

APC by Schneider Electric

MGE GALAXY 3500

Источник бесперебойного питания

Технические характеристики

От 10 кВА до 40 кВА

Решение 3×400 / 400-230 В

ЭТИ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НАПИСАНЫ В СООТВЕТСТВИИ СО СТАНДАРТОМ MASTERFORMAT, РАЗРАБОТАННЫМ ИНСТИТУТОМ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИФИКАЦИЙ (CSI). АРХИТЕКТОР ИЛИ ИНЖЕНЕР ДОЛЖЕН ТЩАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЬ ДАННЫЙ РАЗДЕЛ НА ПРЕДМЕТ ЕГО СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОЕКТА И ОТРЕДАКТИРОВАТЬ, ЕСЛИ ЭТО НЕОБХОДИМО. СОГЛАСУЙТЕ ДАННЫЙ РАЗДЕЛ С ДРУГИМИ РАЗДЕЛАМИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РУКОВОДСТВА ПО ПРОЕКТУ И С ЧЕРТЕЖАМИ.

ТЕРМИНЫ «ОБЕСПЕЧИТЬ», «УСТАНОВИТЬ», «ПРЕДОСТАВИТЬ» И Т. Д. ОЗНАЧАЮТ, ЧТО ПОДРЯДЧИК, СУБПОДРЯДЧИК ИЛИ ДРУГОЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ ДОЛЖЕН «ОБЕСПЕЧИТЬ», «УСТАНОВИТЬ», «ПРЕДОСТАВИТЬ» И Т. Д., ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ.

ПРИ НАПИСАНИИ ДАННОГО РАЗДЕЛА УЧИТЫВАЛИСЬ ВЕРСИИ СТАНДАРТА MASTERFORMAT 2004 и MASTERFORMAT 1995. В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ, ЭТИ СЛОВА ЗАКЛЮЧЕНЫ В КВАДРАТНЫЕ СКОБКИ, И, ЕСЛИ НЕ УКАЗАНО ИНОЕ, В КАЖДОМ ОТДЕЛЬНОМ СЛУЧАЕ ПЕРВЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОТНОСИТСЯ К СТАНДАРТУ MASTERFORMAT 2004, А ВТОРОЙ - К MASTERFORMAT 1995.

РАЗДЕЛ [26 33 63] [16611]

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

ЧАСТЬ 1 – ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 ОБЗОР

- A. Данные технические характеристики относятся к трехфазному полупроводниковому источнику бесперебойного питания (ИБП) для продолжительного режима работы и с топологией on-line. ИБП функционирует как активная система управления мощностью в сочетании с электрической сетью здания для снабжения высококачественной электроэнергией и защиты питания критических нагрузок в реальном времени.

1.2 СТАНДАРТЫ

- A. **Безопасность:** EN/ IEC 62040-1
B. **EMC/IEC 62040-2** (Класс C2 и C3)
C. **Производительность:** EN/IEC 62040-3

1.3 КЛАССИФИКАЦИЯ

- A. Классификация согласно EN/IEC 62040-3: VFI-SS-112

1.4 ДОКУМЕНТЫ

- A. **Данные об изделии:** Предоставьте данные об изделии с указанием предлагаемых материалов. Предоставьте информацию, необходимую для подтверждения соответствия чертежам и спецификациям.
1. Список материалов с предлагаемыми ценами.
 2. Каталог товаров или проспект оборудования.
 3. Технические характеристики изделия.
 4. Однолинейную электрическую схему системы.
 5. План расположения оборудования.
 6. Емкость
 7. Схема трубной разводки
 8. Руководство по монтажу.
 9. Чертежи на запрошенные дополнительные комплектующие детали.

- В. Информация по эксплуатации и техническому обслуживанию:** Предоставьте данные об эксплуатации и техническом обслуживании, которые будут включены в руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию, указанные в [Подраздел 01 – ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ] [Подраздел 1 – ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ], включая, без ограничения, информацию о безопасном и правильном использовании ИБП.
1. Предоставьте руководство по установке, которое должно включать, без ограничения, инструкции по хранению, перевозке, тестированию, подготовке, установке и запуску всех систем.
 2. Предоставьте руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, которое включает, без ограничения, инструкции по эксплуатации.
 3. Предоставьте сборочные чертежи оборудования.

1.5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

А. Квалификационные требования:

1. **Требования к производителю:** Производитель должен являться компанией, работающей в производстве ИБП необходимого типа и размера, чья продукция успешно эксплуатируется в подобных условиях в течение как минимум 20 лет.
 - а. Производитель должен иметь сертификат ISO 9001 и 14001 и соответствовать международным стандартам.

1.6 ПРОЕКТНЫЕ УСЛОВИЯ

- А. Требования к окружающей среде:** Приступать к монтажу полупроводникового ИБП только после того, как место установки очищено и защищено от погодных воздействий, окончены работы с использованием влаги, и проведена необходимая сушка, окончены работы с перекрытиями потолка, а значения температуры и влажности соответствуют значениям, необходимым для эксплуатации устройств, и поддерживаются на этом уровне.
1. ИБП должен выдерживать любое сочетание следующих внешних условий, при которых устройство должно сохранять механическую и электрическую целостность, без снижения номинальных рабочих характеристик.
 - а. **Температура окружающей среды для хранения:** от -15°C до 40°C с батареями; от -30°C до 70°C без батареи
 - б. **Рабочая температура:** от 0°C до 40°C. Идеальная для батарей температура – от 15°C до 25°C (если температура выше, срок службы батарей снижается).
 - в. **Относительная влажность:** 0–95 %, без конденсации.
 - д. **Высота над уровнем моря при хранении:** от 0 до 15 000 м.
 - е. **Высота:** Максимальная высота установки над уровнем моря без снижения номинального напряжения:
 - 1) 1000 м: Нагрузка 100%
 - 2) 1500 м: Нагрузка 95%
 - 3) 2000 м: Нагрузка 91%
 - 4) 2500 м: Нагрузка 86%
 - 5) 3000 м: Нагрузка 82%

