



СИСТЕМНОЕ ШАССИ, СИЛОВОЙ МОДУЛЬ  
ДЛЯ ИСТОЧНИКА БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ  
СЕРИИ ELECTRA OM (125–200 кВА)

**Руководство по эксплуатации**

## Содержание

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Меры безопасности .....</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1 Меры безопасности при работе с батареями .....  | 4         |
| 1.2 Меры безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации .....   | 5         |
| 1.3 Требования к среде эксплуатации .....   | 6         |
| <b>2 Технические данные и описание системного шасси, силового модуля для ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА) .....</b> | <b>6</b>  |
| 2.1 Технические данные .....  | 6         |
| 2.2 Структурное обозначение артикула системного шасси, силового модуля для ИБП .....                                  | 8         |
| 2.3 Комплектность .....   | 9         |
| 2.4 Внешний вид и габаритные размеры системного шасси, силового модуля для ИБП .....                                  | 9         |
| <b>3 Установка системного шасси, силового модуля для ИБП .....</b>  | <b>11</b> |
| 3.1 Место установки системного шасси, силового модуля для ИБП ...   | 11        |
| 3.2 Расположение и установка ИБП .....  | 12        |
| <b>4 Описание ИБП .....</b>   | <b>13</b> |
| 4.1 Компоненты ИБП .....  | 13        |
| 4.2 Бипс .....  | 15        |
| 4.3 Стандартный режим .....   | 16        |
| 4.4 Высокоэффективный режим .....   | 17        |
| 4.5 Режим бипс .....  | 17        |
| 4.6 Режим АКБ .....   | 18        |
| 4.7 Другие режимы работы .....  | 19        |
| <b>5 Подключение системного шасси, силового модуля для ИБП .....</b>  | <b>20</b> |
| 5.1 Кабели для подключения питания .....  | 20        |
| 5.2 Подключение к кабелю питания .....  | 21        |
| 5.3 Подключение внешнего контроллера АКБ .....  | 25        |
| 5.4 Установка дрес ИБП .....  | 25        |
| 5.5 Подключение контактов перед чисткой и управлением ИБП 125–200 кВА .....   | 26        |
| <b>6 Управление ИБП .....</b>   | <b>29</b> |
| 6.1 Пульт управления системного шасси, силового модуля для ИБП 125–200 кВА .....                                      | 29        |
| 6.2 Экран силового модуля для ИБП 125–200 кВА .....   | 31        |
| 6.3 Экран системного шасси для ИБП 125–200 кВА .....  | 32        |
| <b>7 Режимы работы ИБП серии ELECTRA OM 125–200 кВА .....</b>   | <b>38</b> |
| 7.1 Запуск в стандартном режиме (режим по умолчанию) .....  | 38        |
| 7.2 Запуск в режиме ECO (экономичный) .....   | 39        |
| 7.3 Запуск в режиме работы от АКБ .....   | 39        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 7.4       | Режим втом тического перез пуск ИБП .....   | 40        |
| 7.5       | Режим ожид ния .....  | 40        |
| 7.6       | Переход из ст нд ртного режим в режим АКБ .....   | 40        |
| 7.7       | Переход из ст нд ртного режим в режим АКБ. ....   | 40        |
| 7.8       | Переход из ст нд ртного режим в режим б йп с .....  | 41        |
| 7.9       | Переход из ст нд ртного режим в режим технического<br>обслужив ния.....                           | 41        |
| 7.10      | Отключение системного ш сси, силового модуля<br>для ИБП .....                                     | 42        |
| 7.11      | Экстренное отключение пит ния системного ш сси,<br>силового модуля для ИБП (ЕРО).....             | 42        |
| <b>8</b>  | <b>АКБ .....</b>  | <b>43</b> |
| 8.1       | Опис ние и рекоменд ции .....   | 43        |
| 8.2       | Рекомендуемые п р метры АКБ.....  | 43        |
| 8.3       | Тестиров ние состояния АКБ .....  | 44        |
| 8.4       | Уст новк АКБ .....  | 44        |
| <b>9</b>  | <b>Параллельное подключение системного шасси,<br/>силового модуля для ИБП .....</b>               | <b>45</b> |
| 9.1       | Схем п р ллельного подключения.....   | 45        |
| 9.2       | З пуск ИБП в ст нд ртном режиме при п р ллельном<br>подключении .....                             | 47        |
| 9.3       | Переход из ст нд ртного в режим технического<br>обслужив ния при п р ллельном подключении.....    | 48        |
| 9.4       | Отключение одного системного ш сси, силового модуля<br>для ИБП от п р ллельного подключения ..... | 49        |
| 9.5       | Подключение одного системного ш сси, силового модуля<br>для ИБП к п р ллельной системе .....      | 49        |
| 9.6       | Полное отключение всех системного ш сси,<br>силового модуля для ИБП.....                          | 50        |
| 9.7       | LBS подключение .....   | 50        |
| <b>10</b> | <b>Обслуживание системного шасси, силового модуля .....</b>                                       | <b>51</b> |
| 10.1      | Регл мент обслужив ния системного ш сси,<br>силового модуля.....                                  | 51        |

## 1 Меры безопасности

### **ВНИМАНИЕ**

**Перед началом работы, внимательно ознакомьтесь с инструкцией в этом разделе, чтобы избежать несчастных случаев, повреждения оборудования и потери данных.**

**При подключении и отключении от источника бесперебойного питания (далее – системное шасси, силовой модуль для ИБП) есть опасность поражения высоким напряжением, при неправильной работе существует возможность причинения вреда здоровью.**

**При использовании системного шасси, силового модуля для ИБП в жилых домах есть возможность появления радиопомех.**

**Системное шасси, силовой модуль для ИБП должен быть хорошо заземлен.**

**В случае пожара используйте сухой огнетушитель, использование огнетушителя другого типа может привести к поражению электрическим током.**

**Используйте только специфицированные батареи.**

**Неправильный тип батареи может привести к поломке системного шасси, силового модуля для ИБП.**

**Не используйте системное шасси, силовой модуль для ИБП в местах, где есть источник тепла или есть металлическая пыль.**

**Не пытайтесь самостоятельно производить ремонт системного шасси, силового модуля для ИБП или АКБ (аккумуляторная батарея).**

### **1.1 Меры безопасности при работе с батареями**

**1.1.1 Только квалифицированные специалисты могут заменять АКБ (аккумуляторные батареи). Снимите с себя токопроводящие предметы, такие как часы, браслеты, кольцо во время работы. Используйте резиновую обувь, резиновые перчатки, защитные очки и инструменты с изолированными ручками.**

**1.1.2 Не кладите на АКБ инструменты или другие токопроводящие предметы.**

**1.1.3 Всегда проверяйте полярность плюс и минус АКБ или подключать в обратном порядке, чтобы избежать возгорания или поражения электрическим током.**

**1.1.4 Перед подключением или отключением клемм АКБ, отключите зарядное устройство.**

**1.1.5 АКБ следует хранить вдали от потенциального источника огня или другого электрического оборудования, которое может привести к возгоранию.**

**1.1.6 Не открывайте и не разбирайте АКБ. Электролит в АКБ содержит опасные химические элементы, которые могут причинить вред здоровью.**

1.1.7 Не используйте АКБ с истёкшим сроком службы, это может привести к внутреннему короткому замыканию АКБ и возгоранию.

1.1.8 Использование АКБ должно быть утилизировано соответствующим образом.

1.1.9 При подключении нескольких батарей, напряжение клемм АКБ может превысить 400 В, что опасно для здоровья человека и может привести к летальному исходу.

1.1.10 Клеммы АКБ должны быть изолированы между собой и корпусом.

1.1.11 Для замены АКБ используйте батарею того же типа, модели и производителя, чтобы избежать снижения производительности и разрушения АКБ.

1.1.12 АКБ очень тяжелые, поэтому следует их поднимать должным образом, чтобы избежать получения травм и повреждения АКБ или клемм АКБ.

1.1.13 В случае повреждения корпуса АКБ избегайте контакта с серной кислотой, попадания на открытые участки кожи и глаз. Используйте защитную одежду. При попадании электролита на кожу, немедленно промойте пораженные участки проточной водой. Поврежденную АКБ необходимо утилизировать.

## **1.2 Меры безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации**

1.2.1 Статическое электричество на одежде человека, может повредить чувствительные компоненты печатной платы. Прежде чем коснуться компонентов печатной платы, удалите статические заряды с земли.

1.2.2 Только квалифицированным специалистом разрешается открывать корпус системного шасси, силового модуля для ИБП, иначе это может привести к поражению электрическим током, возникшая неисправность не будет являться гарантийным случаем.

1.2.3 После отключения внешних источников электропитания, внутри системного шасси, силового модуля для ИБП могут оставаться заряженные элементы и выходные клеммы может присутствовать высокое напряжение, опасное для человека. Необходимо подождать не менее 10 минут, чтобы накопители энергии в системном шасси, силовом модуле для ИБП полностью разрядились. Только после этого можно открыть корпус системного шасси, силового модуля для ИБП.

1.2.4 При демонтаже вентилятора, не кладите пальцы или инструменты на корпус и лопасти вентилятора, чтобы избежать повреждения устройств или получения травм.

1.2.5 При установке системного шасси, силового модуля для ИБП в жилом здании необходимо принять дополнительные меры для устранения помех.

1.2.6 Только квалифицированный персонал может вскрывать корпус системного шасси, силового модуля для ИБП. Невходных и выходных рэков может присутствовать опасное высоконапряжение со смертельным риском для здоровья.

1.2.7 Перед проведением обслуживания отключите сеть переменного тока и АКБ, измерьте напряжение на выходе вольтметром, чтобы убедиться в безопасном состоянии оборудования.

1.2.8 Перед началом работы с системным шасси, силовым модулем для ИБП снимите с себя все металлические предметы.

### 1.3 Требования к среде эксплуатации

1.3.1 Не используйте системное шасси, силовой модуль для ИБП в местах, где есть прямые солнечные лучи, осадки или повышенная влажность.

1.3.2 Не используйте системное шасси, силовой модуль для ИБП в местах, где есть источник тепла или металлическая пыль.

1.3.3 В месте установки условия окружающей среды не должны выходить за пределы температуры от 0 °C до плюс 40 °C при относительной влажности не более 95 % без конденсата.

1.3.4 Установка системного шасси, силового модуля для ИБП производится на ровное и твердое основание, не подвергющееся вибрациям. Наклон поверхности не должен превышать 5 градусов.

1.3.5 Расстояние между ИБП и другими устройствами должно составлять не менее 300 мм для обеспечения хорошей вентиляции внутренних компонентов ИБП. Плохая вентиляция может привести к повышению температуры внутри ИБП, что снизит срок службы внутренних компонентов и устройств в целом.

1.3.6 Эксплуатация ИБП с сохранением его параметров при метрах допустимой высоте, не превышающей 1000 м.

