

# ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ СЕРИИ ELECTRA OB (10–40 кВА)

**Руководство по эксплуатации**



**SEC.RU**

ПОРТАЛ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

## Содержание

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Меры безопасности</b>                                               | <b>3</b>  |
| 1.1 Меры безопасности при работе с батареей                              | 3         |
| 1.2 Меры безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации        | 4         |
| 1.3 Требования к среде эксплуатации                                      | 5         |
| <b>2 Технические данные и описание ИБП серии ELECTRA OB</b>              | <b>5</b>  |
| 2.1 Технические данные                                                   | 5         |
| 2.2 Структура обозначения артикула ИБП                                   | 8         |
| 2.3 Комплектность                                                        | 8         |
| 2.4 Внешний вид и габаритные размеры ИБП                                 | 8         |
| <b>3 Установка ИБП</b>                                                   | <b>13</b> |
| 3.1 Место установки ИБП                                                  | 13        |
| 3.2 Распаковка ИБП                                                       | 15        |
| 3.3 Установка ИБП                                                        | 16        |
| <b>4 Подключение ИБП</b>                                                 | <b>17</b> |
| 4.1 Подключение питания                                                  | 17        |
| 4.2 Подключение удаленного мониторинга и управления                      | 21        |
| <b>5 Управление ИБП</b>                                                  | <b>24</b> |
| 5.1 Панель управления                                                    | 24        |
| 5.2 Экран и разделы меню                                                 | 25        |
| <b>6 Режимы работы ИБП</b>                                               | <b>33</b> |
| 6.1 Стандартный режим работы                                             | 33        |
| 6.2 Запуск от АКБ                                                        | 35        |
| 6.3 Отключение ИБП                                                       | 35        |
| 6.4 Порядок переключения между режимами работы                           | 35        |
| 6.5 Режим обслуживания АКБ                                               | 37        |
| 6.6 ЕРО (Экстренное отключение питания)                                  | 38        |
| <b>7 Установка / замена внутренних АКБ</b>                               | <b>38</b> |
| 7.1 Установка АКБ для моделей мощностью 10–15 кВА                        | 38        |
| 7.2 Установка АКБ для моделей мощностью 20–30 кВА                        | 40        |
| 7.3 Установка АКБ для моделей мощностью 40 кВА                           | 43        |
| <b>8 Параллельное соединение ИБП</b>                                     | <b>45</b> |
| 8.1 Схема параллельного подключения                                      | 45        |
| 8.2 Настройка ИБП для параллельного подключения ИБП                      | 47        |
| 8.3 Настройка платы управления и платы параллельного подключения ИБП     | 49        |
| 8.4 Настройка ИБП для параллельного подключения в программе MTR          | 50        |
| 8.5 Соединение ИБП для параллельного режима работы, тестирование, запуск | 50        |
| 8.6 Отключение параллельно работающих ИБП, переключение режимов          | 52        |
| <b>9 Обслуживание ИБП</b>                                                | <b>53</b> |
| 9.1 Регламент обслуживания ИБП                                           | 53        |

## 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 – ИБП) есть опасность поражения высоким напряжением, при неправильной работе существует возможность причинения вреда здоровью.**

**При использовании ИБП в жилых домах есть возможность появления радиопомех.**

**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 ИБП.**

**Не используйте ИБП в местах, где есть источник тепла или есть металлическая пыль.**

**Не пытайтесь самостоятельно производить ремонт 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, кольца 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** Запрещается закорачивать 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 вдалеке 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 вашему здоровью.

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

1.1.8 Использованная АКБ должна быть утилизирована в пункте для утилизации.

1.1.9 При подключении нескольких батарей, напряжение на клеммах 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 батареи такого же типа, модели и производителя, чтобы избежать снижения производительности и разрушения АКБ.

1.1.12 АКБ очень тяжелые, поэтому следует их поднимать надлежащим 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 глаза. 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 на печатной плате. Прежде чем коснуться компонентов печатной платы надевайте антистатические браслеты с заземлением.

1.2.2 Только квалифицированным специалистам разрешается открывать ИБП, иначе это может привести к поражению электрическим током, а возникшая неисправность не будет являться гарантийным случаем.

1.2.3 После отключения внешних источников электроснабжения, внутри ИБП могут оставаться заряженные элементы и на выходных клеммах может присутствовать высокое напряжение, опасное для человека. Необходимо подождать не менее 10 минут, чтобы накопители энергии в ИБП полностью разрядились. Только после этого можно открыть корпус ИБП.

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

1.2.5 При установке ИБП в жилом здании необходимо принять дополнительные меры для устранения помех.

1.2.6 Только квалифицированный персонал может вскрывать корпус ИБП. На входных и выходных разъёмах может присутствовать опасное высокое напряжение 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 ИБП снимите с себя все металлические предметы.

### 1.3 Требования к среде эксплуатации

1.3.1 Не используйте ИБП в местах, где есть прямые солнечные лучи, осадки или повышенная влажность.

1.3.2 Не используйте ИБП в местах, где есть источник тепла или металлическая пыль.

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

1.3.4 Установка ИБП производится на ровное и твердое основание, не подвергающееся 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 устройства в целом.

1.3.6 Эксплуатация ИБП с сохранением его рабочих параметров допускается на высоте, не превышающей 1000 м.

## 2 Технические данные и описание ИБП серии ELECTRA OB

### 2.1 Технические данные

2.1.1 Технические данные ИБП серии ELECTRA OB представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование показателя          | Значение для артикула                                                         |                                      |                                      |                                      |                                      |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|                                  | EOB-0010KVA-3-L<br>EOB-0010KVA-3-000                                          | EOB-0015KVA-3-L<br>EOB-0015KVA-3-000 | EOB-0020KVA-3-L<br>EOB-0020KVA-3-000 | EOB-0030KVA-3-L<br>EOB-0030KVA-3-000 | EOB-0040KVA-3-L<br>EOB-0040KVA-3-000 |
| Входные параметры                |                                                                               |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Количество фаз                   | 3                                                                             |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Напряжение, В                    | 380 / 400 / 415 (от 50 Гц до 60 Гц)                                           |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Диапазон напряжений, В           | 228–304 (при линейно уменьшающейся нагрузке), 304 - 478 (при полной нагрузке) |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Частота, Гц                      | 40–70                                                                         |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Коэффициент входной мощности     | 0,99 (при полной нагрузке)                                                    |                                      |                                      |                                      |                                      |
| Коэффициент нелинейных искажений | ≤ 4 %<br>(при линейной нагрузке)                                              | ≤ 3 % (при линейной нагрузке)        |                                      |                                      |                                      |
| Входные параметры байпаса        |                                                                               |                                      |                                      |                                      |                                      |