ЧАСТЬ 2 – ИЗДЕЛИЯ

2.1 ПРОИЗВОДИТЕЛИ

- А. Техническое задание:** Изделие, обозначенное как система «APC-MGE Galaxy 3500» (для промышленных сред) от производителя APC by Schneider Electric. Аналоги не рассматриваются.
- ИЛИ
- В. Техническое задание:** Изделие, обозначенное как система «APC-MGE Galaxy 3500» (для промышленных сред) или одобренная альтернатива. Указанные элементы предназначены для создания стандарта качества в отношении конструкции, функциональности, материалов и внешнего вида. Равнозначные изделия других производителей являются приемлемыми. Оценивать их

равноценность может только архитектор или инженер. Примеры модификаций включают в себя, но не ограничиваются, следующими:

1. усиление структуры для приспособления к более мощному оборудованию;
2. увеличенный размер автоматических выключателей, кабельных каналов и сечений проводников;
3. более мощные резервные генераторы (в том числе в усиленной комплектации с улучшенной проводкой) во избежание нестабильности, вызываемой большинством ИБП систем с двойным преобразованием;
4. более мощное высоковольтное оборудование на переменном токе (в том числе кабелепроводы и сами кабели) для приспособления к возрастающим тепловым потерям менее энергоэффективных систем ИБП;
5. фильтры для предотвращения искажений на входе, неполадок оборудования вышестоящей сети и негативных изменений КПД оборудования.

2.2 ОПИСАНИЕ

- A. ИБП должен состоять из следующих простых для ремонта модульных секций инвертора/выпрямителя и удобных для монтажа внешних и внутренних модулей батарей.
- B. ИБП должен обеспечиваться двумя питающими линиями для секций инвертора/выпрямителя и переключателя статического байпаса.
- C. **Режимы работы:** ИБП должен работать как система реального времени в следующих режимах:
1. **Нормальный режим:** Инвертор и выпрямитель должны работать постоянно и, таким образом, постоянно регулировать питание, подаваемое на критическую нагрузку. Выпрямитель должен питаться от источника переменного тока и снабжать постоянным током батарею на холостом ходу.
 2. **Батарея:** При отключении электропитания источника переменного тока инвертор продолжает подавать питание на критическую нагрузку без каких-либо переключений. Инвертор должен питаться от батареи. Не должно быть перебоев в питании критической нагрузки во время неисправностей или восстановления источника переменного тока.
 3. **Перезарядка:** После восстановления источника переменного тока ИБП должен синхронно перезарядить батарею и регулировать питание критической нагрузки.
 4. **Режим статического байпаса:** Переключатель статического байпаса должен использоваться для бесперебойного переключения критической нагрузки на ввод питания. Автоматическое обратное переключение в нормальный режим также должно осуществляться без перебоа в электроснабжении критической нагрузки. Переключатель статического байпаса должен работать при номинальной нагрузке и иметь функцию ручного отключения. ИБП должен перезарядить батарею во время подачи полной мощности на нагрузку посредством переключателя статического байпаса.
 5. **Внутренний переключатель сервисного байпаса:** ИБП должен быть оснащен внутренним ручным переключателем байпаса для обеспечения подачи питания на нагрузку напрямую от сети на время изъятия ИБП для обслуживания. Этот переключатель должен быть съемным для случая подключения отдельного ИБП параллельно с другими.
 6. **Трансформатор внешнего сервисного байпаса (дополнительно):** Панель внешнего сервисного байпаса используется для параллельного подключения нескольких ИБП (необязательная для единичного ИБП) для обеспечения подачи питания на нагрузку напрямую от сети в случае, если ИБП должна пройти обслуживание или ремонт. При этом вход, выход, общий выход ИБП и байпасный выключатель должны быть размещены в одном низковольтном блоке. Ручной байпасный выключатель должен управляться каждым ИБП через дополнительный контакт. Панель сервисного байпаса должна быть размещена в настенном низковольтном блоке.
- D. ИБП должен оснащаться системой связи RS-232 и быть WEB/SNMP совместимым. Система должна включать в себя средства сохранения данных и сигнализации состояния всех контролируемых точек, а также уведомление по электронной почте.

- Е. ИБП должен иметь номинальное напряжение 3×400/230 В (регулируется до 3×380/220 В, 3×415/240 В), 50 Гц, L1, L2, L3, N, PE.
- Ф. ИБП должен поддерживать параллельное подключение до 4 систем ИБП аналогичной мощности (кВА) и типа.
- Г. ИБП должен быть совместим со всеми типами центров обработки данных, информационных залов и аппаратуры. Совместимость только с какой-то одной рабочей средой неприемлема.

2.3 СТАТИЧЕСКИЕ ИБП

А. **Общие положения:** ИБП должен размещаться в отдельно стоящем шкафу. Шкаф должен быть разработан для

применения с системой заземления IT. Шкаф должен быть оборудован для погрузки вилочным автопогрузчиком. Шкаф ИБП должен иметь стандартный для данного производителя цвет. Все обслуживание должно осуществляться с лицевой стороны. Доступ к шкафу при установке должен осуществляться с нижней части задней стороны системы.

1. ИБП должен размещаться в изолированном шкафу и содержать секции мощностью 10 кВА, 15 кВА, 20 кВА, 30 кВА и 40 кВА; переключатель статического байпаса; батарею со стандартным временем поддержки и ЖК-дисплей, смонтированные в отдельных ячейках. ИБП должен допускать устанавливаемые и демонтируемые пользователем блоки батарей.
Силовой отсек должен выполняться с двойным преобразованием и топологией on-line с входами коррекции коэффициента мощности.
 - а. ИБП должен выдерживать нагрузку в ____ кВА и ____ кВт при коэффициенте мощности 0,8.
 - б. Батарея ИБП должна выдерживать нагрузку в ____ кВА при коэффициенте мощности ____ в течение ____ минут.
2. Выдерживаемое значение тока короткого замыкания для ИБП должно составлять 30 кА.