## 2 Технические данные и описание системного шасси, силового модуля для ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА)

### 2.1 Технические данные

2.1.1 Технические данные системного шасси серии ELECTRA OM (125–200 кВА) представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование показателя   | Значение для артикула |               |
|---------------------------|-----------------------|---------------|
|                           | EOM-F-0125KVA         | EOM-F-0200KVA |
| Входные параметры         |                       |               |
| Количество фаз            | 3                     |               |
| Номинальное напряжение, В | 380 / 400 / 415       |               |
| Номинальная частота, Гц   | 50 / 60               |               |
| Диапазон напряжений, В    | 208–480               |               |

# Продолжение таблицы 1

| Наименование показателя                               | Значение для артикула   |                   |
|---|---|-------------------|
|   | EOM-F-0125KVA   | EOM-F-0200KVA     |
| Частота, Гц   | 40–70   |                   |
| Коэффициент входной мощности                          | 0,99 (при полной нагрузке)  |                   |
| Коэффициент нелинейных искажений                      | ≤ 3 % (при линейной нагрузке), ≤ 5 % (при линейной нагрузке)  |                   |
| Входные параметры байпаса                             |   |                   |
| Номинальное напряжение байпаса, В                     | 380 / 400 / 415   |                   |
| Регулировка диапазона напряжения                      | ±10 %, ±15 %, ±20 % (задаётся пользователем)  |                   |
| Частота байпаса, Гц                                   | 50 / 60 (устанавливается пользователем)   |                   |
| Перегрузочная способность байпаса                     | При 110 % долгосрочная работа; при 1000 % отключение в течении 0,1 с  |                   |
| Диапазон синхронизации частоты, Гц                    | ± 1, ± 3, ± 5 (задаётся пользователем)  |                   |
| Выходные параметры                                    |   |                   |
| Номинальное напряжение инвертера, В                   | 380 / 400 / 415 (L-L), 50 / 60 Гц   |                   |
| Точность измерения напряжения, %                      | ±1,0; ±5,0 (при переходе)   |                   |
| Коэффициент входной мощности                          | 0,9 / 1,0 (опционально)   |                   |
| Время восстановления, мс                              | Менее 20 (для шага 20 % – 100 % – 20 %)   |                   |
| Коэффициент нелинейных искажений выходного напряжения | Менее 2 % (при линейной нагрузке), менее 4 % (при нелинейной нагрузке)  |                   |
| Диапазон регулировки частоты, Гц                      | 50–60 ± 0,1 %   |                   |
| Диапазон синхронизации частоты, Гц                    | ± 3   |                   |
| Перегрузочная способность инвертера                   | При менее 110 % отключение в течение 60 мин;<br>при 110 % – 125 % отключение в течение 10 мин;<br>при 126 % – 150 % отключение в течение 1 мин;<br>при более 150 % отключение в течение 0,2 с |                   |
| Мощность, ВА /Вт                                      | 125 000 / 125 000   | 200 000 / 200 000 |
| Форма волны   | Чистый синус  |                   |
| Эффективность   | До 96 % в режиме инвертора; 99 % в режиме ECO   |                   |
| Силовой модуль  |   |                   |
| Мощность модуля, кВА                                  | 25  |                   |
| Количество силовых модулей, шт.                       | 4   | 7                 |
| Количество шасси для параллельной установки, шт.      | 4   |                   |
| Параметры поддерживаемых АКБ                          |   |                   |
| Количество АКБ, шт.                                   | 36 (по умолчанию)   |                   |
| Напряжение заряда, В                                  | 360–480   |                   |
| Мощность зарядного устройства, %                      | 15 (от мощности модуля)   |                   |
| Точность напряжения зарядки, %                        | ±1,0  |                   |

## Продолжение т блицы 1

| Наименование показателя   | Значение для артикула  |               |
|---|--|---------------|
|   | EOM-F-0125KVA  | EOM-F-0200KVA |
| Массогабаритные характеристики  |  |               |
| Ширина, мм  | 600  | 600           |
| Глубина, мм   | 995  | 995           |
| Высота, мм  | 1600   | 1600          |
| Масса без АКБ, кг   | 195  | 250           |
| Уровень шума, дБ  | Менее 55 на расстоянии 1м (при 100 % нагрузке)   |               |
| Плата расширения (опция)  |  |               |
| Поддерживаемые интерфейсы и протоколы   | RS-485, RS-232, Modbus, SNMP (опционально), программируемые сухие контакты                           |               |
| Поддерживаемые операционные системы   | Windows 2000 / 2003 / XP / Vista / 2008, Windows 7, Linux, Unix, MAC                                 |               |
| Дисплей   | LED / LCD (7 дюймов)   |               |
| Рабочая высота над уровнем моря, м  | До 1000, при увеличении высоты необходимо учесть снижение мощности в соответствии с ГОСТ IEC 62040-3 |               |
| Условия хранения: температура воздуха в помещении от минус 15 °С до плюс 50 °С. |  |               |
| Условия транспортирования: температура воздуха от минус 25 °С до плюс 55 °С.    |  |               |

2.1.2 Технические данные силового модуля для ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА) представлен в т блице 2.

## Т блиц 2

| Наименование показателя   | Значение для артикула |
|---|-----------------------|
|   | EOM-SM-0025KVA        |
| Мощность, ВА /Вт  | 25 000 / 25 000       |
| Массогабаритные характеристики  |                       |
| Ширина, мм  | 480                   |
| Глубина, мм   | 730                   |
| Высота, мм  | 90                    |
| Масса, кг   | 21,5                  |
| Условия хранения: температура воздуха в помещении от минус 15 °С до плюс 50 °С. |                       |
| Условия транспортирования: температура воздуха от минус 25 °С до плюс 55 °С.    |                       |

## 2.2 Структура обозначения артикула системного шасси, силового модуля для ИБП

2.2.1 Структура обозначения системного шасси приведен ниже:

EOM-F-0125KVA, где

EOM – серия: ELECTRA OM – ELECTRA Online Modular – модульный он-лайн ИБП;



F – системное шасси;

0125 – мощность;

KVA – единиц мощности: KVA – кВА.

2.2.2 Структурное обозначение силового модуля приведен ниже:

EOM-SM-0025KVA, где

EOM – серия: ELECTRA OM – ELECTRA Online Modular – модульный  
онлайн ИБП;

SM – силовой модуль;

0025 – мощность;

KVA – единиц мощности: KVA – кВА.

## 2.3 Комплектность

2.3.1 В комплект поставки каждого ИБП входит:

– изделие;

– паспорт.

## 2.4 Внешний вид и габаритные размеры системного шасси, силового модуля для ИБП

2.4.1 Внешний вид системного шасси ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА) представлен на рисунке 1.

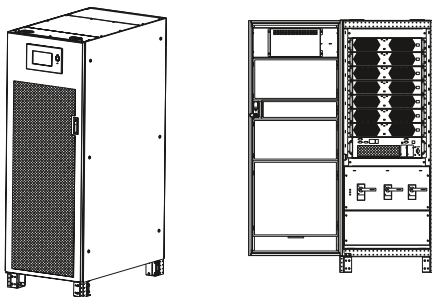


Рисунок 1 – Внешний вид системного шасси типа EOM-F-0125KVA

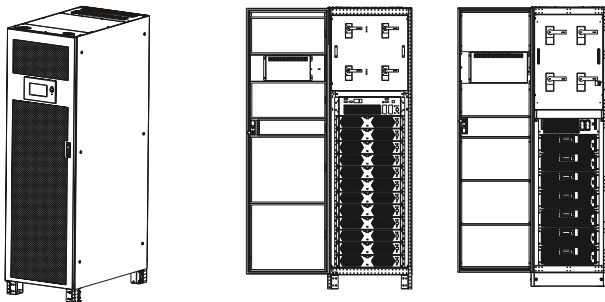


Рисунок 2 – Внешний вид системного шасси типа EOM-F-0200KVA

2.4.2 Внешний вид задней панели системного шасси ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА) представлен на рисунке 3.

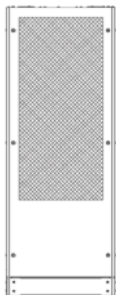


Рисунок 3 – Внешний вид задней панели системного шасси ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА)

2.4.3 Внешний вид силового модуля ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА) представлен на рисунке 4.

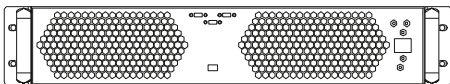


Рисунок 4 – Внешний вид силового модуля ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА)

### **3 Установка системного шасси, силового модуля для ИБП**

#### **3.1 Место установки системного шасси, силового модуля для ИБП**

3.1.1 Системное шасси, силовой модуль для ИБП (далее – ИБП) предназначены для установки внутри помещений и используют принудительное конвекционное охлаждение с помощью внутренних вентиляторов. Убедитесь, что на месте установки достаточно пространства для вентиляции и охлаждения.

3.1.2 Место установки ИБП должно находиться вдали от источников воды, тепла, легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.

3.1.3 Избегайте установки ИБП в местах с попаданием прямых солнечных лучей, пыли, летучих газов и агрессивных материалов и сред. Не устанавливайте ИБП в местах с электропроводящей пылью.

3.1.4 Рекомендуем установить ИБП в средней части батареи, температура в которой составляет плюс 20–25 °С. При температуре выше плюс 25 °С может сократиться время автономной работы, при температуре ниже плюс 20 °С уменьшить емкость аккумулятора.

3.1.5 В конце процесса зарядки АКБ выделяет небольшое количество водорода и кислорода, убедитесь, что в помещение для установки ИБП достаточно свежего воздуха и есть вентиляция.

3.1.6 При подключении внешних АКБ и автоматических выключателей убедитесь, что они установлены как можно ближе и соединительные кабели сделаны как можно более короткими.

3.1.7 Основание или монтажный платформ для ИБП должны выдерживать вес ИБП, его батареи и стоек с АКБ.

3.1.8 Основание должно быть ровным, наклон не должен превышать 5 градусов.

3.1.9 Основание должно быть устойчиво к внешним вибрациям.

3.1.10 Перед началом монтажа следует убедиться в наличии достаточного пространства на месте установки. Для удобства обслуживания состояние до фронтальной части ИБП должно составлять не менее 0,8 метра. Состояние от задней и верхней панели должно составлять не менее 0,5 метра для обеспечения достаточной вентиляции.

3.1.11 Ничто не должно мешать притоку воздуха в вентиляционные отверстия ИБП.

3.1.12 Пример правильной установки ИБП представлен на рисунке 5.

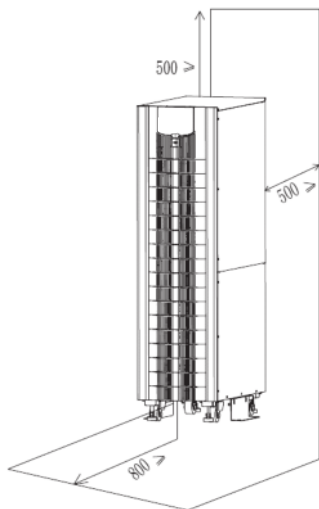


Рисунок 5 – Пример установки ИБП

### 3.2 Распаковка и установка ИБП

3.2.1 Перед началом перемещения и распаковки убедитесь в отсутствии каких-либо повреждений упаковки.

3.2.2 Транспортируйте ИБП к месту установки используя вилочный погрузчик, как показано на рисунке 6.

3.2.3 Распакуйте ИБП с снятия верхней части упаковки.

3.2.4 Удалите внутренний защитный вспененный материал.

3.2.5 Проведите визуальный осмотр ИБП на наличие вмятин, потёртостей корпуса или других повреждений. При обнаружении повреждений зафиксируйте их при помощи фотографии или видео и обратитесь к перевозчику.

3.2.6 Демонтируйте четыре транспортировочных болта крепления ИБП к деревянному поддону.

3.2.7 Аккуратно переместите ИБП к месту установки используя вилочный погрузчик и снимите с поддона с соблюдением техники безопасности, как представлено на рисунке 7.

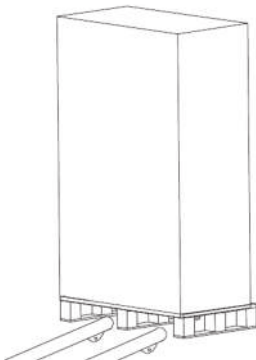


Рисунок 6 – Транспортирование ИБП

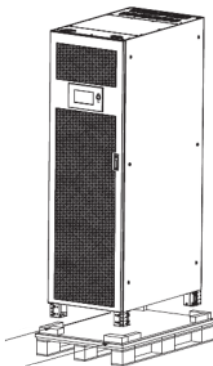


Рисунок 7 – Перемещение ИБП с поддона

3.2.8 Для транспортировки ИБП некоторые гребни и узлы дополнительно фиксируются болтами к корпусу ИБП. Их обязательно нужно удалить перед началом подключения.

3.2.9 Закрепите ИБП к полу в месте монтажа.