# Продолжение таблицы 1

|                                                       |                                                                                                                                                               |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Наименование показателя                               | Значение для артикула                                                                                                                                         |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
|                                                       | EOB-0010KVA-3-L<br>EOB-0010KVA-3-000                                                                                                                          | EOB-0015KVA-3-L<br>EOB-0015KVA-3-000 | EOB-0020KVA-3-L<br>EOB-0020KVA-3-000 | EOB-0030KVA-3-L<br>EOB-0030KVA-3-000 | EOB-0040KVA-3-L<br>EOB-0040KVA-3-000                                   |
| Номинальное напряжение байпаса, В                     | 380 / 400 / 415                                                                                                                                               |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Регулировка диапазона напряжения                      | –20 % – 15 % (по умолчанию);<br>значения выбора нижнего лимита: –10 %, –15 %, –20 %, –30 %, –40 %;<br>значения выбора верхнего лимита: 10 %, 15 %, 20 %, 25 % |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Частота байпаса, Гц                                   | 50 / 60 (устанавливается на дисплее выборочно: ±1, ±3, ±5)                                                                                                    |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Перегрузочная способность байпаса                     | При 125 % долгосрочная работа;<br>при 125 %–130 % отключение в течении 10 мин;<br>при 130 %–150 % отключение в течении 1 мин                                  |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Выходные параметры                                    |                                                                                                                                                               |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Номинальное напряжение инвертера, В                   | 380 / 400 / 415 (L-L)                                                                                                                                         |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Точность измерения напряжения, %                      | ± 1,5 (линейная нагрузка)                                                                                                                                     |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Коэффициент выходной мощности                         | 1                                                                                                                                                             | 0,9                                  |                                      |                                      |                                                                        |
| Время восстановления, мс.                             | Менее 30 для шага 20 %–100 %–20 %                                                                                                                             |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Коэффициент нелинейных искажений выходного напряжения | Менее 1 % (при линейной нагрузке), менее 5,5 % (при нелинейной нагрузке)                                                                                      |                                      |                                      |                                      | Менее 1 % (при линейной нагрузке), менее 6 % (при нелинейной нагрузке) |
| Диапазон регулировки частоты, Гц                      | 50–60 ± 0,1 %                                                                                                                                                 |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Диапазон синхронизации частоты, Гц                    | От ± 0,5 до ± 5 (по умолчанию 3, шаг регулировки 0,5)                                                                                                         |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Перегрузочная способность инвертера                   | При менее 110 % отключение в течении 60 мин;<br>при 110 %–125 % отключение в течении 10 мин;<br>при 125 %–150 % отключение в течении 1 мин                    |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Мощность, ВА /Вт                                      | 10 000 / 10 000                                                                                                                                               | 15 000 / 15 000                      | 20 000 / 18 000                      | 30 000 / 27 000                      | 40 000 / 36 000                                                        |
| Форма волны                                           | Чистый синус                                                                                                                                                  |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Параметры АКБ                                         |                                                                                                                                                               |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Напряжение заряда, В                                  | 192–240                                                                                                                                                       |                                      |                                      |                                      |                                                                        |
| Емкость, А·ч                                          | 7 / 9                                                                                                                                                         | 7 / 9                                | 7 / 9 / 12                           | 12                                   | 12                                                                     |

# Продолжение таблицы 1

|                                                            |                                                                      |                                      |                                          |                                      |                                      |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Наименование показателя                                    | Значение для артикула                                                |                                      |                                          |                                      |                                      |
|                                                            | EOB-0010KVA-3-L<br>EOB-0010KVA-3-000                                 | EOB-0015KVA-3-L<br>EOB-0015KVA-3-000 | EOB-0020KVA-3-L<br>EOB-0020KVA-3-000     | EOB-0030KVA-3-L<br>EOB-0030KVA-3-000 | EOB-0040KVA-3-L<br>EOB-0040KVA-3-000 |
| Количество АКБ, шт.                                        | 40                                                                   | 40                                   | 40                                       | 40                                   | 80                                   |
| Тип АКБ                                                    | Герметичные, свинцово-кислотные необслуживаемые                      |                                      |                                          |                                      |                                      |
| Зарядное устройство                                        | Регулируемое (только для моделей EOB-XXXXKVA-3-L)                    |                                      |                                          |                                      |                                      |
| Мощность зарядного устройства, %                           | 20 от мощности системы                                               |                                      |                                          |                                      |                                      |
| Массогабаритные характеристики для типа EOB-XXXXKVA-3-L *  |                                                                      |                                      |                                          |                                      |                                      |
| Ширина, мм                                                 | 250                                                                  | 250                                  | 350                                      | 350                                  | 500                                  |
| Глубина, мм                                                | 660                                                                  | 660                                  | 738                                      | 738                                  | 840                                  |
| Высота (с колёсами), мм                                    | 460 (530)                                                            | 460 (530)                            | 1335                                     | 1335                                 | 1400                                 |
| Масса без АКБ с зарядным устройством, кг                   | 32                                                                   | 32,7                                 | 60,5                                     | 61,5                                 | 74,5                                 |
| Массогабаритные характеристики для типа EOB-XXXXKVA-3-000* |                                                                      |                                      |                                          |                                      |                                      |
| Ширина, мм                                                 | 250                                                                  | 250                                  | 350                                      | 350                                  | 500                                  |
| Глубина, мм                                                | 840                                                                  | 840                                  | 738                                      | 738                                  | 840                                  |
| Высота (с колёсами), мм                                    | 645 (715)                                                            | 645 (715)                            | 1335                                     | 1335                                 | 1400                                 |
| Масса без АКБ, кг                                          | 51                                                                   | 52,1                                 | 105,5                                    | 105,5                                | 183,5                                |
| Уровень шума, дБ                                           | 58 на расстоянии 1м (при 100 % нагрузке)                             |                                      | 65 на расстоянии 1м (при 100 % нагрузке) |                                      |                                      |
| Прочие параметры                                           |                                                                      |                                      |                                          |                                      |                                      |
| Поддерживаемые интерфейсы                                  | RS-485, RS-232, SNMP (опционально)                                   |                                      |                                          |                                      |                                      |
| Параллельная работа                                        | До 8 устройств                                                       |                                      |                                          |                                      |                                      |
| Поддерживаемые операционные системы                        | Windows 2000 / 2003 / XP / Vista / 2008, Windows 7, Linux, Unix, MAC |                                      |                                          |                                      |                                      |
| Дисплей                                                    | LED / LCD (опционально)                                              |                                      |                                          |                                      |                                      |
| Условия хранения: температура воздуха в помещении, °C      | От минус 15 до плюс 50                                               |                                      |                                          |                                      |                                      |
| * Допускается отклонение габаритных размеров ±5 мм.        |                                                                      |                                      |                                          |                                      |                                      |

## 2.2 Структура обозначения артикула ИБП

2.2.1 ЕОВ-0010KVA-3-L (000), где:

ЕОВ – тип серии: ELECTRA OV – ELECTRA Online Voh – напольный онлайн ИБП; тип исполнения – башня;

0010 – мощность;

KVA – единица мощности: KVA – кВА;

3 – количество фаз: 3 – три фазы;

L – модель без АКБ: L – без АКБ, с зарядным устройством;

000 – количество АКБ: 000 – без АКБ.

## 2.3 Комплектность

2.3.1 В комплект поставки каждого ИБП входит:

- изделие;
- паспорт.

## 2.4 Внешний вид и габаритные размеры ИБП

2.4.1 Внешний вид ИБП серии ELECTRA OV представлен на рисунках 1–4.

