 90%	5	7	9	13	18	26	36	42
• Нагрузка 80%	7	11	14	21	27	41	56	61
• Нагрузка <5 0 %	15	18	29	37	37	75	75	110

Электрические характеристики	Мощность ИБП (кВА)							
	10	15	20	30	40	60	80	100
ИНВЕРТОР								
Номинальная мощность (Pf=0,9 индуктивный) (кВА)	10	15	20	30	40	60	80	100
Активная мощность (Pf=1) (кВт)	9	13.5	18	27	36	54	72	90
Номинальное напряжение	230 В, одна фаза (устанавливается от 220 В до 240 В)							
Номинальная частота	50 или 60 Гц (устанавливается)							
Регулирование выходного напряжения	от 210 до 242 В							
Статические изменения	± 1%							
Динамические изменения	± 5%							
Время восстановления в пределах ± 1%	20 мс в соответствии со стандартом EN 62040-3, класс 1							
Токовый пик-фактор (Ipeak/Irms в соответствии со стандартом EN 62040-3)	3:1							
Искажения напряжения при линейной нагрузке	1% (типичные), 2% (максимальные)							
Искажения напряжения при нелинейной нагрузке (EN 62040-3)	< 3%							
Стабильность частоты с инвертором, не синхронизированным с сетью байпаса	± 0,05%							
Скорость изменения частоты	1 Гц/сек. (устанавливается от 0,1 до 3 – см. примечание 4)							
Перегрузка по отношению к номинальной мощности	110% for 60 minutes, 125% for 10 minutes, 150% for 1 minute							
Ток короткого замыкания	250% в течение 1 секунды (ограничение тока)							
КПД инвертора (%)	95%							

Электрические характеристики	Мощность ИБП (кВА)							
	10	15	20	30	40	60	80	100
БАЙПАС								
Номинальное напряжение	230 В, одна фаза (устанавливается от 220 В до 240 В)							
Допуски по номинальному напряжению	± 15% (может регулироваться от ± 5 % до ± 25% с панели управления)							
Номинальная частота	50 или 60 Гц (автоматическое определение)							
Допуски по частоте	2% (can be regulated from ± 1% up to a ± 6% from the control panel)							
Переключение на байпас с синхронизированным инвертором (ИБП в нормальном режиме)	примерно 0 мс							
Переключение на байпас с не синхронизированным инвертором (ИБП в нормальном режиме)	20 мс							
Переключение с байпаса на инвертор (ИБП в режиме "Stand-by On")	от 2 до 5 мс							
Задержка в переводе на инвертор после переключения на байпас	4 сек.							
Перегрузочная способность линии байпаса (кВА)	110 % - 60 мин., 125 % - 10 мин., 150 % - 1 мин.							
Устойчивость к короткому замыканию линии байпаса (I/I _{ном.})								
• 1 секунда	12	8	6	5	4	8	9	15
• 100 мс	16	10	8	8	6	11	14	21
• 10 мс	24	16	12	10	8	16	20	31

Электрические характеристики	Мощность ИБП (кВА)							
	10	15	20	30	40	60	80	100
СИСТЕМА								
КПД АС/АС для 6-пульсного ИБП (On line), номинального напряжения и к-та мощности 1 (%)								
• Полная нагрузка	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0	92.5	92.5
• Нагрузка 75 %	91.5	91.5	91.5	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0
• Нагрузка 50 %	91.5	91.5	91.5	92.0	92.0	92.0	92.0	92.0
• Нагрузка 25 %	89.0	89.0	89.0	92.0	89.0	89.0	89.0	89.0
КПД ИБП в режиме in STAND- BY	98 %							
Рассеиваемая мощность без нагрузки (кВт) (см. примечание 5) • 6-пульсный и 6-пульсный с фильтром	0,22	0,32	0,43	0,65	0,86	1,29	1,72	2.15
Рассеиваемая мощность при полной нагрузке • 6-пульсный и 6-пульсный с фильтром								
• кВт	0,78	1,17	1,56	2,35	3,13	4,70	5,84	7,30
• ккал/ч	0,67	1,01	1,35	2,02	2,69	4,04	5,02	6,28
• БТЕ/ч (5)	2672	4008	5344	8016	10688	16032	19932	24914
Максимальный рассеиваемый ток	макс. 500 мА							
Уровень шума в 1 м от передней панели (от 0 до полной нагрузки) (дБА)	60		62					63

Примечания:

- (1) При входном напряжении -25 % батареи не заряжаются и не разряжаются.
- (2) ИБП сконфигурирован с батареями, заряжающимися циклически (заводская установка).
- (3) Допустимое число свинцовых элементов: 186 – 198
- (4) Версия для параллельной работы может быть откалибрована от 0,1 до 1 Гц/сек.
- (5) 3,97 БТЕ (Британская тепловая единица) = 1 ккал