В. **Вход системы**

1. **Номинальное входное напряжение:** 3×400/230 В (регулируется до 3×380/220 В или 3×415/240 В)
2. **Диапазон входного напряжения:** 304-477 В
3. **Система заземления:** [TN-S] [TN-C-S] [TN-C] [TT] или [IT].
4. **Входная частота:** 40-70 Гц (автоматическое определение).
5. **Входной коэффициент мощности:** 0,98 при нагрузке > 50 %.
Броски намагничивающего тока: ОТСУТСТВУЮТ. Если на входе установлен дополнительный изолирующий трансформатор, тогда бросок тока составит 500% номинального входного длительно более одного периода.
7. **Искажение входного тока при отсутствии дополнительных фильтров:** < 5% THDI при 100% нагрузке.
8. **Плавный переход питания/плавный пуск:** Должен быть линейным при нагрузке от 0 до 100: в течение 15-секундного периода.

С. **Выход системы**

1. **Номинальное выходное напряжение:** 3×400/230 В (регулируется до 3×380/220 В или 3×4240 В).
2. **Система заземления:** [TN-S] [TN-C-S] [TN-C] [TT] или [IT].
3. **Регулирование выходного напряжения в установившемся и переходном режимах работы (при установке параметров по умолчанию):**
 - а. ± 1% в установившемся режиме для статической 100% отбалансированной нагрузки.
 - б. ± 1% в установившемся режиме для статической 100% неотбалансированной нагрузки.
 - с. ± 5% для ступенчатой нагрузки от 0 до 100%.
4. **Максимальное время восстановления напряжения:** 50 миллисекунд до номинального.
5. **Регулировка выходной частоты:**

- a. Синхронизация с главным источником в диапазоне частоты 40-70 Гц в нормальном режиме работы.
- b. 50 Гц \pm 0,1 Гц при работе от батареи.
- 6. **Гармоническое искажение выходного напряжения:**
 - a. < 1,5% THDI и 1% одногармонического искажения при 100% линейной нагрузке
 - b. < 3,5% THD при 100% нелинейной нагрузке
- 7. **Перегрузочная способность:**
 - a. 150% в течение 60 минут (нормальная работа и работа от батареи).
 - b. 125 % в течение 10 минут (нормальная работа и работа от батареи).
 - c. 110 % постоянно (работа в режиме байпаса).
 - d. 800 % в течение 500 мс (работа в режиме байпаса).
- 10. **Сдвиг фаз:**
 - a. 20 градусов \pm 1 градус для сбалансированной нагрузки.
 - b. 20 градусов \pm 1 градус для 50% несбалансированной нагрузки.
 - c. 20 градусов \pm 3 градуса для 100% несбалансированной нагрузки.
- 11. **Коэффициент выходной мощности:** Для нагрузок с коэффициентом мощности от 0,5 (опережающий) до 0,5 (запаздывающий) снижение номинальных характеристик ИБП не требуется.
- 12. **Выдерживаемое значение короткого замыкания:** ИБП должен выдерживать глухое металлическое короткое замыкание без ущерба для модуля ИБП.
- 13. **Эффективность системы «переменный-переменный ток» при 100% нагрузке**
 - a. 10 кВА – 94,9%
 - b. 15 кВА – 95,5%
 - c. 20 кВА – 95,4%
 - d. 30 кВА – 96,1%
 - e. 40 кВА – 95,5%
- 14. **Эффективность системы «переменный-переменный ток» при 50% нагрузке**
 - a. 10 кВА – 94,8%
 - b. 15 кВА – 95,3%
 - c. 20 кВА – 95,5%
 - d. 30 кВА – 96,0%
 - e. 40 кВА – 96,0%
- 15. **Акустический шум при полной нагрузке:** в дБ(А) обычно измеряется на расстоянии 1 м от поверхности устройства:
 - a. 10 кВА – 51
 - b. 15 кВА – 51
 - c. 20 кВА – 51
 - d. 30 кВА – 55
 - e. 40 кВА – 55

2.3 ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

А. Выпрямитель

- 1. Каждый силовой модуль ИБП должен включать выпрямитель с коррекцией активной мощности на базе транзисторов IGBT.
- 2. Номинальное напряжение шины постоянного тока должно составлять \pm 192 В.
- 3. Плавающее напряжение шины постоянного тока при зарядке батареи должно держаться в пределах \pm 220 В \pm 1%.
- 4. Напряжение шины постоянного тока должно компенсироваться при колебаниях температуры (компенсация температуры батареи), чтобы всегда поддерживать оптимальное плавающее напряжение заряда батареи для колебаний температуры 25°C в любую сторону. Диапазон температурной компенсации должен составлять 320 мВ/°C для температур окружающей среды > 20°C и 0 мВ/°C для температур окружающей среды < 20°C.
- 5. Пульсации напряжения постоянного тока должны составлять менее \pm 1% от номинального значения при отсутствии подключения к батарее.
- 6. Коэффициент входной мощности должен составлять 0,98 (запаздывающий) при 100% нагрузке без использования пассивных фильтров.

Выпрямитель должен базироваться на технологии электронного управления формой волны для поддержания тока

синусоидальным.

7. Для регулирования тока должна использоваться ШИМ. Процессоры цифровой обработки сигналов (DSP) должны использоваться для всех задач мониторинга и управления. Применение аналогового управления не допускается.
8. Общее гармоническое искажение (THD) входного тока отраженной волны не должно превышать 5% при 100% нагрузке.
9. Диапазон входного напряжения: 304-477 В.
10. Стандартное время перезарядки батареи согласно IEEE 485.