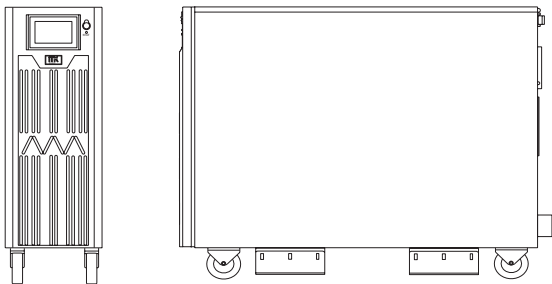


Рисунок 1 – Внешний вид ИБП типа ЕОВ-0010KVA-3-L, ЕОВ-0010KVA-3-000, ЕОВ-0015KVA-3-L, ЕОВ-0015KVA-3-000

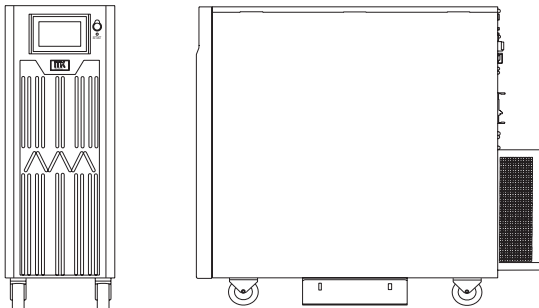


Рисунок 2 – Внешний вид ИБП типа EOB-0020kVA-3-L, EOB-0020kVA-3-000

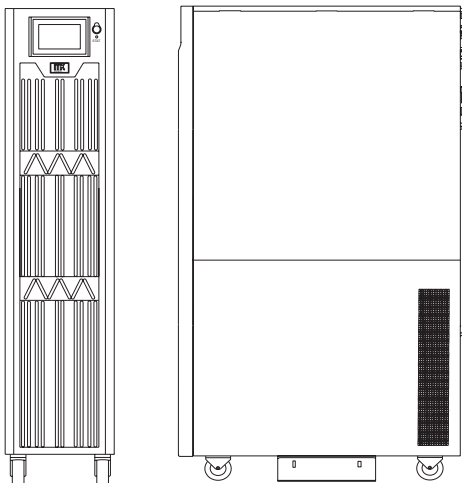


Рисунок 3 – Внешний вид ИБП типа EOB-0030kVA-3-L, EOB-0030kVA-3-000

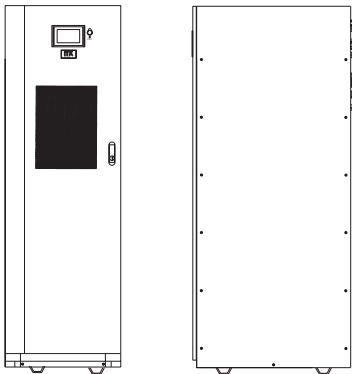


Рисунок 4 – Внешний вид ИБП типа EOB-0040KVA-3-L, EOB-0040KVA-3-000

2.4.3 Внешний вид задней панели ИБП серии ELECTRA OB (10–15 кВА) с зарядным устройством представлен на рисунке 5.

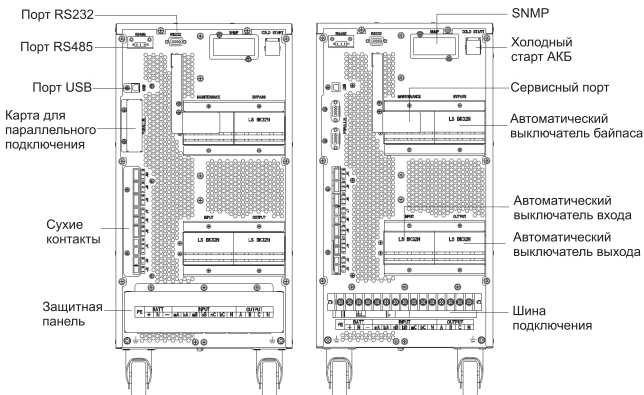


Рисунок 5 – Внешний вид задней панели ИБП серии ELECTRA OB (10–15 кВА) с зарядным устройством

2.4.4 Внешний вид задней панели ИБП серии ELECTRA OB (10–15 кВА) представлен на рисунке 6.

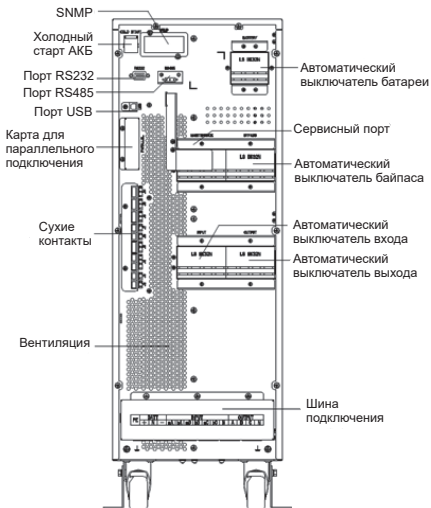


Рисунок 6 – Внешний вид задней панели ИБП серии ELECTRA OB (10–15 кВА)

2.4.5 Внешний вид задней панели ИБП серии ELECTRA OB (20–40 кВА) с зарядным устройством представлен на рисунке 7.

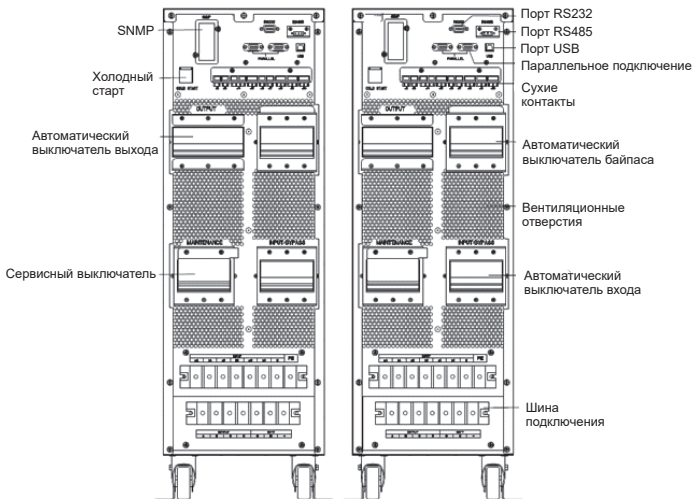


Рисунок 7 – Внешний вид задней панели ИБП серии ELECTRA OB (20–40 кВА) с зарядным устройством

2.4.6 Внешний вид задней панели ИБП серии ELECTRA OB (20–40 кВА) представлен на рисунке 8.