## 4 Описание ИБП

### 4.1 Компоненты ИБП

4.1.1 ИБП, используя двойное преобразование, преобразует переменный ток в постоянный используя трёхфазный высокочастотный стабилизатор с управляемым кремниевым резистором. Используется технология широтно-импульсной модуляции (SPWM).

Обеспечивает бесперебойным питанием подключенные приборы.

4.1.2 ИБП состоит из следующих компонентов:

- выключатель вход, выход ;
- выключатель ИБП ;
- модуль ИБП ;
- силовой модуль;
- сервисный выключатель ИБП ;
- АКБ внутренний и/или внешний.

4.1.3 В стандартном режиме работы питание на грузку подается через стабилизатор и инвертор, регулируется мощность, при этом АКБ может заряжаться.

4.1.4 В случае сбоя сетевого питания ИБП переключается на работу от АКБ через инвертор до полного разряда АКБ. Автономность работы от АКБ зависит от количества батарей и ёмкости элементов АКБ, также от текущей нагрузки.

4.1.5 ИБП серии ELECTRA OM имеют модульную систему. Каждый силовой модуль состоит из стабилизаторов, инвертора и изрядного устройств. В зависимости от потребности для системы может использоваться дополнительные силовые модулями.

4.1.6 Система имеет один модуль байпаса, включающий в себя обходной выключатель байпаса, слоты для расширения, пульт дистанционного подключения.

4.1.7 Внешний вид и расположение выключателей и модулей представлены на рисунках 8 и 9.

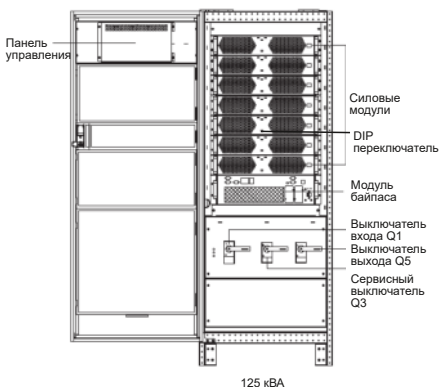


Рисунок 8 – Компоненты системного шасси ИБП серии ELECTRA OM 125 кВА

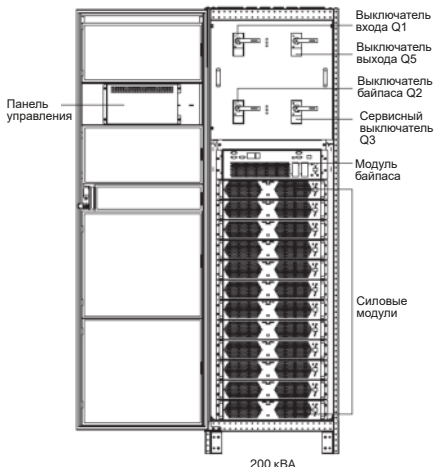


Рисунок 9 – Компоненты системного шасси ИБП серии ELECTRA OM 200 кВА

## 4.2 Байпас

4.2.1 Статический переключатель байпаса с электронным управлением переключает нагрузку на выход инвертора или на источник питания. При перегрузке ИБП или неисправности инвертора производит переключение на линию статического байпаса.

4.2.2 В нормальных условиях эксплуатации ИБП для бесперебойной подачи питания на нагрузку между выходом инвертора и линией статического байпаса, выход инвертора и питание байпаса должны быть полностью синхронизированы. Синхронизацию отвечает электроника управления инвертором, регулируя частоту инвертора, при условии, что частота питания байпаса не находится в рабочем диапазоне.

4.2.3 Для проведения технического обслуживания ИБП имеет ручной переключатель, чтобы напрямую перенести питание на нагрузку.

4.2.4 Следует помнить, что подключенное к ИБП оборудование не имеет полноценной защиты от сбоев и скачков в сети питания при проведении технического обслуживания ИБП.

4.2.5 Структуры ИБП представлены на рисунке 10.

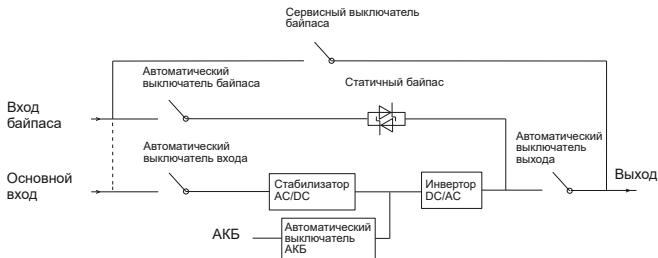


Рисунок 10 – Структура ИБП

### 4.3 Стандартный режим

4.3.1 В стандартном режиме ИБП подключен к сети, стабилизатор и инвертор работают совместно, преобразовывая трехфазный переменный ток в постоянный с регулировкой напряжения в инверторе. Нагрузку питает инвертор.

4.3.2 Заряд АКБ идет от стабилизатора через выпрямитель с понижением или повышением постоянного тока в зависимости от емкости и напряжения АКБ. АКБ всегда подключен и готов к работе.

4.3.3 Инвертор подает трехфазный постоянный ток на нагрузку (трансформатор не используется). Инвертор получает от стабилизатора постоянный ток и с помощью устройств широтно-импульсной модуляции получает отрегулированный переменный ток. Через выходной контур ток подается на выход.

4.3.4 В случае прерывания подачи питания от сети переменного тока или не соответствия рабочих характеристик ИБП, ИБП переходит в режим работы от АКБ, чтобы непрерывно питать нагрузку. При восстановлении сети, ИБП возвращается к стандартному режиму работы.

4.3.5 В случае перегрузки ИБП, автоматически включается режим байпаса. После устранения причин перегрузки ИБП возвращается к стандартному режиму работы.

4.3.6 Схема работы ИБП в стандартном режиме представлена на рисунке 11.



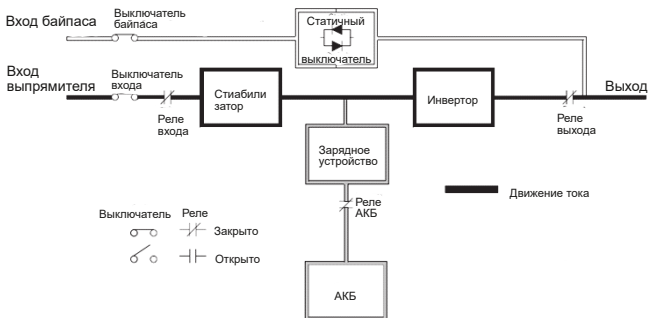


Рисунок 11 – Схема работы ИБП в стандартном режиме

## 4.4 Высокоэффективный режим

4.4.1 В режиме высокой эффективности (HE) питание переменного тока нагрузки идет через внутренний байпас, затем системные шины ИБП переходят в стандартный режим работы.

4.4.2 В случае прерывания подачи питания от сети переменного тока или не соответствия требованиям характеристик ИБП, ИБП переходит в режим работы от АКБ, чтобы непрерывно питать нагрузку. При восстановлении сети, ИБП возвращается к стандартному режиму работы.

## 4.5 Режим байпаса

4.5.1 ИБП автоматически переходит в режим работы от байпаса, если наступит перегруз ИБП, неисправность нагрузки или неисправность ИБП.

4.5.2 Байпас передает питание трехфазного переменного тока непосредственно на нагрузку.

4.5.3 Следует помнить, что подключенное к ИБП оборудование в этом режиме не имеет полноценной защиты от сбоев и скачков в сети питания при проведении технического обслуживания ИБП.

4.5.4 АКБ в этом режиме также не подключается для предупреждения скачков или просадок в сети питания.

4.5.5 Когда нагрузка превышает пределы инвертора, ИБП переходит в режим байпаса.

4.5.6 Статический выключатель байпаса управляется электронно.

4.5.7 Схема работы ИБП в режиме байпаса представлена на рисунке 12.

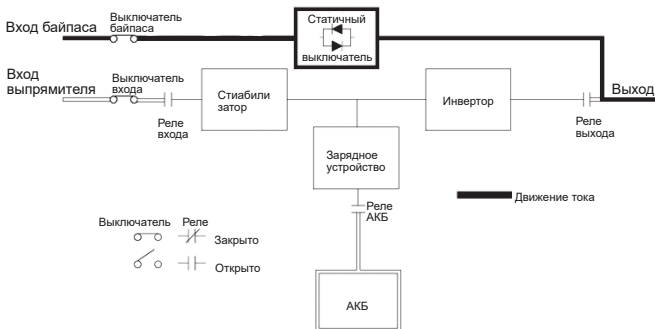


Рисунок 12 – Схема работы ИБП в режиме байпаса

## 4.6 Режим АКБ

4.6.1 ИБП автоматически переходит в режим работы от АКБ, если происходит отключение электропитания от сети.

4.6.2 АКБ подает постоянный ток, который инвертор преобразует в переменный и подает на нагрузку.

4.6.3 В режиме работы от АКБ питание на нагрузку поступает от АКБ при условии, что нагрузка не превышает мощность ИБП.

4.6.4 Время работы ИБП в этом режиме ограничивается емкостью АКБ, наличием внешней АКБ и уровнем текущей нагрузки.

4.6.5 После того, как заряд АКБ снизится до минимального значения и напряжение АКБ упадет ниже рабочего уровня, ИБП отключится. Питание на нагрузку перестанет подаваться.

4.6.6 Схема работы ИБП в режиме АКБ представлен на рисунке 13.

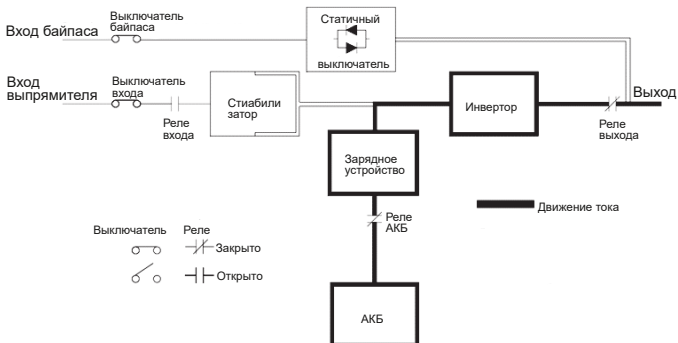


Рисунок 13 – Схема работы ИБП в режиме АКБ

## 4.7 Другие режимы работы

**4.7.1 Неисправность системы.** При сбое в электросети стабилизатор автоматически отключается, и система питается от АКБ. Продолжительность автономной работы зависит от нагрузки и емкости АКБ. При сильном падении напряжения АКБ инвертор автоматически отключается и система переходит в режим работы с или отключится.

**4.7.2 Режим восстановления электросети.** Если входное напряжение выходит за рабочие диапазоны ИБП, система автоматически переходит от АКБ. Зарядка стабилизатора и системы работает в режиме инвертора, параллельно идёт зарядка АКБ.

**4.7.3 Режим технического обслуживания.** ИБП оснащён ручным переключателем для переключения входного питания напрямую к нагрузке. Это позволяет произвести техническое обслуживание ИБП.

**4.7.4 Перегрузка.** Если перегрузка длится дольше порогового значения, инвертор отключится, нагрузка будет переключена на байпас. В случае короткого замыкания нагрузка также передётся на байпас, инвертор выключается. В обоих случаях на экран появятся уведомления о событии.

**4.7.5 Режим параллельной работы.** При необходимости ИБП можно соединить с другими ИБП, при условии, что подключаемые ИБП имеют одинаковую мощность. Максимальное количество подключаемых параллельно ИБП составляет не более восьми.

## 5 Подключение системного шасси, силового модуля для ИБП

### **ВНИМАНИЕ**

**Все действия по подключению должны выполняться на обесточенном ИБП, все выключатели питания должны быть переведены в разомкнутое положение.**

**Все работы по подключению и настройке ИБП должны выполняться квалифицированным персоналом.**

**Все выключатели должны иметь обозначающие этикетки, описывающие назначение.**

### 5.1 Кабели для подключения питания

5.1.1 Сечение кабеля для подключения ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА) должно соответствовать значениям, приведенным в таблице 3.