В. Батареи

1. Стандартная технология: батареи свинцово-кислотного типа с клапанным регулированием (VRLA).
2. Батареи должны размещаться в той же стойке, что и силовая часть. Батареи должны иметь модульную конструкцию и монтироваться на выдвижных кронштейнах для их быстрой замены и обслуживания.
3. Напряжение батареи должно компенсироваться в зависимости от температуры, как описано выше в разделе про выпрямитель.
4. **Напряжение в конце разрядки:** 154 В постоянного тока.
5. Для более продолжительного времени поддержки должны предоставляться внешние стойки батарей.
6. **Ограничение тока для зарядки батареи:** ИБП имеет функцию ограничения энергии, получаемой от сети для заряда батареи. По умолчанию энергия заряда батареи устанавливается на 100% своего номинального значения. Получив сигнал от сухого контакта (например, от аварийного генератора), ИБП ограничивает энергию заряда батареи, поступающую из сети. Значение ограничения выбирается пользователем и может быть равно 75%, 50%, 25%, 10% и 0% от номинальной мощности заряда. Выбор должен осуществляться с дисплея на передней панели ИБП.
7. Цепь заряда батареи должна оставаться активной во время нормальной работы статического байпаса.
8. Зарядное устройство батарей должно позволять циклическую зарядку при нормальном режиме работы системы и батареях, полностью заряженных для увеличения своего срока службы.

Данная операция должна

выбираться с дисплея. Циклическая зарядка должна длиться 10 часов с последующим перерывом 48 часов. Загорается красный индикатор зарядка должна прекращаться в случае перегрузки ИБП, переключения на работу от батареи, падения напряжения батареи ниже 200 В или отключения пользователем.

С. Инвертор

1. Инвертор должен состоять из быстродействующих силовых модулей на основе транзисторов IGBT.
2. Инвертор должен управляться с помощью ШИМ, использующей логику DSP (цифровая обработка сигналов). Применение аналогового управления не допускается.
3. КПД на выходе инверторных модулей должен составлять 0,8.
4. Номинальное выходное напряжение должно составлять 3×400/230 В и регулироваться до 3×380/220 В или 3×415/240 В, 50 Гц, L1, L2, L3, N, PE.
5. **КПД каждого модуля при полной нагрузке:** не менее чем
 - a. 10 кВА – 94,7%
 - b. 15 кВА – 95,1%
 - c. 20 кВА – 94,9%
 - d. 30 кВА – 95,0%
 - e. 40 кВА – 94,8%
6. **Общее гармоническое искажение выходного напряжения при полной нагрузке:**
 - a. Менее 1,5% при 100% активной нагрузке.
 - b. Менее 3,5% для компьютерных нагрузок согласно EN50091-3/IEC 62040-3.
7. **Регулировка выходного напряжения:**
 - a. **Статическая:** Менее 1% при полной линейной нагрузке.
 - b. **Динамическая:** 5% при 100% ступенчатой нагрузке.
8. **Выходная частота:** 50 Гц, несинхронизированная.

9. **Коэффициент амплитуды:** Неограниченный, но регулируется вниз до 2,7.
 - a. Удаленное аварийное обесточивание (ЕРО) должно быть стандартным (подключение настенного выключателя и проводки к электрическому контактору).

D. Переключатель статического байпаса

1. Статический переключатель должен состоять из выдерживающих номинальную нагрузку тиристоров Silicon Controlled Rectifiers (SCR) (кремниевые триодные тиристоры). Не допускается SCR под частичную нагрузку с накруткой вокруг контактора.
2. **Переключатель статического байпаса должен автоматически и без перебоев в питании переключать критическую нагрузку на вход байпаса, после того как логика схемы среагирует на одно из следующих состояний:**
 - a. перегрузка инвертора свыше допустимых пределов;
 - b. оставшееся время работы батареи на исходе, байпас доступен;
 - c. поломка инвертора;
 - d. неустраняемая ошибка в системе управления.
3. Переключатель статического байпаса автоматически переключит нагрузку обратно с байпаса на инвертор, в одном из следующих случаев:
 - a. после переключения, вызванного кратковременной перегрузкой, ток нагрузки возвращается к значению менее 100% номинального тока системы;
 - b. инвертор включен (on).
4. Переключатель статического байпаса должен оснащаться средствами ручного переключения нагрузки на байпас и обратно на инвертор.
5. Если происходит более 10 переключений с и на инвертор в течение 10 минут, нагрузка должна переводиться на статический байпас. Необходима звуковая сигнализация о данном состоянии.

E. Конструкция

1. Силовой отсек ИБП MGE Galaxy 3500, переключатель статического байпаса, переключатель внутреннего механического байпаса и батареи VRLA (со стандартным временем поддержки) должны размещаться в отдельном шкафу. Корпус шкафа должен проектироваться с учетом работы в условиях промышленной среды. Шкаф ИБП должен иметь стандартный для данного производителя цвет (Серый ANSI 61). Все обслуживание должно осуществляться с лицевой стороны. Корпус шкафа должен обладать следующими характеристиками:
 - a. конструкция с глухой передней панелью;
 - b. сверхпрочная цельнометаллическая конструкция;
 - c. наличие шасси для мобильности устройства; поставка регулируемых ножек по умолчанию;
 - d. электростатическая краска;
 - e. кабельный ввод должен выполняться снизу задней стороны ИБП;
 - f. корпус устройства ИБП MGE Galaxy 3500 должен иметь степень защиты не менее IP51;
 - g. ИБП MGE Galaxy 3500 должен оснащаться пылевым фильтром на отверстиях для впуска воздуха, чтобы улавливать пыль, частицы плесени и споры размером более 3 мкм.
2. Размеры модуля ИБП: Высота ×Ширина ×Глубина

[Выберите один из вариантов, в зависимости от мощности ИБП в кВА и требуемого времени поддержки:]