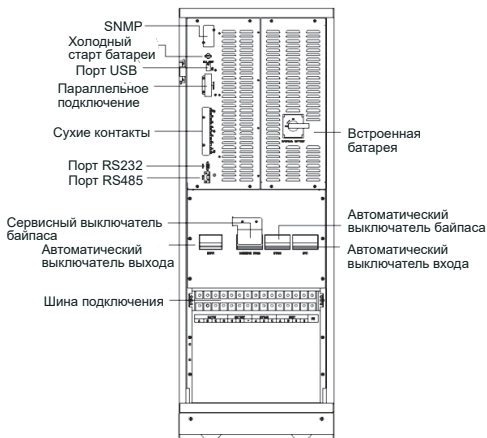


Рисунок 8 – Внешний вид задней панели ИБП серии ELECTRA OB (20–40 kVA)

## 3 Установка ИБП

### 3.1 Место установки ИБП

3.1.1 ИБП предназначен для установки внутри помещений и использует принудительное конвекционное охлаждение с помощью внутренних вентиляторов. Убедитесь, что в 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 Рекомендуемая температура рабочей среды для батарей составляет плюс  $20 \div 25$  °C. Работа при температуре выше плюс 25 °C может сократить время автономной работы, а работа при температуре ниже плюс 20 °C – уменьшить емкость аккумулятора.

3.1.5 В конце 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 аккумуляторов и автоматических выключателей убедитесь, что они установлены как можно ближе и соединительные кабели сделаны как можно более короткими.

3.1.7 Основание или монтажная платформа для ИБП должны выдерживать вес ИБП, его батарей 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 расстояние до фронтальной части ИБП должно составлять не менее 0,8 метра. Расстояние от задней и верхней панели должно составлять не менее 0,5 метра для обеспечения достаточной вентиляции.

3.1.11 Пример правильной установки ИБП представлен на рисунке 9.

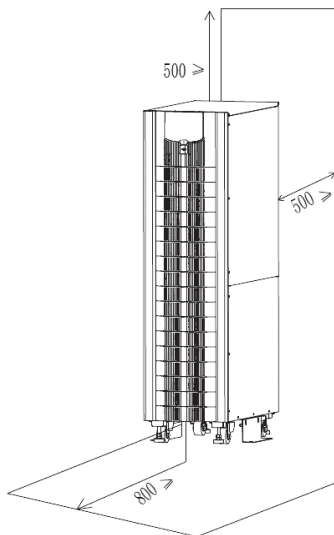


Рисунок 9 – Установка ИБП

## 3.2 Распаковка ИБП

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

3.2.2 Транспортировать ИБП к месту установки используя вилочный погрузчик, как показано на рисунке 10.

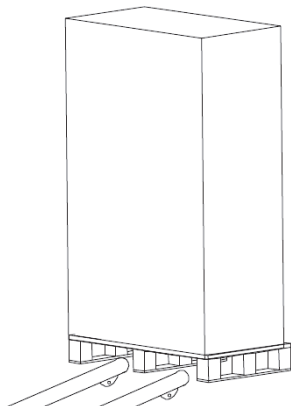


Рисунок 10 – Транспортирование ИБП

3.2.3 Распаковку ИБП необходимо начинать со снятия верхней части упаковки, как представлено на рисунке 11.

3.2.4 Удалите защитный материал из вспененного пенополистирола, как показано на рисунке 12.

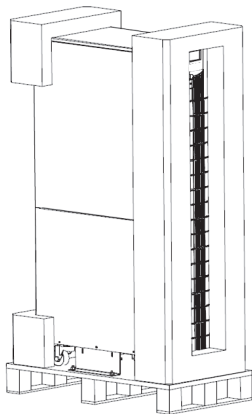


Рисунок 11 – Удаление верхней части упаковки ИБП

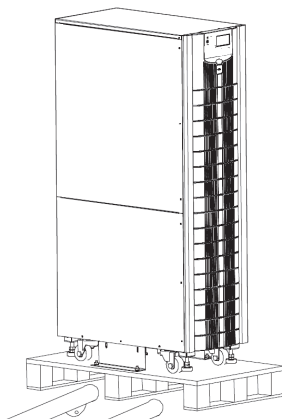


Рисунок 12 – Удаление вспененной упаковки

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 транспортировочные болты крепления ИБП к деревянному поддону.

3.2.7 Аккуратно переместите ИБП на место установки, соблюдая меры безопасности.

### 3.3 Установка ИБП

3.3.1 Для дополнительной фиксации ИБП на месте установки отрегулируйте точное положение и зафиксируйте анкерными болтами за нижний крепеж, как представлено на рисунке 13.

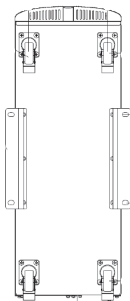


Рисунок 13 – Крепление ИБП

## 4 Подключение ИБП

### 4.1 Подключение питания

4.1.1 ИБП состоит из следующих компонентов:

- стабилизатора;
- зарядного устройства;
- инвертора;
- байпасного выключателя;
- сервисного байпасного выключателя;
- АКБ внутреннего и/ или внешнего.

4.1.2 Схема структуры ИБП представлена на рисунке 14.

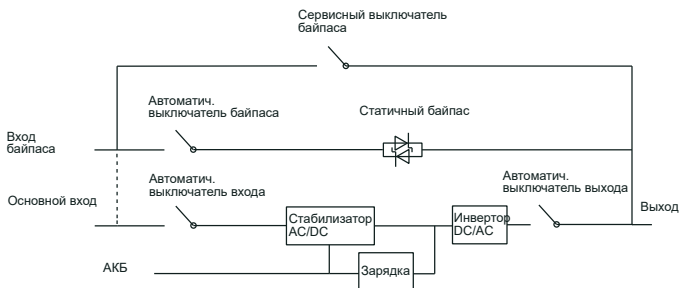


Рисунок 14 – Структура ИБП

4.1.3 Схема подключения АКБ представлена на рисунке 15.

4.1.4 Максимальное количество батарей для подключения – 40.

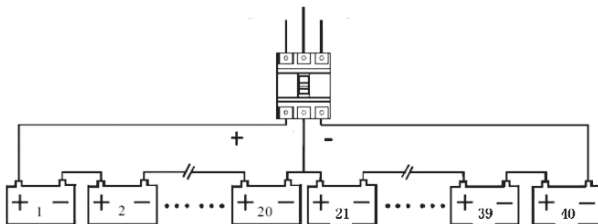


Рисунок 15 – Схема подключения АКБ

4.1.5 Для моделей мощностью 10–15 кВА подключение осуществляется с нижней части со стороны задней панели.

4.1.6 Для моделей мощностью 20–30 кВА подключение осуществляется с правой стороны задней панели.

4.1.7 Для моделей мощностью 40 кВА с зарядным устройством подключение осуществляется с нижней части со стороны задней панели.

4.1.8 Для моделей мощностью 40 кВА подключение осуществляется с нижней части со стороны передней панели.

4.1.9 Рекомендации по сечению используемого для подключения кабеля приведены в таблице 2. Приведенные значения тока указаны для систем с напряжением 380 В.

4.1.10 Длина кабеля питания переменного тока не должна превышать 50 метров, а длина кабеля питания постоянного тока не должна превышать 30 метров.