5.1.2 Сечение кабеля для подключения АКБ, вход и выход зависят от номинальной мощности ИБП.

5.1.3 Номинальный ток для ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА) приведен в таблице 4.

Таблица 3 – Сечение кабеля для подключения системного шасси ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА)

| Мощность ИБП, кВА | Переменный ток                        |  |                              |                           | Постоянный ток                      |                              |                           |
|-------------------|---------------------------------------|--|------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
|                   | Сечение кабеля входа, мм <sup>2</sup> | Сечение кабеля входа / выхода байпаса, мм <sup>2</sup> | Диаметр прижимного болта, мм | Момент затяжки болта, Н·м | Сечение кабеля АКБ, мм <sup>2</sup> | Диаметр прижимного болта, мм | Момент затяжки болта, Н·м |
| 125               | 120                                   | 120  | 8                            | 12                        | 150                                 | 8                            | 12                        |
| 200               | 240                                   | 240  | 10                           | 22                        | 400                                 | 10                           | 22                        |

Таблица 4 – Номинальный ток для системного шасси ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА)

| Мощность ИБП, кВА | Номинальный ток, А             |                                       |     |     |   |     |     |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|---|-----|-----|
|                   | Вход при полной нагрузке, 400В | Выход и байпас при полной нагрузке, В |     |     | Ток разряда при минимальном напряжении АКБ, В |     |     |
|                   |                                | 380                                   | 400 | 415 | 380   | 400 | 415 |
| 120               | 220                            | 182                                   | 173 | 167 | 300   | 300 | 150 |
| 200               | 366                            | 304                                   | 289 | 279 | 500   | 500 | 250 |

5.1.4 Значение минимально допустимого сопротивления от точки подключения до низ или верх ИБП приведено в таблице 5.

Таблиц 5 – Расстояние подключений для системного шасси ИБП серии ELECTRA OM (125–200 кВА)

| Точка подключения  | Минимальное расстояние, мм |                  |                   |                  |
|--------------------|----------------------------|------------------|-------------------|------------------|
|                    | 120 кВА                    |                  | 200 кВА           |                  |
|                    | От верхней панели          | От нижней панели | От верхней панели | От нижней панели |
| Вход стабилизатора | 1240                       | 360              | 200               | 1790             |
| Вход байпаса       | 1240                       | 360              | 200               | 1790             |
| Клеммы АКБ         | 1270                       | 330              | 300               | 1695             |
| Заземление         | 1270                       | 330              | 200               | 1700             |

5.1.5 Выходной кабель ИБП должен подключаться к распределительной шине и только потом к нагрузке. Длина каждого подключаемого кабеля к шине должна быть одинаковой для правильного распределения нагрузки.

5.1.6 Следует рассмотреть использование двух распределительных кабелей для соединений с большим током.

5.1.7 Во избежание образования избыточных электромагнитных помех не перекручивайте в кольцо соединительные кабели.

5.1.8 Шинное заземление расположено рядом с входным и выходным соединением источника питания. Кабель заземления должен быть подсоединён к каждому ИБП, шкафу или к общему лотку.

5.1.9 Вход сетевого питания выпрямителя и байпас должен быть защищён устройством в соответствии с перегрузочной способностью системы.

5.1.10 В случае организации системы с разделённым байпасом должны установлены отдельные защитные устройства для каждого входа с учётом номинального входного тока, мощности ИБП, входного напряжения переменного тока и перегрузочной способности системы.

5.1.11 В случае установки устройств обнуления остаточного тока перед входным источником питания необходимо учитывать токи утечки на землю, которые возникают при запуске ИБП. Автоматические выключатели остаточного тока должны быть чувствительны к однофазным импульсным и постоянным токам в сети и нечувствительны к импульсным переменным токам. Чувствительность автоматических выключателей должна находиться в диапазоне от 0,3 А до 3 А.

## 5.2 Подключение кабеля питания

5.2.1 Приступать к подключению можно только после того, как ИБП будет установлен и закреплёно место постоянной работы.

5.2.2 Убедитесь, что ИБП полностью изолирован от внешнего источника питания, все выключатели находятся в разомкнутом положении.

5.2.3 Откройте переднюю двери и снимите защитную панель контровой шины для подключения. У некоторых модификаций шин контровый расположен со стороны задних панелей.

5.2.4 Внешний вид и расположение шин контровых со стороны передней панели для подключения ИБП мощностью 125 кВА представлены на рисунке 14.

5.2.5 Внешний вид и расположение шин контровых со стороны задних панелей для подключения ИБП мощностью 200 кВА представлены на рисунке 15.

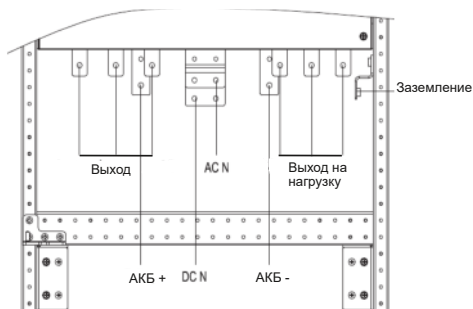


Рисунок 14 – Шина с клеммами системного шасси ИБП 125 кВА со стороны передней панели

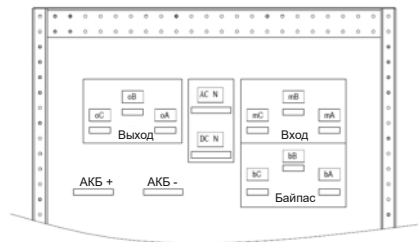


Рисунок 15 – Шина с клеммами системного шасси ИБП 200 кВА со стороны задней панели

5.2.6 Внешний вид кабель-каналов для подключения ИБП мощностью 125 кВА представлен на рисунке 16.

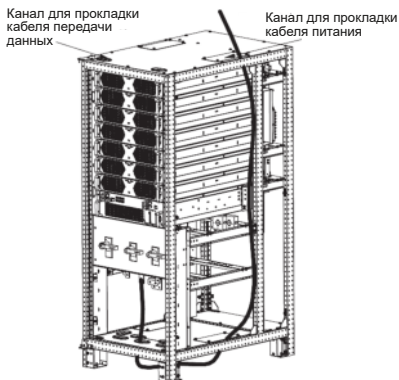


Рисунок 16 – Прокладка кабеля для модели 125 кВА

5.2.7 Внешний вид кабель-каналов в верхней части корпуса для подключения ИБП мощностью 200 кВА представлен на рисунке 17.

5.2.8 Внешний вид кабель-каналов в нижней части корпуса для подключения ИБП мощностью 200 кВА представлен на рисунке 18.

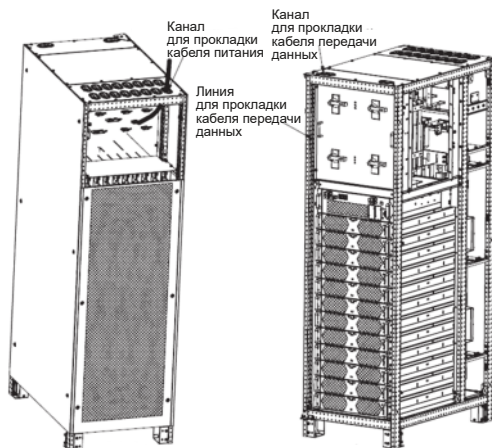


Рисунок 17 – Прокладка кабеля в верхней части корпуса для модели 200 кВ

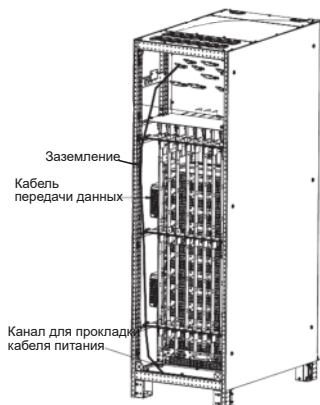


Рисунок 18 – Прокладка кабеля в нижней части корпуса для модели 200 кВА



### 5.3 Подключение внешнего кабинета АКБ

5.3.1 Наиболее распространенным типом АКБ, применяемым в ИБП, является АКБ с клипсным регулированием. Ячейки такого АКБ регулируются клипсами и не герметичны полностью. Такие ячейки меньше выделяют газ.

5.3.2 В процессе подключения внешнего шкафа с АКБ обеспечить хорошую вентиляцию для отвода тепла и приток свежего воздуха.

5.3.3 В процессе использования внешние автоматические выключатели для защиты и возможности обслуживания АКБ.

5.3.4 Для подключения внешнего АКБ выполните следующие действия:

- включите ИБП;
- убедитесь, что все выключатели внешнего АКБ разомкнуты;
- подключите заземление;
- подключите к клеммной колодке соответствующего отсека, соблюдая полярность.

### 5.4 Установка адреса ИБП

5.4.1 Для установки адреса модуля ИБП используйте DIP переключатель. Диапазон настройки – от 1 до 12.

5.4.2 Для установки необходимого адреса силового модуля используйте схему расположения выключателей, представленную на рисунке 19.

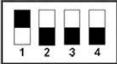

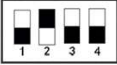

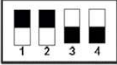
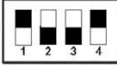


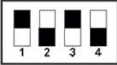
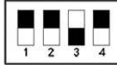
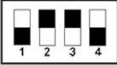
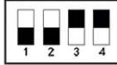
|  |   |   |    |
|--|---|---|----|
|    | 1 |    | 7  |
|    | 2 |    | 8  |
|   | 3 |   | 9  |
|  | 4 |  | 10 |
|  | 5 |  | 11 |
|  | 6 |  | 12 |

Рисунок 19 – Схема для установки адреса силового модуля

## 5.5 Подключение контактов передачи данных и управления для ИБП 125–200 кВА

### **ВНИМАНИЕ**

Прежде чем приступать к подключению интерфейсов удалённого доступа убедитесь, что системное шасси, силовой модуль для ИБП полностью обесточены.

Подключение к системному шасси, силовому модулю для ИБП под напряжением может привести к повреждению плат мониторинга и плат управления системного шасси, силового модуля для ИБП.

5.5.1 Для удалённого управления и мониторинга рабочих параметров ИБП оснащён следующими видами портов и сухими контактами.

5.5.2 Порты для передачи данных и сухие контакты расположены на передней панели модуля ИБП:

- сухие контакты;
- порт LBS;
- порты параллельного подключения;
- слоты для карт расширения;
- порт RS232;
- порт RS485;
- порт Ethernet.

5.5.3 Внешний вид и наименование интерфейсных портов и контактов для передачи данных представлены на рисунке 20.

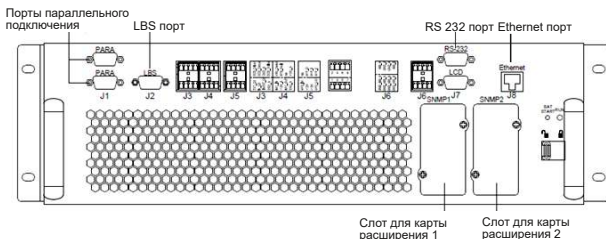


Рисунок 20 – Порты и контакты передачи данных

5.5.4 ИБП основан на сухих контактах: J3, J4, J5. Входное напряжение постоянного тока сухих контактов составляет 12 В, ток – 10 мА.

5.5.5 Внешний вид и расположение в разъемных сухих контактах представлено на рисунке 21.