G35T10KH1B2S	1500×353×854
G35T10KH2B2S	1500×353×854
G35T10KH1B4S	1500×523×854
G35T10KH2B4S	1500×523×854
G35T10KH3B4S	1500×523×854
G35T10KH4B4S	1500×523×854
G35T10KHS	1500×523×854
G35T15KH2B2S	1500×353×854
G35T15KH2B4S	1500×523×854
G35T15KH3B4S	1500×523×854
G35T15KH4B4S	1500×523×854

G35T15KHS	1500x523x854
G35T20KH2B2S	1500x353x854
G35T20KH2B4S	1500x523x854
G35T20KH3B4S	1500x523x854
G35T20KH4B4S	1500x523x854
G35T20KHS	1500x523x854
G35T30KH3B4S	1500x523x854
G35T30KH4B4S	1500x523x854
G35T30KHS	1500x523x854
G35T40KH4B4S	1500x523x854
G35T40KHS	1500x523x854

2.4 ИНДИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ

A. **Общие сведения:** Управляемый микропроцессором пользовательский дисплей расположен на передней панели системы. Дисплей должен состоять из буквенно-цифрового экрана с подсветкой, светодиодом тревоги и клавиатурой с кнопочными выключателями.

1. **Кроме того, на буквенно-цифровом дисплее можно просмотреть следующие измеряемые величины:**

- год, месяц, день, час, минуту, секунду произошедших событий;
- входное напряжение переменного тока;
- выходное напряжение переменного тока;
- выходной переменный ток;
- Входная частота
- напряжение батареи;
- наивысшая температура батареи.

2. Дисплей должен отображать для пользователя записи всех активных тревог и 64-х последних состояний и срабатываний тревоги.

Доступен следующий минимальный набор аварийных состояний:

- Static bypass switch on (Переключатель статического байпаса включен);
- EPO Active (EPO включен);
- Mechanical bypass activated (Механический байпас активирован);
- External bypass switch (Q3) activated (Переключатель Q3 внешнего байпаса включен);
- Battery Discharged (Батарея разряжена);
- Return from low battery (Повышение уровня заряда батареи);
- Low Battery (Низкий уровень заряда батареи);
- Load not powered from UPS (Нагрузка не питается от ИБП);
- UPS in bypass (ИБП работает в режиме байпаса);
- Runtime calibration aborted (Отмена калибровки времени работы);
- Runtime calibration started (Калибровка времени работы началась);
- Runtime calibration complete (Калибровка времени работы завершена);
- Battery self test aborted (Самотестирование батареи отменено);
- Battery self test started (Самотестирование батарей начато);
- Battery self test completed (Самотестирование емкости батареи завершено);
- Number of battery modules decreased (Сокращение числа модулей батарей);
- Number of battery modules increased (Увеличение числа модулей батарей);
- Fan fault (Сбой вентилятора);
- SBS fault (Неисправность статического переключателя байпаса);
- System not in sync (Система вышла из синхронизма);
- Bypass not available, frequency/voltage out of range (Байпас недоступен. Входное напряжение/частота выходят за пределы допустимого диапазона);
- Mains voltage/frequency out of range (Напряжение/частота главного источника за пределами допустимого диапазона);
- Site wiring fault (Неисправность проводки);
- Low battery voltage shut down (Завершение работы в результате низкого заряда батарей);
- XR battery breaker or fuse open (Выключатель батареи XR отключен или перегорел предохранитель);
- Defective battery detected (Обнаружена неисправная батарея);
- aa. Runtime Is Below Alarm Threshold (Время работы от батарей ниже сигнального порога);

- bb. Load above alarm threshold (Превышено пороговое значение уровня нагрузки);
 - cc. Battery over-voltage warning (Предупреждение о перенапряжении батареи);
 - dd. Battery over-temperature warning (Предупреждение о перегреве батареи);
 - ee. Emergency power supply fault (Сбой логического источника питания);
 - ff. Output overloaded (Перенапряжения на выходе).
3. **Следующие элементы управления или программируемые функции должны осуществляться путем использования дисплея. Мембранные кнопочные выключатели должны обеспечивать следующие функции:**
- a. отключение аварийного сигнала;
 - b. выбор языка буквенно-цифрового дисплея;
 - c. отображение или установка даты и времени;
 - d. включение или отключение функции автоматического перезапуска;
 - e. переключение критической нагрузки на байпас и обратно;
 - f. проверка состояния батареи по требованию;
 - g. установка интервалов автоматических проверок батареи;
 - h. регулировка уставок для различных типов тревоги;
 - i. программирование параметров для дистанционного отключения;
4. **Следующие элементы составляют пользовательский интерфейс передней панели:**
- a. светодиодная индикация:
 - 1) Нагрузка включена Когда горит зеленым, данный светодиод показывает, что нагрузка питается с выхода ИБП;
 - 2) Батарея работает Когда горит зеленым, данный светодиод показывает, что ИБП получает питание от батареи;
 - 3) Байпас Когда горит желтым, данный светодиод показывает, что нагрузка питается от статического/механического байпасов;
 - 4) Неисправность Когда горит красным, данный светодиод показывает, что имеется неисправность ИБП.
 - b. Кнопки управления для пользователя:
 - 1) стрелка вверх;
 - 2) стрелка вниз;
 - 3) клавиша справки;
 - 4) клавиша выхода;
 - 5) клавиша ввода.
5. **Следующие сухие контакты должны выводиться с дополнительной релейной панели:**
- a. Беспотенциальные (сухие) контакты.
 - 1) Обычный режим работы
 - 2) Режим работы от батареи
 - 3) Режим байпаса
 - 4) Общая неисправность
 - 5) Low Battery (Низкий уровень заряда батареи);
 - 6) Выключение ИБП
6. **Для дистанционной связи с ИБП требуются следующие элементы, расположенные внутри ИБП на съемной, оперативно заменяемой по месту интерфейсной плате «Smart Slot»:**
- a) порт интерфейса RJ-45 для дистанционной связи с доступом в сеть через веб-браузер или SNMP, или InfraStruXure Manager от APC by Schneider.
 - b) средства контроля состояния окружающей среды, способные осуществлять местное наблюдение за влажностью и температурой наряду с двумя вспомогательными комплектами назначаемых пользователем сухих контактов для приема внешних сигналов включения/отключения от APC или с аппаратуры третьих лиц, например, для обнаружения движения, воды, дыма или пламени.