Таблица 2 – Сечение кабеля подключения ИБП

| Параметр                                          | Значение для ИБП мощностью |             |        |
|---------------------------------------------------|----------------------------|-------------|--------|
|                                                   | 10 / 15 кВА                | 20 / 30 кВА | 40 кВА |
| Ток на основном входе, А                          | 18 / 28                    | 35 / 55     | 70     |
| Сечение кабеля на основном входе, мм <sup>2</sup> | 6                          | 10          | 16     |
| Ток на выходе, А                                  | 15 / 23                    | 30 / 45     | 60     |
| Сечение кабеля на выходе, мм <sup>2</sup>         | 6                          | 10          | 16     |
| Ток на входе байпаса, А                           | 15 / 23                    | 30 / 45     | 60     |

## Продолжение таблицы 2

| Параметр                                         | Значение для ИБП мощностью |             |        |
|--------------------------------------------------|----------------------------|-------------|--------|
|                                                  | 10 / 15 кВА                | 20 / 30 кВА | 40 кВА |
| Сечение кабеля на входе байпаса, мм <sup>2</sup> | 6                          | 10          | 16     |
| Ток на входе АКБ, А                              | 20 / 30                    | 40 / 60     | 80     |
| Сечение кабеля на входе АКБ, мм <sup>2</sup>     | 8                          | 16          | 25     |

4.1.11 Для крепления кабеля необходимо использовать болты М6 длиной 7 мм. Затяжку болтов производить с усилием 4,9 Н·м.

4.1.12 Не рекомендуется использовать автоматические выключатели с устройством остаточного тока.

4.1.13 Для подключения используйте автоматические выключатели указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Автоматические выключатели трёхфазные для подключения ИБП

| Мощность ИБП     | 10 кВА | 15 кВА | 20 кВА | 30 кВА | 40 кВА |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Основной вход, А | 32     | 40     | 63     | 100    | 100    |
| Выход, А         | 32     | 40     | 63     | 63     | 100    |
| Вход байпаса, А  | 32     | 40     | 63     | 63     | 100    |
| Вход АКБ, А      | 32     | 40     | 63     | 100    | 125    |

4.1.14 Для доступа к клеммам питания необходимо снять защитную металлическую панель.

4.1.15 Внешний вид шины с клеммами моделей мощностью 10 кВА и 15 кВА приведен на рисунке 16.

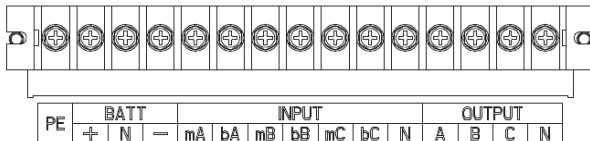


Рисунок 16 – Шина с клеммами для моделей 10 кВА и 15 кВА

4.1.16 Внешний вид шины с клеммами моделей мощностью 20 кВА и 30 кВА приведен на рисунке 17.

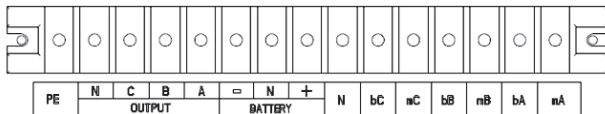


Рисунок 17 – Шина с клеммами для моделей 20 кВА и 30 кВА

4.1.17 Внешний вид шины с клеммами моделей мощностью 40 кВА с зарядным устройством приведен на рисунке 18.

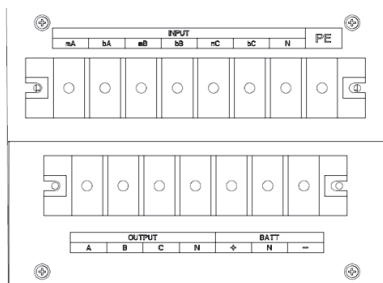


Рисунок 18 – Шина с клеммами для моделей 40 кВА с зарядным устройством

4.1.18 Внешний вид шины с клеммами моделей мощностью 40 кВА приведен на рисунке 19.

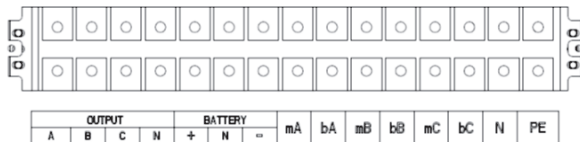


Рисунок 19 – Шина с клеммами для моделей 40 кВА

4.1.19 При подключении соблюдайте полярность. Контакты mA, mV, mC предназначены для подключения входа, контакты bA, bV, bC для входа байпаса.

4.1.20 Перед началом подключения убедитесь, что входной автоматический выключатель и источник питания отключены.

4.1.21 После завершения подключения установите на место защитные панели.

## 4.2 Подключение удаленного мониторинга и управления

4.2.1 Для удалённого управления и мониторинга рабочих параметров, ИБП оснащён различными видами портов.

4.2.2 Внешний вид портов для подключения к ИБП приведен на рисунке 20.

4.2.3 ИБП оснащён пронумерованными сухими контактами. Контакты J5, J6-2, J7 могут программироваться в качестве входных портов для передачи сигнала ИБП. Контакты J8, J6-1, J9 могут программироваться в качестве выходных портов для отправки сигнала от ИБП на внешнее устройство.

4.2.4 Назначения портов приведены в таблице 4.

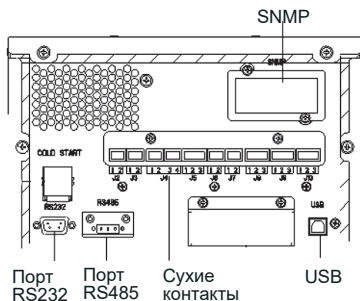


Рисунок 20 – Порты для управления

Таблица 4 – Сухие контакты ИБП

| Контакт | Наименование      | Описание                                                                                                          |
|---------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| J2-1    | TEMP_BAT          | Температура АКБ                                                                                                   |
| J2-2    | TEMP_COM          | Передача температурных значений                                                                                   |
| J3-1    | ENV_TEMP          | Температура окружающей среды                                                                                      |
| J3-2    | TEMP_COM          | Общий терминал отображения температуры окружающей среды                                                           |
| J4-1    | REMOTE_EPO_NC     | Включение режима EPO (экстренного отключения питания) при отключении контакта J4-2                                |
| J4-2    | +24V_DRY          | 24 В                                                                                                              |
| J4-3    | +24V_DRY          | 24 В                                                                                                              |
| J4-4    | REMOTE_EPO_NO     | Включение режима EPO (экстренного отключения питания) при замыкании контакта J4-3                                 |
| J5-1    | +24V_DRY          | 24 В                                                                                                              |
| J5-2    | GEN_CONNECTED     | Входной контакт настраиваемый                                                                                     |
| J5-3    | GND_DRY           | Заземление для 24 В                                                                                               |
| J6-1    | BCB_Drive         | Выходной контакт настраиваемый<br>По умолчанию: сигнал отключения АКБ                                             |
| J6-2    | BCB_Status        | Входной контакт настраиваемый<br>По умолчанию: сигнал отсутствия АКБ                                              |
| J7-1    | GND_DRY           | Заземление для 24 В                                                                                               |
| J7-2    | BCB_Online        | Входной контакт настраиваемый<br>По умолчанию: оповещение о работе батареи при замыкании контакта J7-1            |
| J8-1    | BAT_LOW_ALARM_NC  | Выходной контакт настраиваемый (в нормальном положении замкнут)<br>По умолчанию: оповещение о низком заряде АКБ   |
| J8-2    | BAT_LOW_ALARM_NO  | Выходной контакт настраиваемый (в нормальном положении разомкнут)<br>По умолчанию: оповещение о низком заряде АКБ |
| J8-3    | LOW_ALARM_GND     | Заземление для J8-1 и J8-2                                                                                        |
| J9-1    | GENERAL_ALARM_NC  | Выходной контакт настраиваемый (в нормальном положении замкнут)<br>По умолчанию: оповещение о неисправности       |
| J9-2    | GENERAL_ALARM_NO  | Входной контакт настраиваемый (в нормальном положении разомкнут)<br>По умолчанию: оповещение о неисправности      |
| J9-3    | GENERAL_ALARM_GND | Заземление для J9-1 и J9-2                                                                                        |
| J10-1   | UTILITY_FAIL_NC   | Выходной контакт настраиваемый (в нормальном положении замкнут)<br>По умолчанию: аварийный сигнал утилиты         |
| J10-2   | UTILITY_FAIL_NO   | Выходной контакт настраиваемый (в нормальном положении разомкнут)<br>По умолчанию: аварийный сигнал утилиты       |
| J10-3   | UTILITY_FAIL_GND  | Заземление для J10-1 и J10-2                                                                                      |