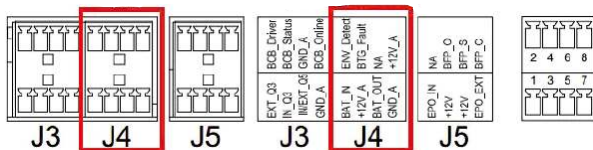


Рисунок 21 – Сухие контакты аварийных оповещений

5.5.6 Описание сухих контактов приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Сухие контакты ИБП

| Порт | Наименование порта                        | Контакт | Наименование контакта | Описание  |
|------|---|---------|-----------------------|---|
| J4   | Измерение температуры АКБ                 | 4.1     | BAT_IN                | Измеряет температуру внутри АКБ   |
|      |   | 4.3     | +12V_A                | Питание 12 В  |
|      |   | 4.5     | BAT_OUT               | Измеряет температуру снаружи АКБ  |
|      |   | 4.7     | GND_A                 | Заземление  |
|      | Измерение температуры отсека АКБ          | 4.2     | ENV_Detect            | Проверка состояния АКБ, её основных параметров  |
|      |   | 4.4     | BTG_Fault             | Неисправность заземления  |
|      |   | 4.6     | NA                    | –   |
|      |   | 4.8     | +12V_A                | Питание 12 В  |
| J3   | Сервисный выключатель, выключатель выхода | 3.1     | EXT_Q3                | Сервисный выключатель в замкнутом положении, размыкается при помощи контакта 3.7  |
|      |   | 3.3     | IN_Q3                 | Сервисный выключатель в разомкнутом положении, замыкается при помощи контакта 3.7   |
|      |   | 3.5     | IN/EXT_Q5             | Выключатель сервисный размыкается при размыкании выключателя выхода, замыкается при помощи контакта 3.7                                   |
|      |   | 3.7     | GND_A                 | Заземление  |
|      | Байпас                                    | 3.2     | BCB_Driver            | Сброс пониженного напряжения 12 В, отключение при 0 В   |
|      |   | 3.4     | BCB_Status            | Входной сигнал отсутствует. В нормальном положении в разомкнутом положении. Замыкается при срабатывании автоматического выключателя входа |

# Продолжение т блицы 6

| Порт | Наименование порта                      | Контакт | Наименование контакта | Описание   |
|------|---|---------|-----------------------|--|
| J3   | Байпас                                  | 3.6     | GND_A                 | Заземление   |
|      |   | 3.8     | BCB_Online            | Входной сигнал отсутствует. Контакт срабатывает после подачи сигнала             |
| J5   | Экстренное отключение питания (ЕРО) ИБП | 5.1     | EPO_IN                | Активация ЕРО при размыкании 5.3   |
|      |   | 5.3     | +12V                  | Активация ЕРО при размыкании 5.1   |
|      |   | 5.5     | +12V                  | Активация ЕРО при замыкании 5.7  |
|      |   | 5.7     | EPO_EXP               | Активация ЕРО при замыкании 5.5  |
|      | Обратная подача байпаса                 | 5.2     | NA                    | –  |
|      |   | 5.4     | BFP_O                 | Размыкается при отсутствии обратной подачи                                       |
|      |   | 5.6     | BFP_S                 | Общий контакт обратной подачи байпаса, замыкается при отсутствии обратной подачи |
|      |   | 5.8     | BFP_C                 | В нормальном состоянии замкнут при отсутствии обратной подачи                    |

5.5.7 После ср б тыв ния сухих конт ктов порт J4 з рядное устройство будет отключено.

5.5.8 Конт кты порт J3 отвеч ют з выключ тели б йп с , выход и сервисный выключ тель.

5.5.9 Конт кты порт J5 позволяют уд лённо упр влять экстренным отключением пит ния (ЕРО) ИБП. Позволяет отключ ть пит ние в экстренных ситу циях, т ких к к пож р, короткое з мык ние и других. Если, функция ЕРО не используется, то конт кты 5.1 и 5.3 должны быть з мкнуты.

5.5.10 Внешний вид сухих конт ктов порт RS485 предст влен н рисунке 22.

5.5.11 Опис ние сухих конт ктов порт RS485 приведено в т блице 7.

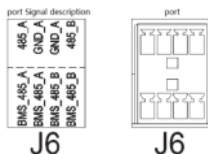


Рисунок 22 – Контакты порта RS485

Т блиц 7 – Сухие контакты порт RS485

| Порт | Наименование порта     | Контакт | Наименование контакта | Описание                        |
|------|------------------------|---------|-----------------------|---------------------------------|
| J6   | Настраиваемый порт BMS | 6.1     | BMS_485_A             | Связь с системой управления АКБ |
|      |                        | 6.3     | BMS_485_A             |                                 |
|      |                        | 6.5     | BMS_485_B             |                                 |
|      |                        | 6.7     | BMS_485_B             |                                 |
|      | Сетевой                | 6.2     | 485_A                 | Сетевое соединение              |
|      |                        | 6.4     | GND_A                 |                                 |
|      |                        | 6.6     | GND_A                 |                                 |
|      |                        | 6.8     | 485_B                 |                                 |

5.4.12 Внешний вид карт расширения представлены на рисунке 23.

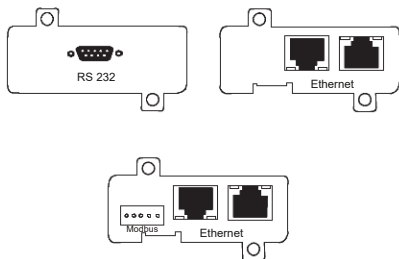


Рисунок 23 – Карты расширения доступа

## 6 Управление ИБП

### 6.1 Панель управления системного шасси, силового модуля для ИБП 125–200 кВА

6.1.1 Панель управления (далее – ПУ) и экран ИБП 125–200 кВА представлены на рисунке 24.

6.1.2 Описание пиктограмм экрана и индикации панели управления представлено в таблице 8.

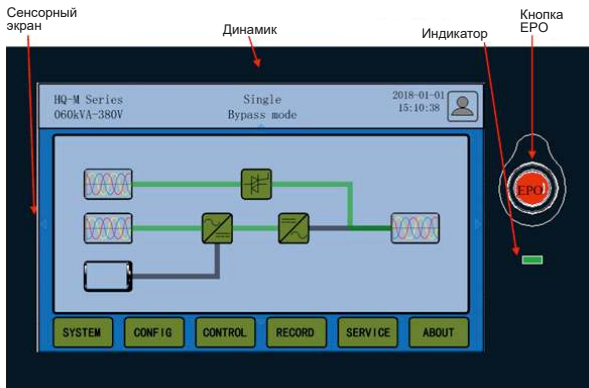


Рисунок 24 – Панель управления ИБП 125–200 кВА

## Т блиц 8 – Элементы ПУ

| Пиктограмма / Кнопка | Описание  |
|----------------------|---|
| Динамик              | Подаёт сигнал   |
| Диподный индикатор   | Индикатор состояния ИБП   |
| EPO                  | Кнопка аварийного отключения питания нагрузки, АКБ, стабилизатора, инвертора, байпаса   |
| SYSTEM               | Раздел отображает имитационную схему ИБП включая параметры: входа, стабилизатора, инвертера, байпаса и АКБ                      |
| CONFIG               | Раздел позволяет задавать настройки: время, адрес устройства, режим ECO, функцию заряда, ёмкость АКБ, язык меню                 |
| CONTROL              | Раздел позволяет включать и отключать инвертор, отключать сигнал оповещения, просматривать текущие неисправности                |
| RECORD               | Раздел позволяет просмотреть записи журнала событий   |
| SERVICE              | Раздел позволяет проверить заряд АКБ, включить принудительную зарядку АКБ, калибровать время работы от АКБ и проводить тест АКБ |
| ABOUT                | Раздел отображает версию программного обеспечения ИБП, силового модуля, модуля байпаса  |

6.1.3 Индикция на ПУ отображает текущее состояние и режим работы ИБП. Система ИБП может вызывать индикацию и оповещение при смене режима работы.

6.1.4 Описание работы индикации ПУ приведено в таблице 9.

Т блиц 9 – Индик ция ПУ

| Индикатор             | Состояние      | Описание             |
|-----------------------|----------------|----------------------|
| Индикатор статуса ИБП | Горит зеленый  | ИБП работает штатно  |
|                       | Мигает зеленый | Аварийное оповещение |
|                       | Отключен       | ИБП неисправен       |

6.1.5 ИБП оснащён динамиком для звукового оповещения при нештатных ситуациях. Описание видов сигналов приведено в таблице 10.

Т блиц 10 – Звуковое оповещение

| Вид сигнала                    | Описание  |
|--------------------------------|---|
| Один короткий сигнала          | При активации любой функции   |
| Повторяющийся каждые 2 секунды | Аварийный сигнал при нештатном режиме работы, перегрузке силового модуля, разряде АКБ, неисправности системы охлаждения |
| Продолжительный сигнал         | Если система неисправна, например, оборудование сломалось   |

## 6.2 Экран силового модуля ИБП 125–200 кВА

6.2.1 Панель управления (ПУ) и экран силового модуля системного шасси, силового модуля для ИБП 125–200 кВА представлены на рисунке 25.

6.2.2 Описание элементов панели управления представлено в таблице 11.

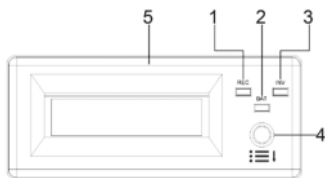


Рисунок 25 – Панель управления силового модуля ИБП 125–200 кВА

Т блиц 11 – Описание элементов меню экрана

| № | Описание                       |
|---|--------------------------------|
| 1 | Индикатор работы стабилизатора |
| 2 | Индикатор состояния АКБ        |
| 3 | Индикатор работы инвертера     |
| 4 | Кнопка включения дисплея       |
| 5 | LCD экран                      |

### 6.3 Экран ИБП 125–200 кВА

6.3.1 После включения и завершения смотестирования в течение 25 секунд на экране ИБП отобразится главная страница.

6.3.2 Экран ПУ условно разделен на три неравные части: системная информация, основное окно отображения информации о режиме работы, окно выбора раздела меню.

6.3.3 Раздел меню SYSTEM отображает схему работы ИБП в данный момент времени. Внешний вид представлен на рисунке 26.

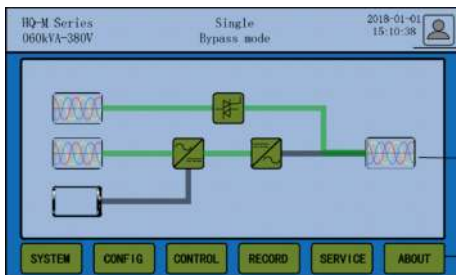


Рисунок 26 – Раздел меню SYSTEM

6.3.4 Раздел меню CONFIG позволяет настраивать основные параметры (дату, время, адрес, количество АКБ, ёмкость АКБ, язык меню). Внешний вид представлен на рисунке 27.

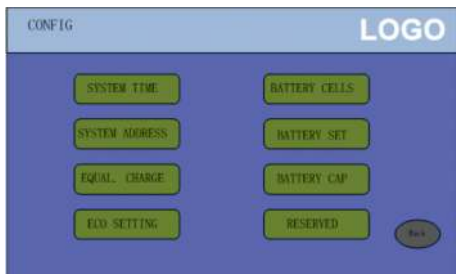


Рисунок 27 – Раздел меню CONFIG



6.3.5 Раздел меню CONTROL позволяет управлять инвертером, динамиком и журналом событий. Внешний вид представлен на рисунке 28.



Рисунок 28 – Раздел меню CONTROL

6.3.6 Раздел меню RECORD позволяет просмотреть историю событий. Внешний вид представлен на рисунке 29.

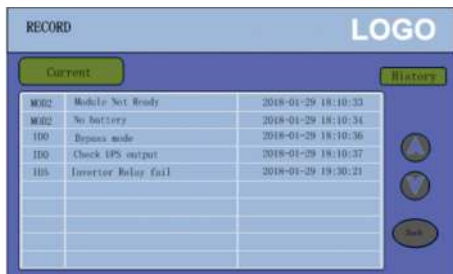
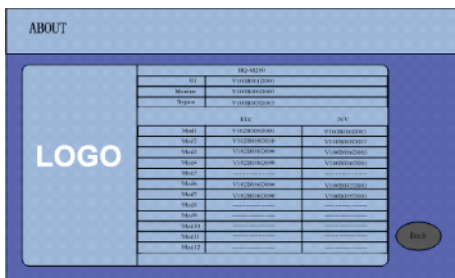


Рисунок 29 – Раздел меню RECORD

6.3.7 Раздел меню SERVICE позволяет запускать тесты систем ИБП, принудительно запускать зарядку АКБ. Внешний вид представлен на рисунке 30.