2.5 БАТАРЕЯ

- A. Батарея ИБП должна иметь модульную конструкцию и состоять из заменяемых пользователем, защищенных предохранителями, модулей батарей с возможностью оперативной замены по месту. Состояние каждого модуля батареи должно отслеживаться

для того, чтобы выявить максимальную температуру блока в целях диагностики батарей ИБП, и схемы температурной компенсации для выпрямителя.

- В. Блоки батарей, находящиеся в каждом съемном модуле батареи, должны быть свинцово-кислотного типа с клапанным регулированием (VRLA).

2.6 КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

А. Вариант с увеличенным временем поддержки (XR)

1. В целях увеличения времени поддержки батарей доступны внешние решения, обеспечивающие данную особенность. Комплект для увеличения времени поддержки должен размещаться в корпусах с упрощенным типом подключения и вмещать все необходимое аппаратное обеспечение и кабели подключения к ИБП или кабели соединений между оболочками XR. Каждая оболочка XR должна оснащаться съемными, оперативно заменяемыми по месту блоками батарей, расположенными в выдвижных картриджах.
2. Система с увеличенным временем поддержки должна иметь автоматический выключатель постоянного тока напряжением 250 вольт в литом корпусе, оснащенный тепловым и электромагнитным расцепителем (МССВ). Каждый автоматический выключатель должен оснащаться механизмом свободного расцепления и вспомогательными контактами 1 НО/НЗ. Автоматические выключатели должны поставляться как часть корпуса батареи с упрощенным типом подключения.

В. Панель сервисного байпаса (МВР)

1. Панель сервисного байпаса является стандартным вариантом либо для одномодульной, либо для многомодульной конфигураций. Панель МВР должна подавать питание, поступающее от источника байпаса, на шину критической нагрузки, когда ИБП находится на техническом обслуживании. Панель МВР должна обеспечить полную механическую изоляцию ИБП от сети электроснабжения. Панель МВР должна быть заключена в отдельный напольный или настенный корпус с классом защиты IP20, если в настоящем разделе не указано иное.
2. Панель МВР должна быть оснащена следующим минимальным набором функций и комплектующих деталей:
3. Токоограничивающий выключатель соответствующего типоразмера –ограничение тока короткого замыкания до $I_{cc} = 30$ кА макс. для системы ИБП.
4. хотя бы один вспомогательный контакт НО/НЗ (для каждого ИБП в параллельной системе) для передачи на ИБП данных о состоянии переключателя ручного байпаса.
5. При параллельном подключении должно обеспечиваться достаточное количество печатных плат с шиной CAN от APC для адекватной передачи данных о состоянии МВР в систему управления параллельно подключенными ИБП.
6. Маркировка знаком CE согласно требованиям EN/IEC60439.
7. Панель МВР должна соответствовать Форме 3b.
8. Панель МВР должна иметь степень защиты IP2XC

С. Режим параллельной работы

1. С целью параллельного подключения модулей ИБП в случае необходимости повышения мощности или резервирования, ИБП должен иметь стандартную функцию параллельного подключения до 4 модулей. В данном режиме работы согласованы напряжение, частота, фазовый угол и полное сопротивление на выходе каждого модуля, тем самым обеспечивая соответствующее распределение нагрузки. Данная функция управления не требует никакого дополнительного места и должна являться неотъемлемой функцией каждого ИБП.
2. Многоточечная сеть: Связь между модулями должна поддерживаться по многоточечной сети с двумя параллельными резервными шинами с тем, чтобы удаление любого отдельного кабеля не представляло опасности для целостности всей параллельной системы связи.
3. Распределение нагрузки: Для обеспечения отсутствия циркулирующего тока между модулями при отсутствии нагрузки, в параллельные схемы управления необходимо включать цепь разделения нагрузки. Эта функция также позволяет распределять общую критическую нагрузку поровну между каждым ИБП. Связь распределения нагрузки

должна быть гальванически изолирована в целях обеспечения отказоустойчивости между модулями ИБП. Влияние модуля ИБП на распределение нагрузки должно быть заблокировано в любом режиме, в котором инвертор ИБП не поддерживает выходной узел.

D. ПО и сетевая взаимосвязь

1. Сетевой адаптер ethernet/SNMP позволяет одной или нескольким системам NMS отслеживать состояние ИБП и управлять им в сетевых средах TCP/IP. База мониторинг-информации (MIB) должна предоставляться в DOS и UNIX форматах «tar». Адаптер интерфейса SNMP должен подсоединяться к ИБП через порт последовательного ввода-вывода данных для RS232 на стандартной плате интерфейса связи.
2. Автоматическое отключение
3. ИБП в соединении с сетевой картой способен безопасно отключить одну или больше операционных систем во время своей работы в резервном режиме.
4. ИБП также должен позволять использование порта RS232 для связи через последовательные системы связи в целях безопасного завершения работы одной или нескольких ОС во время перехода на питание от батареи.

E. Удаленный мониторинг ИБП: Должны быть доступны следующие три метода удаленного мониторинга ИБП:

1. **Веб-мониторинг:** Удаленный мониторинг доступен с помощью веб-браузера, такого как Internet Explorer.
2. **Мониторинг с помощью RS232:** Удаленный мониторинг ИБП должен быть доступен посредством интерфейса RS232 или сигнализации о замыкании контактов ИБП.
3. **Простой протокол сетевого управления (SNMP):** Удаленный мониторинг ИБП должен предоставляться с помощью стандартной платформы, совместимой с MIB II.