4.2.5 Программирование входных сухих контактов J5-2, J6-2 и J7 для разных сценариев приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Программирование входных сухих контактов

| №  | Событие                | Описание                                                  |
|----|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1  | Generator Input        | Поступает питание на вход                                 |
| 2  | Main CB Close          | Автоматический выключатель на входе замкнут               |
| 3  | Mute                   | Звуковые оповещения отключены                             |
| 4  | VCB Status             | Автоматический выключатель АКБ замкнут / разомкнут        |
| 5  | Transfer Inverter      | ИБП перейдёт в инверторный режим                          |
| 6  | VCB Online             | Начата проверка работы АКБ                                |
| 7  | Transfer Bypass        | ИБП перейдёт в байпасный режим                            |
| 8  | Fault Clear            | Проверка оповещений о неисправности или аварийном сигнале |
| 9  | Battery Over Charge    | Перегрузка АКБ                                            |
| 10 | Battery Over Discharge | Разрядка АКБ                                              |
| 11 | Stop Boost Charge      | Прекращение ускоренной зарядки АКБ                        |

4.2.6 Программирование выходных сухих контактов J6-1, J8 и J9 для разных сценариев приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Программирование выходных сухих контактов

| №  | Событие              | Описание                              |
|----|----------------------|---------------------------------------|
| 1  | VCB Trip             | Отключение АКБ                        |
| 2  | Bypass Backfeed Trip | Отключение выключателя защиты байпаса |
| 3  | Overload             | Перегрузка на выходе                  |
| 4  | General Alarm        | Сигнал аварийного оповещения          |
| 5  | Output Lost          | Отсутствует выходное напряжение       |
| 6  | Battery Mode         | ИБП работает в режиме АКБ             |
| 7  | Utility Fail         | Неисправность                         |
| 8  | On Inverter          | ИБП работает в инверторном режиме     |
| 9  | Battery Charge       | АКБ заряжена                          |
| 10 | Normal Mode          | ИБП работает в стандартном режиме     |
| 11 | Batt Volt Low        | Низкое напряжение АКБ                 |
| 12 | On Bypass            | ИБП работает в режиме байпаса         |
| 13 | Batt Discharge       | АКБ разряжена                         |
| 14 | Rectifier Ready      | Запуск стабилизатора                  |
| 15 | Battery Boost Charge | АКБ полностью заряжена                |

4.2.7 Порты RS232, RS485 и USB используют для доступа к ИБП при вводе в эксплуатацию, мониторинга состояния, подключения к локальной сети.

4.2.8 Плата SNMP является опцией.

## 5 Управление ИБП

### 5.1 Панель управления

#### ВНИМАНИЕ

**Для доступа к меню изменения настроек необходимо ввести пароль доступа.**

5.1.1 Панель управления (далее – ПУ) и дисплей ИБП представлены на рисунке 21.

5.1.2 ПУ условно разделена на три функциональные зоны: индикации, кнопки управления, дисплей.

5.1.3 Описание пиктограмм дисплея и индикации ПУ представлено в таблице 7.

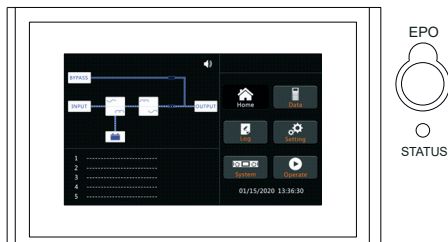


Рисунок 21 – Панель управления

Таблица 7 – Элементы ПУ

| Пиктограмма | Описание отображаемой информации                     |
|-------------|------------------------------------------------------|
| STATUS      | Индикатор состояния                                  |
| EPO         | Кнопка экстренного выключения питания ИБП            |
| Home        | Кнопка перехода на стартовое окно                    |
| Data        | Кнопка перехода в раздел значений текущих параметров |
| Log         | Кнопка перехода в раздел журнала событий             |
| Setting     | Кнопка перехода в раздел настроек                    |

## Продолжение таблицы 7

| Пиктограмма | Описание отображаемой информации                                                                                                  |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| System      | Кнопка перехода в раздел информации о модели, версии программного обеспечения (ПО) стабилизатора и инвертора, общие параметры ИБП |
| Operate     | Кнопка перехода в раздел запуска тестов ИБП, история тестов, очистки журнала событий, перехода в режим инвертора или байпаса      |

5.1.4 Индикация на ПУ отображает текущее состояние и режим работы ИБП.

5.1.5 Описание работы индикации ПУ приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Индикация ПУ

| Индикатор         | Состояние     | Описание                    |
|-------------------|---------------|-----------------------------|
| Индикатор статуса | Горит зеленый | Режим нормальной работы ИБП |
|                   | Горит красный | Неисправность, авария       |

5.1.6 ИБП оснащён динамиком для звукового оповещения при нештатных ситуациях. Описание видов сигнала приведено в таблице 9.

Таблица 9 – Звуковое оповещение

| Вид сигнала                        | Описание                                                                         |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Два коротких сигнала и один долгий | Если система перестала работать штатно, например, отсутствует входное напряжение |
| Продолжительный сигнал             | Если система неисправна, например, оборудование вышло из строя                   |

## 5.2 Экран и разделы меню

5.2.1 После включения и завершения самотестирования на экране отобразится главная страница, откуда пользователь может перейти в любой раздел меню.

5.2.2 Раздел меню Data отображает подробную информацию о текущих параметрах байпаса, выхода на нагрузку, входа стабилизатора, АКБ. Внешний вид представлен на рисунке 22.