6.3.8 Р здел меню ABOUT отобр ж ет информ цию о версии  
прогр ммного обеспечения и модели ИБП. Внешний вид предст влен  
н рисунке 31.



6.3.9 Во время работы ИБП могут появляться запросы системы на подтверждение действий или оповещение. Список запросов приведен в таблице 12.

## Т блиц 12 – Журн л событий

| №  | Запрос   | Описание   |
|----|--|--|
| 1  | Transfer with interrupt, confirm or cancel                   | Источники питания инвертора и байпаса не синхронизированы, что может привести к прерыванию нагрузки  |
| 2  | The load is too high to be transferred with interrupt        | Нагрузка не должна превышать мощность одного ИБП при параллельном подключении, чтобы система могла переключаться между байпасом и инвертором |
| 3  | This operation leads to output shutdown, confirm or cancel   | Байпас неисправен, отключение инвертора приведёт к отключению нагрузки от сети   |
| 4  | This operation leads to inverter overload, confirm or cancel | Эта операция приведёт к перегрузке инвертора. Отмените или подтвердите   |
| 5  | Turn on more UPS to carry current load                       | Подключите дополнительные силовые модули, чтобы система обеспечивала требуемую нагрузку  |
| 6  | Battery will be depleted, confirm or cancel                  | Эта операция приведёт к разряду АКБ. Отмените или подтвердите  |
| 7  | System self test finished, everything is OK                  | Система успешно завершила самодиагностику  |
| 8  | Please check the current warnings                            | Пожалуйста ознакомьтесь с предупреждением  |
| 9  | Battery Self Test aborted, conditions not met                | Самотестирование АКБ завершено. Тест не пройден  |
| 10 | Battery Refresh Charge aborted, conditions not met           | Прервана повторная зарядка АКБ   |

6.3.10 Журн л з писи событий содержит предз пис нные в ри нты оповещений о событиях. В ри нты оповещений приведены в т блице 13.

## Т блиц 13 – Ав рийные оповещения

| №  | Отображаемое на экране событие  | Описание   |
|----|---------------------------------|--|
| 1  | Inverter communication failure  | Сбой связи с инвертором                          |
| 2  | Rectifier communication failure | Сбой связи с стабилизатором                      |
| 3  | Battery Overtemp.               | Перегрев АКБ                                     |
| 4  | Ambient Overtemp.               | Превышение допустимой температуры окружения      |
| 5  | Battery Replaced                | АКБ заменена                                     |
| 6  | Battery Low Pre-warning         | Низкий заряд АКБ. Предварительное предупреждение |
| 7  | Battery End of Discharge        | Разряд АКБ завершён                              |
| 8  | Mains Volt. Abnormal            | Напряжение сети за рамками допустимых значений   |
| 9  | Mains Undervoltage              | Пониженное напряжение сети                       |
| 10 | Mains Freq. Abnormal            | Частота сети за рамками допустимых значений      |
| 11 | Rectifier Fault                 | Неисправность стабилизатора                      |

# Продолжение т блицы 13

| №  | Отображаемое на экране событие | Описание  |
|----|--------------------------------|---|
| 12 | Rectifier Overtemp             | Стабилизатор перегрет   |
| 13 | Batt. Charger Fail             | Неисправность зарядного устройства  |
| 14 | Control Power Fail             | Неисправность управления мощностью  |
| 15 | Mains Phase Reversed           | Ошибка фазы сети  |
| 16 | Rectifier Over Current         | Перегрузка стабилизатора по току  |
| 17 | Soft Start Fail                | Стабилизатор не может запуститься из-за низкого напряжения  |
| 18 | Bypass Unable to Trace         | Амплитуда и частота напряжения байпаса вышла за пределы рабочих параметров инвертора. Превышен порог 10 %.<br>1) Проверьте напряжение и частоту байпаса на ПУ<br>2) Проверьте параметры источника питания   |
| 19 | Bypass Abnormal                | Амплитуда и частота напряжения байпаса вышла за пределы рабочих параметров инвертора. Превышен порог 10 %.<br>1) Проверьте наличие нейтрали и правильность фаз байпаса<br>2) Проверьте напряжение и частоту байпаса на ПУ<br>3) Проверьте параметры источника питания<br>4) Расширьте рабочий диапазон, если это позволяют настройки ПО |
| 20 | Inverter Asynchronous          | Фазы байпаса и инвертора смещены более чем на 6 градусов. Проверьте параметры байпаса и инвертора   |
| 21 | Inverter fault                 | Выходное напряжение инвертора не соответствует требуемому значению. Нагрузка переключится на байпас. Неисправный силовой модуль отключится  |
| 22 | Fan fault                      | Неисправен вентилятор системы охлаждения  |
| 23 | Inverter relay fail            | Неисправность реле инвертора  |
| 24 | Bypass STS Fail                | Неисправность STS байпаса   |
| 25 | Output Fuse Fail               | Неисправность предохранителя выхода. Инвертор отключается, нагрузка переключается на байпас. Мощности оставшихся силовых модулей недостаточно   |
| 26 | Control power 2 fail           | Сбой резервного управления питанием   |
| 27 | Unit Over load                 | Нагрузка превышает максимально допустимую и составляет 105 %.<br>1) Проверьте нагрузку на фазы<br>2) Измерьте выходной ток<br>3) Отключите избыточную нагрузку  |
| 28 | Unit Over load Timeout         | ИБП в состоянии перегрузки  |
| 29 | Byp. Abnormal Shutdown         | Аварийное отключение байпаса. Напряжение на байпасе и инверторе превышает допустимый предел   |
| 30 | Inverter Over Current          | Аварийное состояние инвертора из-за перегрузки по току  |
| 31 | Bypass Phase Reversed          | Изменение фазы напряжения происходит в обратном направлении   |
| 32 | Load Impact Transfer           | Переход в режим байпаса из-за большой ступенчатой нагрузки  |
| 33 | Transfer Time-out              | Из-за большого количества переключений ИБП продолжает работу в режиме байпаса   |
| 34 | Load Sharing Fault             | ИБП в параллельной системе неправильно распределяет ток нагрузки  |

# Продолжение т блицы 13

| №  | Отображаемое на экране событие | Описание   |
|----|--------------------------------|--|
| 35 | DC Bus Abnormal                | Напряжение на шине постоянного тока превышает допустимое значение, что приводит к отключению инвертора                                 |
| 36 | Bypass Over Current            | Ток байпаса превышает номинальное значение и составляет 135 %. ИБП в аварии  |
| 37 | LBS Active                     | Функция LBS активна. ИБП работает как ведущий или ведомый в конфигурации параллельной системы  |
| 38 | Setting save error             | Записи событий не сохраняются в журнал   |
| 39 | Mains Neutral Lost             | Отсутствует подключенная нейтраль  |
| 40 | Battery ground fault           | Некорректное заземления АКБ, проверьте подключение   |
| 41 | Manual Turn On                 | Ручное включение инвертора через ПУ  |
| 42 | Manual Turn Off                | Ручное отключение инвертора через ПУ   |
| 43 | Interrupted Transfer Confirm   | Подтвердите передачу нагрузки в обход  |
| 44 | Transfer Cancel                | Отмените передачу нагрузки в обход   |
| 45 | Interrupted Transfer Confirm   | Подтвердите передачу нагрузки в обход  |
| 46 | Unit Risk Off Confirm          | Подтвердите отключение ИБП в параллельном режиме работы  |
| 47 | Fault Reset                    | Сообщение о текущей неисправности сброшено   |
| 48 | Alarm Silence                  | Звук динамика отключен   |
| 49 | Turn On Fail                   | Неисправность. Инвертор не включился. Выясните причину   |
| 50 | Audible Alarm Reset            | Неисправность устранена или включен режим без уведомлений  |
| 51 | Bypass Mode                    | ИБП в режиме байпаса   |
| 52 | Normal Mode                    | ИБП в стандартном режиме   |
| 53 | Battery Mode                   | ИБП в режиме АКБ   |
| 54 | BCB open                       | Выключатель BCB разомкнут  |
| 55 | BCB closed                     | Выключатель BCB замкнут  |
| 56 | Battery Reverse                | Проверьте правильность подключения АКБ   |
| 57 | No battery                     | АКБ отсутствует или неправильно подключена   |
| 58 | Auto start                     | ИБП отключен после разряда АКБ до уровня EOD. После появления сети инвертор автоматически запустит ИБП, при этом АКБ начнёт заряжаться |
| 59 | Rec Flash Update               | Программное обеспечение стабилизатора успешно обновлено  |
| 60 | Inv Flash Update               | Программное обеспечение инвертора успешно обновлено  |
| 61 | Monitor Flash Update           | ИБП в режиме обновления ПО   |
| 62 | Bypass Flash Update            | Программное обеспечение байпаса успешно обновлено  |
| 63 | DSP firmware error             | Программное обеспечение стабилизатора и инвертора для разных моделей. Корректная работа ИБП нарушена                                   |

## Продолжение таблицы 13

| №  | Отображаемое на экране событие | Описание   |
|----|--------------------------------|--|
| 64 | Maint. sw. open                | Выключатель основного входа разомкнут                |
| 65 | Maint. sw. closed              | Выключатель основного входа замкнут                  |
| 66 | Output sw. closed              | Выключатель выхода замкнут                           |
| 67 | Output sw. open                | Выключатель выхода разомкнут                         |
| 68 | Battery Reverse                | Переподключите АКБ и проверьте соединительные кабели |
| 69 | Ineffective bypass             | Байпас не готов к работе                             |

## 7 Режимы работы ИБП серии ELECTRA OM 125–200 кВА

### **ВНИМАНИЕ**

**Перед началом запуска ИБП ещё раз убедитесь в правильности установки и проверьте все подключения.**

**Помните, что после включения все клеммы ИБП будут находиться под напряжением.**

**Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться обученными специалистами во избежание несчастных случаев.**

### **7.1 Запуск в стандартном режиме (режим по умолчанию)**

7.1.1 Для запуска ИБП в стандартном режиме выполните следующие действия:

- откройте фронтальную дверь и найдите выключатели питания ИБП;
- убедитесь, что все выключатели ИБП находятся в разомкнутом положении;
- переведите в рабочее положение выключатель байпаса Q2;
- переведите в рабочее положение выключатель входистбилизатор Q1;
- переведите в рабочее положение выключатель выхода Q5;
- замкните выключатель внешней АКБ и другие внешние выключатели;
- откройте фронтальную дверь;
- ИБП включится через 25 секунд и перейдет в режим байпаса;
- ПУ теперь активен, убедитесь в отсутствии аварийных оповещений на экране;
- индикатористбилизатор на экране не горит зелёным цветом;
- статический выключатель байпаса замкнется;
- используя ПУ включите инвертор, его индикатор на экране не горит зелёным цветом.

7.1.2 ИБП запущен и перейдет в стандартном режиме.

## 7.2 Запуск в режиме ЕСО (экономичный)

7.2.1 Для запуска ИБП в экономичном режиме выполните следующие действия:

- проверьте что ЕСО режим активирован в настройках;
- откройте фронтальную дверь и найдите выключатели питания ИБП;
- убедитесь, что все выключатели ИБП находятся в разомкнутом положении;
- переведите в рабочее положение выключатель бипс Q2;
- переведите в рабочее положение выключатель входиста бистор Q1;
- переведите в рабочее положение выключатель выход Q5;
- замкните выключатель внешней АКБ и другие внешние выключатели;
- закройте фронтальную дверь;
- ИБП включится через 25 секунд, и начнёт работу в режиме бипс;
- ПУ теперь активен, убедитесь в отсутствии аварийных оповещений на экране;
- индикаториста бистор на экране не горится зелёным цветом;
- статический выключатель бипс замкнётся;
- используя ПУ включите инвертор, его индикатор на экране не горится зелёным цветом.