F. Совместимость с ПО: Производитель ИБП обязан располагать доступным ПО для обеспечения удаленного мониторинга и безопасного завершения работы следующих систем:

1. Microsoft Windows 95/98/XP
2. Microsoft Windows NT 4.0 SP6/2000
3. OS/2
4. Netware 3.2 – 5.1
5. MAC OS 9.04, 9.22, 10
6. Digital Unix/True 64
7. SGI 6.0-6.5
8. SCO UNIX
9. SVR4 2.3, 2.41
10. SCO Unix Ware 7.0 - 7.11
11. SUN Solaris 2.6-2.8
12. SUN OS 4.13, 4.14
13. IBM AIX 4.3x-4.33g, 5.1
14. HP-UX 9.x-11.i

ЧАСТЬ 3 – ИСПОЛНЕНИЕ

3.1 ОСМОТР

- A. **Проверка состояния:** Проверьте условия установки изделия и территорию, на которой будет осуществляться эта установка, и в случае если они непригодны для надлежащего и своевременного завершения работ, сообщите об этом подрядчику, отправив копии письма владельцу и архитектору/инженеру. Не приступайте к работе, пока все несоответствия не будут устранены.
1. Приступив к работе, установщик автоматически признает удовлетворительное состояние территории и условий работы.

3.2 УСТАНОВКА

- A. **Общие сведения:** Подготовка и установка должна осуществляться в соответствии с согласованными данными об изделии, окончательными рабочими чертежами и письменными рекомендациями производителя.

- В. Запуск с участием специалистов завода-изготовителя:** Если запуск ИБП требуется проводить с участием специалистов завода-изготовителя, они должны выполнить следующие осмотры, испытания и обучение:
1. **Визуальный осмотр:**
 - a. Проверка оборудования на наличие повреждений.
 - b. Проверка установки на соответствие инструкциям изготовителя.
 - c. Осмотр шкафов на наличие посторонних объектов.
 - d. Проверка батарейных блоков.
 - e. Проверка силовых модулей.
 2. **Осмотр механической части:**
 - a. Проверка ИБП и соединения внутренних цепей питания для внешнего сервисного байпаса.
 - b. Проверка ИБП и усилий затяжки крепежа для шкафа внешнего сервисного байпаса.
 3. **Осмотр электрической части:**
 - a. Проверка входного напряжения и напряжения байпаса.
 - b. Проверка чередования фаз подключения к электросети.
 - c. Проверка схемы управления ИБП проводки и контактов.
 - d. Проверка напряжения силовых модулей.
 - e. Проверка надлежащего соединения с землей нейтрального провода и заземляющего проводника.
 - f. Проверка контактов и фаз переключателя внешнего ремонтного байпаса.
 4. **Испытание на месте установки:**
 - a. Убедитесь в том, что система запущена правильно.
 - b. Проверка функции контроля микропрограмм.
 - c. Проверка работы микропрограмм байпаса.
 - d. Проверка надлежащей работы переключателя ремонтного байпаса.
 - e. Проверка заданных значений системы.
 - f. Проверка работы инвертора и схемы регулирования.
 - g. Имитация сбоя в подаче питания.
 - h. Проверка работы зарядного устройства.
 - i. Запись результатов испытаний с подписями и датой.
 5. **Обучение персонала на месте установки:** Во время запуска изделия специалисты должны провести обучение персонала, которое включает, без ограничения, работу с клавиатурой и светодиодными индикаторами, процедуры запуска и завершения работы, работу сервисного байпаса и прерывателя переменного тока, а также информацию об аварийных сигналах.
 - a. Работа с клавиатурой
 - b. Светодиодные индикаторы
 - c. Процедуры пуска и завершения работы
 - d. Сервисный байпас
 - e. Операции разъединения в сетях переменного тока
 - f. Информация о сигнале тревоги.

3.3 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА МЕСТЕ УСТАНОВКИ

- А. Общие сведения:** См. [Раздел 01 45 23 - СЛУЖБЫ ПРОВЕРКИ И ИСПЫТАНИЙ] [Раздел 01410 - СЛУЖБЫ ПРОВЕРКИ И ИСПЫТАНИЙ].
- В. Обслуживание производителя:**
1. **Обслуживание по всему миру:** Сервисная организация производителя ИБП должна предоставлять услуги по всему миру и включать соответствующим образом обученных специалистов, осуществляющих запуск, профилактическое и техническое обслуживание системы ИБП и силового оборудования. Сервисная организация должна быть доступна 24 часа в день, 7 дней в неделю, 365 дней в году.
 2. **Запасные детали:** Сервисная организация должна иметь возможность поставлять запасные детали 24 часа в день, 7 дней в неделю, 365 дней в году. Всемирная сервисная организация должна иметь возможность отправлять детали в течение четырех рабочих часов или с ближайшим рейсом, чтобы Заказчик мог получить их в течение 24 часов.
- С. Контракты на техническое обслуживание:**
1. Доступны все контракты на профилактическое и полное техническое обслуживание

систем ИБП и батарей. Все подрядные работы должны выполняться специально обученным заводским персоналом APC.

3.4 ДЕМОНСТРАЦИЯ

- A. **Общие сведения:** Предоставьте услуги авторизованного сервисного центра производителя для обеспечения запуска, демонстрации и обучения персонала владельца.
1. Проверьте и отрегулируйте элементы управления и предохранительные устройства. Замените поврежденные или неисправные элементы управления и оборудование.
 2. Обучите обслуживающий персонал владельца процедурам и действиям, связанным с запуском и завершением работы, поиском и устранением неисправностей, профилактическим и техническим обслуживанием.
 3. Просмотрите руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию с персоналом владельца.
 4. Через архитектора/инженера сообщите владельцу об обучении, по крайней мере, за семь дней.
- B. **Обучение:** Производитель ИБП должен проводить обучение по работе с ИБП. Обучение должно включать, без ограничения, лекцию и практическое обучение в лаборатории. Тренинг должен включать, без ограничения, инструктаж по технике безопасности, информацию о работе с ИБП, данные об элементах управления и настройке системы, инструкции по профилактическому обслуживанию и выявлению и устранению неисправностей.