Рисунок 22 – Раздел меню Data

5.2.3 Раздел меню Log отображает подробную информацию о всех событиях с указанием даты и времени. Внешний вид представлен на рисунке 23.

| NO.             | EVENTS                      | TIME               | HISLOG                                                                                        |                                                                                                |  |
|-----------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1               | Battery Float-Set           | 2020/1/15 13:23:5  | <br>Home     | <br>Data      |  |
| 2               | Load On UPS-Set             | 2020/1/15 13:22:32 |                                                                                               |                                                                                                |  |
| 3               | Battery Connected-Set       | 2020/1/15 13:22:29 | <br>Log    | <br>Setting |  |
| 4               | Load On Bypass-Set          | 2020/1/15 13:21:13 |                                                                                               |                                                                                                |  |
| 5               | Battery Disconnect-Set      | 2020/1/15 13:20:48 | <br>System | <br>Operate |  |
| 6               | Byp Freq. Over Track-Set    | 2020/1/15 13:19:51 |                                                                                               |                                                                                                |  |
| 7               | Bypass Voltage Abnormal-Set | 2020/1/15 13:19:50 | 01/15/2020 13:25:15                                                                           |                                                                                                |  |
| 8               | Battery Disconnect-Set      | 2020/1/15 13:19:50 |                                                                                               |                                                                                                |  |
| Total Log Items |                             | 432                |                                                                                               |                                                                                                |  |

Рисунок 23 – Раздел меню журнала событий (Log)

5.2.4 Журнал записи событий содержит предзаписанные варианты оповещений о событиях. Варианты оповещений приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Журнал событий

| №  | Отображаемое на экране событие | Описание                                               |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1  | Load On UPS-Set                | Нагрузка на ИБП присутствует                           |
| 2  | Load On Bypass-Set             | Нагрузка на байпас присутствует                        |
| 3  | No Load-Set                    | Нагрузка отсутствует (потеря выходной мощности)        |
| 4  | Battery Boost-Set              | Зарядное устройство повышает напряжение батареи        |
| 5  | Battery Float-Set              | Зарядное устройство меняет напряжение батареи          |
| 6  | Battery Discharge-Set          | Батарея разряжена                                      |
| 7  | Battery Connected-Set          | Батарея подключена                                     |
| 8  | Battery Not Connected-Set      | Батарея не подключена                                  |
| 9  | Maintenance CB Closed-Set      | Выключатель режима технического обслуживания замкнут   |
| 10 | Maintenance CB Open-Set        | Выключатель режима технического обслуживания разомкнут |
| 11 | EPO-Set                        | Экстренное выключение питания задано                   |
| 12 | EPO-Clear                      | Экстренное выключение питания не задано                |
| 13 | Generator Input-Set            | Входное питание установлено                            |
| 14 | Generator Input-Clear          | Входное питание не установлено                         |
| 15 | Utility Abnormal-Set           | Нестандартная служебная программа установлена          |
| 16 | Utility Abnormal-Clear         | Нестандартная служебная программа не установлена       |
| 17 | Bypass Sequence Error-Set      | Сбой работы байпаса установлен                         |
| 18 | Bypass Sequence Error-Clear    | Сбой работы байпаса не установлен                      |
| 19 | Bypass Volt Abnormal-Set       | Нестандартное напряжение байпаса установлено           |
| 20 | Bypass Volt Abnormal-Clear     | Нестандартное напряжение байпаса не установлено        |
| 21 | Bypass Module Fail-Set         | Неисправность байпасного модуля установлена            |
| 22 | Bypass Module Fail-Clear       | Неисправность байпасного модуля не установлена         |
| 23 | Bypass Overload-Set            | Перегрузка байпаса установлена                         |
| 24 | Bypass Overload-Clear          | Перегрузка байпаса не установлена                      |
| 25 | Bypass Overload Tout-Set       | Обход перегрузки байпаса установлен                    |
| 26 | Bypass Overload Tout-Clear     | Обход перегрузки байпаса не установлен                 |
| 27 | BypFreq Over Track-Set         | Перепад частоты установлен                             |
| 28 | BypFreq Over Track-Clear       | Перепад частоты не установлен                          |
| 29 | Exceed Tx Times Lmt-Set        | Превышение временного лимита передачи установлено      |
| 30 | Exceed Tx Times Lmt-Clear      | Превышение временного лимита передачи не установлено   |
| 31 | Output Short Circuit-Set       | Короткое замыкание на выходе установлено               |

## Продолжение таблицы 10

| №  | Отображаемое на экране событие | Описание                                        |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| 32 | Output Short Circuit-Clear     | Короткое замыкание на выходе не установлено     |
| 33 | Battery EOD-Set                | Экстренное выключение питания установлено       |
| 34 | Battery EOD-Clear              | Экстренное выключение питания не установлено    |
| 35 | Battery Test-Set               | Запущено тестирование батареи                   |
| 36 | Battery Test OK-Set            | Успешное тестирование батареи                   |
| 37 | Battery Test Fail-Set          | Ошибка при тестировании батареи                 |
| 38 | Battery Maintenance-Set        | Режим технического обслуживания батареи         |
| 39 | Batt Maintenance OK-Set        | Успешное техническое обслуживание батареи       |
| 40 | Batt Maintenance Fail-Set      | Ошибка технического обслуживания батареи        |
| 41 | Stop Test-Set                  | Зафиксирована остановка теста                   |
| 42 | Fault Clear-Set                | Зафиксирована ошибка                            |
| 43 | Log Clear-Set                  | Журнал событий очищен                           |
| 44 | Rectifier Fail-Set             | Неисправность стабилизатора установлена         |
| 45 | Rectifier Fail-Clear           | Неисправность стабилизатора не установлена      |
| 46 | Inverter Fail-Set              | Неисправность инвертора установлена             |
| 47 | Inverter Fail-Clear            | Неисправность инвертора не установлена          |
| 48 | Rectifier Over Temp.-Set       | Перегрев стабилизатора установлен               |
| 49 | Rectifier Over Temp.- Clear    | Перегрев стабилизатора не установлен            |
| 50 | Fan Fail-Set                   | Неисправность вентилятора установлена           |
| 51 | Fan Fail-Clear                 | Неисправность вентилятора не установлена        |
| 52 | Output Overload-Set            | Перегрузка на выходе установлена                |
| 53 | Output Overload-Clear          | Перегрузка на выходе не установлена             |
| 54 | Inverter Overload Tout-Set     | Перегрузка инвертора установлена                |
| 55 | INV Overload Tout-Clear        | Перегрузка инвертора не установлена             |
| 56 | Inverter Over Temp.-Set        | Перегрев инвертора установлен                   |
| 57 | Inverter Over Temp.-Clear      | Перегрев инвертора не установлен                |
| 58 | On UPS Inhibited-Set           | Блокировка включения ИБП установлена            |
| 59 | On UPS Inhibited-Clear         | Блокировка включения ИБП не установлена         |
| 60 | Manual Transfer Byp-Set        | Ручное управление байпасом установлено          |
| 61 | Manual Transfer Byp-Clear      | Ручное управление байпасом не установлено       |
| 62 | Esc Manual Bypass-Set          | Выход из ручного управления байпасом установлен |
| 63 | Battery Volt Low-Set           | Низкий заряд батареи установлен                 |
| 64 | Battery Volt Low-Clear         | Низкий заряд батареи не установлен              |