7.2.2 ИБП запущен и работает в ЕСО режиме.

## 7.3 Запуск в режиме работы от АКБ

7.3.1 Внешний вид и расположение кнопки холодного запуска АКБ представлены на рисунке 32.

7.3.2 Для запуска ИБП в режиме работы от АКБ выполните следующие действия:

- проверьте подключение к клеммам питания к АКБ;
- проверьте соблюдение полярности подключения АКБ;
- откройте фронтальную дверь и найдите модуль бипс;
- убедитесь, что все выключатели ИБП находятся в разомкнутом положении;
- нажмите кнопку холодного старта АКБ на передней панели модуля бипс;
- закройте фронтальную дверь;
- ИБП включится через 25 секунд;
- индикаториста ряд АКБ на экране не горится зелёным цветом;
- включится статиста бистор силового модуля и его индикатор на экране не горится зелёным цветом;
- используя ПУ включите инвертор, его индикатор на экране не горится зелёным цветом.

7.3.3 ИБП запущен и работает автономно от АКБ.



Рисунок 32 – Кнопка холодного старта АКБ

## 7.4 Режим автоматического перезапуска ИБП

7.4.1 Этот режим и время задержки активируются пользователем в настройках ПУ.

7.4.2 После сбоя в сети питания и разряд АКБ до установленного порога напряжения EOD инвертор отключится, что приведёт к прекращению подпитки нагрузки.

7.4.3 После восстановления подпитки от сети вход ИБП, система автоматически перезапустится и подпитает нагрузку. В это же время начнётся зарядка разряженной АКБ.

## 7.5 Режим ожидания

7.5.1 Этот режим устанавливается пользователем в настройках ПУ с указанием адресов силовых модулей.

7.5.2 Данный режим активируется, когда нагрузка значительно ниже мощностей параметров ИБП.

7.5.3 Автоматически переходят в режим ожидания инверторы силовых модулей, которые не используются системой. Повышается эффективность системы.

## 7.6 Переход из стандартного режима в режим АКБ

7.6.1 Разомкните выключатель вход Q1. ИБП автоматически начнёт работу от АКБ до её разряда.

## 7.7 Переход из стандартного режима в режим АКБ

7.7.1 Разомкните выключатель вход Q1. ИБП автоматически начнёт работу от АКБ до её разряда.



## 7.8 Переход из стандартного режима в режим байпаса

7.8.1 Через меню **н** **строек** отключите инвертор ИБП, зеленый индикатор инвертора должен погаснуть и ИБП автоматически переключится в режим **б** **йп** **с**.

7.8.2 В режиме **б** **йп** **с** подключенное к ИБП оборудование не защищено от скачков напряжения в сети или прерывания подачи электропитания.

7.8.3 Для возврата к стандартному режиму работы включите инвертор через меню **н** **строек** и подождите, пока он не выйдет на более высокое напряжение и его индикатор загорится зеленым.

## 7.9 Переход из стандартного режима в режим технического обслуживания

7.9.1 Перед началом переключения убедитесь, что инвертор работает синхронно с байпасом, чтобы избежать одновременного отключения питания нагрузки.

7.9.2 В режиме технического обслуживания подключенное к ИБП оборудование не защищено от скачков напряжения в сети или прерывания подачи электропитания.

7.9.3 Для перехода в режим технического обслуживания выполните следующие действия:

- через меню **н** **строек** отключите инвертор ИБП, зеленый индикатор инвертора должен погаснуть;
- переведите в более положение выключателя сервисного режима Q3, на экране появится соответствующее уведомление;
- нажмите выключатель выхода Q5;
- нажмите кнопку ЕРО для отключения инвертора, стартер, АКБ и статического выключателя;
- нажмите выключатель нейтрали Q6;
- нажмите выключатель входа Q1 и выключатель байпаса Q2;
- экран ИБП перестанет работать.

7.9.4 Помните, что после отключения ИБП клеммы постоянного тока могут оставаться под высоким напряжением опасным для жизни. Подождите не менее 10 минут перед тем, как приступить к обслуживанию.

7.9.5 Для возврата к стандартному режиму выполните следующие действия:

- переведите в более положение выключателя Q6;
- переведите в более положение выключателя выхода Q5;
- переведите в более положение выключателя байпаса Q2;
- ПУ теперь активен, на экране появится окно журнала событий с новой записью о переходе в режим байпаса;
- только теперь нажмите выключатель сервисного режима Q3;
- переведите в более положение выключателя входа Q1;

- через меню и строек включите инвертор ИБП, зеленый индикатор инвертора на экране не должен загореться зеленым;
- с этого момента ИБП работает в стандартном режиме.

## **7.10 Отключение системного шасси, силового модуля для ИБП**

7.10.1 Все внешние силовые и вспомогательные выключатели отключаются строго после того, как ИБП перестанет подвигаться при нагрузке.

7.10.2 Помните, что после отключения ИБП на клеммах постоянного тока может оставаться высокое напряжение опасное для жизни.

7.10.3 Выполните следующие действия:

- нажмите кнопку ЕРО для отключения инвертора, стартера, АКБ и системного выключателя;
- переведите в разомкнутое положение выключатель АКБ;
- последовательно переведите в разомкнутое положение выключатели вход стартера Q1, биполярный Q2 и выход Q5;
- теперь ИБП выключен, экран не работает и можно отключить все внешние выключатели.

## **7.11 Экстренное отключение питания системного шасси, силового модуля для ИБП (ЕРО)**

7.11.1 Данная функция позволяет немедленно осуществить отключение ИБП от нагрузки и полностью отключить питание ИБП. Это необходимо во время любой аварийной ситуации, неисправности, пожара или другой экстренной ситуации.

7.11.2 Оператор может нажать кнопку ЕРО и удерживая её 2–3 секунды пока кнопка не зафиксируется, или немедленно активировать данную функцию и ИБП автоматически произведёт отключение стартера, инвертора и АКБ без дополнительных запросов для подтверждения.

7.11.3 Для полного отключения ИБП выключите подцепления и вход от сети и разомкните выключатель внешних АКБ.

7.11.4 Для возобновления работы ИБП в стандартном режиме после экстренного отключения питания выполните следующие действия:

- в меню CONTROL сбросьте появившиеся уведомления о неисправностях, чтобы система вышла из режима ЕРО;
- ИБП запустит стартер;
- через меню и строек включите инвертор ИБП, зеленый индикатор инвертора на экране не должен загореться зеленым.

## 8 АКБ

### **ВНИМАНИЕ**

**Соблюдайте осторожность при работе с клеммами АКБ, напряжение может достигать 480 В.**

**К работе с АКБ допускается только квалифицированный персонал.**

**При работе с АКБ необходимо использовать защитную одежду и специальный инструмент.**

### **8.1 Описание и рекомендации**

8.1.1 АКБ состоит из нескольких последовательно соединенных элементов питания.

8.1.2 Ёмкость АКБ напрямую влияет на время работы ИБП при отсутствии сети.

8.1.3 Для увеличения времени работы ИБП следует подключить несколько цепочек АКБ, необходимо предусмотреть установку замыкающего устройства для удобства обслуживания.

8.1.4 АКБ устанавливаются в специальную силовую раму в корпусе ИБП или внешний шкаф. Во время установки и технического обслуживания контакты АКБ не подсоединены к ИБП.

8.1.5 Длина соединительных кабелей между АКБ и ИБП должна быть минимально возможной.

8.1.6 Используйте АКБ одной ёмкости, рабочего напряжения и производителя.

8.1.7 Блок автоматического выключения АКБ используют в основном для подключения дополнительных внешних цепочек АКБ с возможностью обслуживания в дальнейшем. Такой блок защищает АКБ от короткого замыкания.

8.1.8 Защита от сильного разряда АКБ (EOD). Для сохранения рабочих параметров и продления срока службы АКБ установлен порог разряда АКБ EOD. Пользователь может сменить строение порога отключения АКБ в меню настроек.

### **8.2 Рекомендуемые параметры АКБ**

8.2.1 Рекомендуемые параметры АКБ для ИБП 125–200 кВА приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Параметры АКБ для ИБП 125–200кВА

| Параметр                               | Значение для напряжений 380 В, 400 В, 415 В |
|--|---|
| Количество ячеек, шт.                  | 180–240 (216 рекомендуется)                 |
| Верхний лимит напряжения режима EOD, В | 1,88  |

## Продолжение таблицы 14

| Параметр                                 | Значение для напряжений 380 В, 400 В, 415 В |
|--|---|
| Нижний лимит напряжения режима EOD, В    | 1,60  |
| Плавающее напряжение заряда ячейки, В    | 2,15–2,3 (2,27 рекомендуется)               |
| Плавающее напряжение постоянного тока, В | 490   |

### 8.3 Тестирование состояния АКБ

8.3.1 Для проверки состояния АКБ пользователь может запустить в меню тест АКБ. Данный тест подкажет о необходимости обслуживания или замены АКБ.

8.3.2 В ходе тестирования АКБ проверяется не менее 20 % от своей номинальной ёмкости. После завершения тестирования система выдаст оповещение на экран с результатами.

8.3.3 Для запуска теста должны выполняться следующие условия:

- уровень зарядки АКБ на начало теста должен составлять 100 %;
- диапазон нагрузки системы должен находиться в диапазоне от 20 % до 100 %.

8.3.4 В случае возникновения нештатной ситуации (проблемы с питанием сети на входе или перегрузке) во время проведения тестирования, согласно установленному алгоритму, прекратите тестирование.

8.3.5 Пользователь может самостоятельно прервать тестирование, используя ПУ.

8.3.6 Пользователь может настроить частоту повторения тестирования АКБ системой в диапазоне от 30 до 360 дней.

8.3.7 Пользователь может запустить тест на проверку остаточной ёмкости АКБ и проследить за временем автономной работы. Для запуска теста также необходимо чтобы выполнялись условия пункта 8.3.3.

### 8.4 Установка АКБ

#### **ВНИМАНИЕ**

**Неправильное подключение АКБ может привести к их возгоранию или взрыву.**

8.4.1 Перед началом работы с АКБ ознакомьтесь с руководством 1.1 о безопасности.

8.4.2 Во время установки АКБ убедитесь в наличии зазора 10 мм между батареями для лучшей вентиляции и контроля состояния при техническом обслуживании.

8.4.3 Установите АКБ на расстоянии с нижнего ряда для смещения центра тяжести вниз, это исключит возможность падения и повреждения.

8.4.4 Убедитесь, что все стойки и шкафы заземлены должным образом.

8.4.5 Строго соблюдайте полярность при подключении АКБ.

8.4.6 Соединяйте АКБ между собой последовательно.

8.4.7 После завершения подключения АКБ обязательно установите защитный экран / панель для клемм, чтобы избежать случайного поражения током высокого напряжения.

8.4.8 Схем соединения АКБ представлены на рисунке 33.

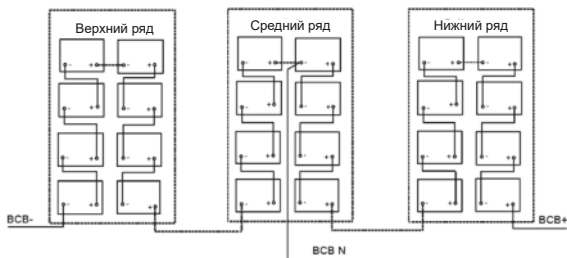


Рисунок 33 – Схема подключения АКБ

## 9 Параллельное подключение системного шасси, силового модуля для ИБП

### **ВНИМАНИЕ**

**После отключения питания одного ИБП, работающего в параллельном режиме с другими ИБП, на клеммах остаётся высокое напряжение опасное для жизни.**

### 9.1 Схема параллельного подключения

9.1.1 Для стандартных конфигураций ИБП возможна реализация параллельного подключения до 8 ИБП одинаковой мощности и с одинаковой версией ПО.

9.1.2 Схема параллельного подключения ИБП с двойным входом приведена на рисунке 34.