3.5 ЗАЩИТА

- A. Обеспечьте полную защиту и поддерживайте условия в соответствии с требованиями установщика, который по завершению работ гарантирует отсутствие каких-либо повреждений или неисправностей ИБП.

КОНЕЦ РАЗДЕЛА

КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВИЙ

Тип ИБП						
Общая номинальная мощность (кВА) при коэффициенте мощности 0,8				кВА		кВт
Производитель						
Спектр предлагаемой продукции						
Режим работы (IEC 62040-3)		двойное преобразование VFI		да		нет
Непрерывная работа при 40 °С		Без снижения мощности		да		нет
Выпрямитель						
Диапазон входного напряжения		от 304 В до 477 В при 100% нагрузки		да		нет
		от 200 В до 477 В при 50% нагрузки		да		нет
Диапазон входной частоты		50Гц или 60Гц (допуск от 40Гц до 70Гц)		да		нет
Синусоидальный входной ток		THDI вышестоящей системы ≤ 5% с выпрямителем с корректировкой коэффициента мощности		да		нет
Входной коэффициент мощности		Коэффициент мощности > 0,98 с выпрямителем IGBT (от 50% нагрузки)		да		нет
Батарея						
Тип	модульный	Модульные оперативно заменяемые батареи		да		нет
		Стандартный - 3-5 лет		да		нет
		Долговечный - 10-12 лет		да		нет
		Герметичные кислотные-свинцовые		да		нет
	Встраиваемость	Встроенные в корпус ИБП		да		нет
Время обеспечения резервного питания			минут(ы)	да		нет
Батарея, встроенная в корпус ИБП		До 40 кВА		да		нет
Обслуживание и защита батареи						
Повторная зарядка в зависимости от температуры				да		нет
Измерение фактического времени поддержки в зависимости от нагрузки, температуры, длительности эксплуатации				да		нет
Холодный пуск в режиме питания от батареи				да		нет
Защита от глубокой разрядки				да		нет
Измерение фактического времени поддержки				да		нет
Прогнозирование конца срока службы батареи				да		нет
Инвертор						
Трехфазное выходное напряжение		Вольты		да		нет
Регулирование напряжения		± 1%		да		нет
Коэффициент мощности		от 0,5 для ведущей до 0,5 для отстающей нагрузки		да		нет
Искажение напряжения на выходе Pn		THDU < 1,5% (линейная нагрузка) THDU < 3,5% (компьютерная нагрузка, IEC 62040-3)		да		нет
Выходная частота		Гц		да		нет
Напряжение во время переходных процессов (пошаговые изменения нагрузки)		+/-5% при 0% до 100% или от 100% до 0%		да		нет
		пошаговые изменения нагрузки. Время восстановления < 100мс				
Предельно допустимые значения		110% нормальной непрерывно		да		нет

перегрузки					
	125% в течение 10 минут	да		нет	
	150% In в течение 1 минуты	да		нет	
Пик-фактор	до 2.7:1	да		нет	
Функции байпаса					
Автоматический байпас	Со статическим переключателем	да		нет	
Выдерживаемый ток короткого замыкания для статического переключателя	8 In (500мс)	да		нет	
Встроенный ручной байпас	Механический (для обслуживания)	да		нет	

Производительность						
Стандартный режим (двойного преобразования)		>94,4% (для нагрузки >50%)	да		нет	
		до 95,8% при 100% нагрузки	да		нет	
Безопасность						
Клеммная колодка EPO			да		нет	
Встроенная полная защита от обратных токов		Предложение полного комплекта с контакторами	да		нет	
Пользовательский интерфейс						
Буквенно-цифровой дисплей		Выбор рабочего языка	да		нет	
	меню пользовательских настроек	с паролем	да		нет	
	графический пульт	измерения, состояние, события	да		нет	
	журнал событий		да		нет	
	светодиодные индикаторы состояния		да		нет	
	клавиша справки	Для контекстной справки	да		нет	
Связь						
Встроенная сетевая карта Ethernet с SNMP			да		нет	
	ПО для контроля		да		нет	
	ПО для администрирования	с управлением процессом отключения	да		нет	
Карта релейного ввода/вывода			да		нет	
Сертификация						
Сертифицированные стандарты и испытания		См. список выше	да		нет	
Сертификация производительности		TÜV	да		нет	
Сертификация качества		ISO 9001 / 9002	да		нет	
Экологический дизайн и производство		На участках согласно ISO 14001	да		нет	
Службы						
Техническая компетентность поставщика -		уровень 4 NFX 060-010	да		нет	
Диагностика и мониторинг		удаленные	да		нет	
Техническая поддержка		международная	да		нет	
Эксплуатация, ремонтпригодность						
Силовой модуль можно извлечь с передней панели		«Модульная» конструкция силового модуля позволяет снизить среднее время ремонта	да		нет	
Фронтальный доступ к компонентам связи			да		нет	
Фронтальный доступ к батареям			да		нет	
Окружающая среда						
Шум:		<51,3 дБА при 100% нагрузке (10-20кВА) <55 дБА при 100% нагрузке (30-40кВА)	да		нет	
Класс защиты (IP)		IP51	да		нет	
Встроенный пылевой фильтр			да		нет	
Эксплуатационная готовность						
Доступность оригинальных запасных частей		по всему миру	да		нет	
Время ответа от служб поддержки			t <	4<t<	8<t<	t>24

		4ч.	8	24	ч.
Программы технического обслуживания	профилактическое	да		нет	
	диагностическое	да		нет	
Программы ретрофита и модернизации		да		нет	