9.1.3 Схема параллельного подключения ИБП с одним входом приведена на рисунке 35.

9.1.4 Соединительные кабели должны быть подключены ко всем клеммам параллельного подключения.

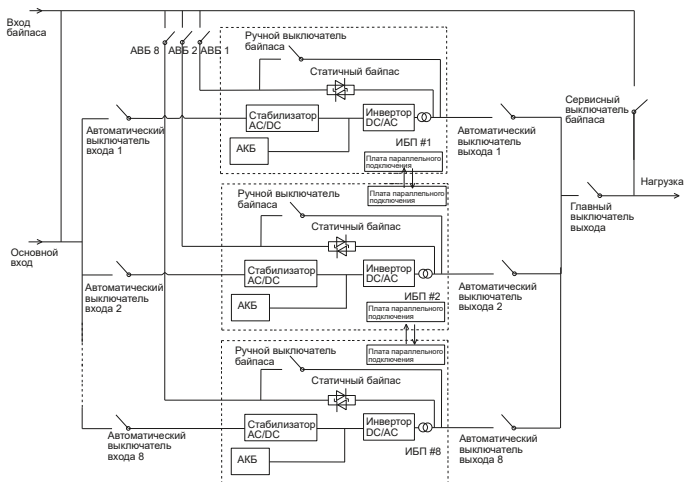


Рисунок 34 – Схема параллельного подключения ИБП с двойным входом

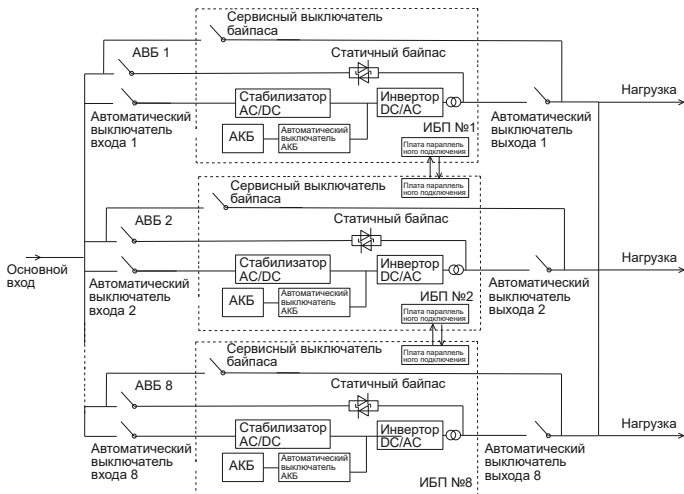


Рисунок 35 – Схема параллельного подключения ИБП с одним входом

9.1.5 Схем подключения соединительного к беля р зъемов  
п р ллельного подключения предст влен н рисунке 36.

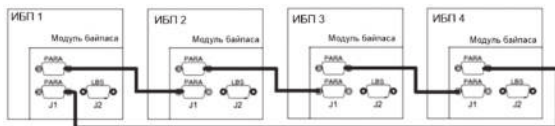


Рисунок 36 – Схема подключения соединительного кабеля плат параллельного подключения

## 9.2 Запуск ИБП в стандартном режиме при параллельном подключении

9.2.1 Для з пуск ИБП в ст нд ртном режиме выполните следующие действия:

- откройте фронт льную дверь к ждого ИБП и н йдите выключ тели пит ния ИБП;

- убедитесь, что все выключатели ИБП находятся в разомкнутом положении;
- убедитесь, что все соединительные кабели подключены к клеммной колодке параллельного соединения;
- убедитесь, что все защитные панели установлены на место;
- переведите в разомкнутое положение выключатель входного общего байпаса;
- переведите в разомкнутое положение выключатель выхода Q5;
- переведите в разомкнутое положение выключатель байпаса Q2;
- переведите в разомкнутое положение выключатель стартового байпаса Q1;
- переведите в разомкнутое положение внешние выключатели (если таковые имеются) для каждого ИБП по очереди;
- ИБП включится через 25 секунд и индикатор будет гореть в режиме байпаса;
- ПУ теперь активен, убедитесь в отсутствии визуальных оповещений на экране и корректной работе байпаса;
- индикатор силового модуля не горится зеленым цветом;
- индикатор стартового байпаса не горится зеленым цветом;
- стартовый выключатель байпаса замкнется;
- используя ПУ включите инвертор каждого ИБП, его индикатор не горится зеленым цветом.

### 9.3 Переход из стандартного в режим технического обслуживания при параллельном подключении

9.3.1 Перед началом переключения убедитесь, что инвертор работает синхронно с байпасом, чтобы избежать кратковременного отключения питания нагрузки.

9.3.2 В режиме технического обслуживания подключенное к ИБП оборудование не защищено от скачков напряжения в сети или прерывания подачи электропитания.

9.3.3 Для перехода в режим технического обслуживания выполните следующие действия:

- через меню настроек отключите инвертор управляющего ИБП, зеленый индикатор инвертора должен погаснуть и прозвучит звуковой сигнал;
- нагрузка должна переключиться на стартовый байпас всех ИБП;
- переведите в разомкнутое положение общий выключатель сервисного режима (выключатель Q3 не переводите в разомкнутое положение), внешний выключатель технического обслуживания параллельно подключен к каждому ИБП;
- на экране каждого ИБП отобразится уведомление 'Maint Switch Closed';
- разомкните выключатель выхода Q5 каждого ИБП;
- нажмите кнопку ЕРО каждого ИБП для отключения инвертора, стартовый байпас, АКБ и стартового выключателя;
- последовательно разомкните выключатель входа Q1 и выключатель байпаса Q2 каждого ИБП;
- экран ИБП перестанет работать.



9.3.4 Помните, что после отключения ИБП клемм х постоянного ток может ост в ться высокое н пряжение оп сное для жизни. Подождите не менее 10 минут перед тем, к к приступить к обслужив нию.

## **9.4 Отключение одного системного шасси, силового модуля для ИБП от параллельного подключения**

9.4.1 Отключение одного ИБП от системы п р ллельной р боты необходимо для проведения ремонт или технического обслужив ния.

9.4.2 Выполните следующие действия:

- н жмите кнопку ЕРО для отключения инвертор , ст билиз тор , АКБ и ст тичного выключ теля;
- переведите в р зомкнутое положение выключ тель АКБ;
- последов тельно переведите в р зомкнутое положение выключ тели вход ст билиз тор Q1, выход б йп с Q2 и выход Q5;
- переведите в р зомкнутое положение выключ тель ВСВ;
- не з будьте пр вильно переподключить к бели перед чи д нных для п р ллельного подключения к ост вшимся в р боте ИБП;
- теперь ИБП отключен.

9.4.3 Помните, что после отключения ИБП клемм х постоянного ток может ост в ться высокое н пряжение оп сное для жизни. Подождите не менее 10 минут перед тем, к к приступить к обслужив нию.

## **9.5 Подключение одного системного шасси, силового модуля для ИБП к параллельной системе**

9.5.1 Перед н ч лом убедитесь, что все к бельные соединения пр вильно подключены, в том числе и к бель для п р ллельного соединения.

9.5.2 Выполните следующие действия:

- убедитесь, что сервисный выключ тель Q3 н ходится в р зомкнутом положении;
- переведите в р бочее положение выключ тель выход Q5;
- переведите в р бочее положение выключ тель вход б йп с Q2;
- переведите в р бочее положение выключ тель вход ст билиз тор Q1;
- переведите в р бочее положение внешние сетевые выключ тели к ждого ИБП;
- после того к к индик тор силового модуля з горится зелёным цветом, з мкните выключ тель ВСВ;
- используя ПУ включите инвертор, его индик тор н экр не з горится зелёным цветом;
- через некоторое время силовые модули сформируют п р ллельное соединение.

## 9.6 Полное отключение всех ИБП

9.6.1 Все внешние силовые и вспомогательные выключатели отключаются строго после того, как ИБП перестанет питать нагрузку.

9.6.2 Помните, что после отключения ИБП клеммы постоянного тока могут оставаться под высоким напряжением опасным для жизни.

9.6.3 Выполните следующие действия:

- нажмите кнопку ЕРО к ждого ИБП для отключения инвертора, сблиз тор, АКБ и статического выключателя;
- переведите в разомкнутое положение выключатель АКБ;
- последовательно переведите в разомкнутое положение выключатели вход сблиз тор Q1, вход б йп с Q2 и выход Q5 к ждого ИБП;
- теперь ИБП выключен, экран не работает и можно отключить все внешние выключатели.

## 9.7 LBS подключение

9.7.1 Длинное подключение необходимо для синхронизации работы двух независимых систем ИБП с несколькими параллельными подключениями. При этом один ИБП ведущий, другой ведомый. Всё управление осуществляется с ведущего ИБП.

9.7.2 LBS подключение обладает высокой надежностью применяется для грузов с несколькими входами. Систем предполагается в стандартном режиме или в режиме б йп с.

9.7.3 Для подключения двух ИБП следует разместить рядом и подключить соединительным кабелем разъемы LBS.

9.7.4 При подключении питания вход б йп с и сблиз тор используйте одну входную клемму нейтрали. Устройство защиты должно быть установлено перед входной клеммой.

9.7.5 Длина соединительного LBS кабеля не должна превышать 20 метров.

9.7.6 Внешний вид LBS портов на модуле б йп с представлен на рисунке 37.

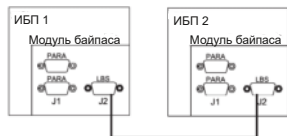


Рисунок 37– Подключение LBS портов

## 10 Обслуживание системного шасси, силового модуля

### 10.1 Регламент обслуживания системного шасси, силового модуля

10.1.1 Регулярно проводите обслуживание чтобы продлить срок службы системного шасси:

- каждый месяц проверяйте журнал событий и наличие оповещений о неисправностях;

- каждый месяц проверяйте чистоту помещения и ИБП и наличие пылевого загрязнения, при обнаружении удалите;

- каждые 1–2 месяца очищайте воздухоприёмные отверстия и пылевой фильтр (для моделей с 3 фазой). Проверьте температуру в помещении;

- каждые 1–2 месяца проверяйте состояние вентиляторов охлаждения (если предусмотрено конструкцией). Вентиляторы должны работать ровно без посторонних звуков. Выход из строя системы охлаждения может привести к серьёзной неисправности ИБП;

- каждые 3 месяца проверяйте состояние подключённого к блоку питания или проводов, не должно быть признаков изоляции или загрязнённых контактов. Проведите протяжку ослабленных контактов соединительных проводов;

- каждые 3 месяца проверяйте состояние АКБ. Не должно быть вздутий корпуса, коррозии или выхода из баков жидкости из АКБ. Измерьте ток зарядки. Измерьте напряжение каждой ячейки АКБ или блока аккумуляторного блока. Если ИБП долгое время работает в режиме питания от переменного тока, переведите его в режим работы АКБ до полного цикла зарядки и разрядки для сохранения срока службы АКБ. Если вы используете обслуживаемые АКБ, проверьте уровень электролита;

- раз в 6 месяцев запустите самодиагностику ИБП и АКБ (если данная функция предусмотрен в вашей модели ИБП) для проверки состояния ИБП;

- раз в 12 месяцев проверяйте состояние конденсаторов ИБП.

Не допустимо нарушение целостности корпуса конденсаторов, деформация, вздутие (обратитесь в авторизованный сервисный центр). Осмотрите упорную плиту и её компоненты на предмет прогиба, коррозии. Тепловизором проверьте все соединения на предмет перегрева. Проведите очистку от пыли внутри корпуса;

- по истечении гарантийного срока осмотра и проверки состояния ИБП рекомендуется проводить ежемесячно.

10.1.2 Не используйте ИБП не по назначению. Данные ИБП не рассчитаны на работу в тяжёлых условиях в малых пространствах без притока воздуха при повышенных температурах вне рабочей зоны.

10.1.3 Помещения, в которых используется ИБП должны вентилироваться или регулярно проветриваться, так как кислотная АКБ может выделять в малых количествах испарения, вредные для здоровья.