## Продолжение таблицы 10

| №  | Отображаемое на экране событие | Описание                                                       |
|----|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 65 | Battery Reverse-Set            | Разряд батареи установлен                                      |
| 66 | Battery Reverse-Clear          | Разряд батареи не установлен                                   |
| 67 | Inverter Protect-Set           | Срабатывание защиты инвертора установлено                      |
| 68 | Inverter Protect-Clear         | Срабатывание защиты инвертора не установлено                   |
| 69 | Input Neutral Lost-Set         | Отсутствует нейтраль на входе                                  |
| 70 | Bypass Fan Fail-Set            | Неисправность вентилятора байпаса установлена                  |
| 71 | Bypass Fan Fail-Clear          | Неисправность вентилятора байпаса не установлена               |
| 72 | Manual Shutdown-Set            | Ручное выключение                                              |
| 73 | Manual Boost Charge-Set        | Ручная установка быстрой зарядки батареи                       |
| 74 | Manual Float Charge-Set        | Ручная установка плавающей зарядки батареи                     |
| 75 | UPS Locked-Set                 | Блокировка порта USB                                           |
| 76 | Parallel Cable Error-Set       | Ошибка кабеля параллельного соединения ИБП установлена         |
| 77 | Parallel Cable Error-Clear     | Ошибка кабеля параллельного соединения ИБП не установлена      |
| 78 | Battery or Charger Fail-Set    | Неисправность АКБ или зарядки установлена                      |
| 79 | Battery or Charger Fail- Clear | Неисправность АКБ или зарядки отсутствует                      |
| 80 | EOD Sys Inhibited-Set          | Экстренное выключение питания ИБП заблокировано                |
| 81 | EOD Sys Inhibited-Clear        | Экстренное выключение питания ИБП разблокировано               |
| 82 | Signal Cable Fail-Set          | Неисправность кабеля передачи данных установлена               |
| 83 | Signal Cable Fail-Clear        | Неисправность кабеля передачи данных отсутствует               |
| 84 | Ambient Over Temp.-Set         | Превышение допустимой температуры окружающей среды             |
| 85 | Ambient Over Temp.-Clear       | Превышение допустимой температуры окружающей среды отсутствует |
| 86 | Inverter IO CAN Fail-Set       | Ошибка ввода / вывода инвертора установлена                    |
| 87 | Inverter IO CAN Fail-Clear     | Ошибка ввода / вывода инвертора отсутствует                    |
| 88 | Power Share Fail-Set           | Ошибка ввода / вывода разделение мощности установлена          |
| 89 | Power Share Fail-Clear         | Ошибка ввода / вывода разделение мощности отсутствует          |
| 90 | Sync Pulse Fail-Set            | Ошибка формирования импульса                                   |
| 91 | Sync Pulse Fail-Clear          | Ошибка формирования импульса отсутствует                       |
| 92 | INV Bridge Fail-Set            | Ошибка соединения инвертора установлена                        |
| 93 | INV Bridge Fail-Clear          | Ошибка соединения инвертора отсутствует                        |
| 94 | Outlet Temp. Error-Set         | Ошибка температуры на выходе                                   |
| 95 | Outlet Temp. Error-Clear       | Ошибка температуры на выходе отсутствует                       |
| 96 | Input Curr Unbalance-Set       | Скачки входного тока                                           |
| 97 | Input Curr Unbalance-Clear     | Скачки входного тока отсутствуют                               |

# Продолжение таблицы 10

| №   | Отображаемое на экране событие | Описание                                                      |
|-----|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 98  | DC Bus Over Volt-Set           | Перегрузка по постоянному току                                |
| 99  | DC Bus Over Volt-Clear         | Перегрузка по постоянному току отсутствует                    |
| 100 | REC Soft Start Fail-Set        | Ошибка запуска                                                |
| 101 | REC Soft Start Fail-Clear      | Ошибка запуска отсутствует                                    |
| 102 | Relay Connect Fail-Set         | Ошибка подключения реле                                       |
| 103 | Relay Connect Fail-Clear       | Ошибка подключения реле отсутствует                           |
| 104 | Relay Short Circuit-Set        | Короткое замыкание реле                                       |
| 105 | Relay Short Circuit-Clear      | Короткое замыкание реле отсутствует                           |
| 106 | PWM Sync Fail-Set              | Ошибка синхронизации широтно-импульсной модуляции             |
| 107 | PWM Sync Fail-Clear            | Ошибка синхронизации широтно-импульсной модуляции отсутствует |
| 108 | Manual Transfer to INV-Set     | Ручная передача на инвертор                                   |
| 109 | Input Over Curr Tout-Set       | Превышение выходного тока                                     |
| 110 | Input Over Curr Tout-Clear     | Превышение выходного тока отсутствует                         |
| 111 | No Inlet Temp. Sensor-Set      | Неисправность датчика температуры на входе                    |
| 112 | No Inlet Temp Sensor-Clear     | Неисправность датчика температуры на входе отсутствует        |
| 113 | No Outlet Temp. Sensor-Set     | Неисправность датчика температуры на выходе                   |
| 114 | No Outlet Temp. Sensor-Clear   | Неисправность датчика температуры на выходе отсутствует       |
| 115 | Inlet Over Temp.-Set           | Неисправность датчика температуры инвертора                   |
| 116 | Inlet Over Temp.-Clear         | Неисправность датчика температуры инвертора отсутствует       |
| 117 | Capacitor Time Reset-Set       | Сброс емкости                                                 |
| 118 | Fan Time Reset-Set             | Сброс времени работы вентилятора                              |
| 119 | Battery History Reset-Set      | Сброс истории событий АКБ                                     |
| 120 | Battery Over Temp.-Set         | Превышение температуры АКБ                                    |
| 121 | Battery Over Temp.-Clear       | Превышение температуры АКБ отсутствует                        |
| 122 | Capacitor Expired-Set          | Истёк срок службы                                             |
| 123 | Capacitor Expired-Clear        | Срок службы не истёк                                          |
| 124 | Fan Expired-Set                | Закончился срок службы вентилятора охлаждения                 |
| 125 | Fan Expired-Clear              | Срок службы вентилятора охлаждения не истёк                   |
| 126 | INV IGBT Driver Block-Set      | Блок управления инвертором IGBT                               |
| 127 | INV IGBT Driver Block-Clear    | Блок управления инвертором IGBT отсутствует                   |
| 128 | Battery Expired -Set           | Срок службы батареи истёк                                     |
| 129 | Battery Expired-Clear          | Срок службы батареи не истёк                                  |
| 130 | Firmware Error-Set             | Ошибка встроенного программного обеспечения                   |

## Продолжение таблицы 10

| №   | Отображаемое на экране событие | Описание                                                  |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 131 | Firmware Error-Clear           | Ошибка встроенного программного обеспечения отсутствует   |
| 132 | No Ip SCR Temp. Sensor-Set     | Датчик температуры стабилизатора не работает              |
| 133 | No Ip SCR Temp. Sensor-Clear   | Датчик температуры стабилизатора работает                 |
| 134 | Input SCR Over Temp.-Set       | Превышение температуры на входе стабилизатора             |
| 135 | Input SCR Over Temp.-Clear     | Превышение температуры на входе стабилизатора отсутствует |

5.2.5 Раздел меню настроек (Setting) отображает информацию о настройках и позволяет их менять. Настраивается язык меню, дата и время, настройки АКБ, настройки доступа, параллельного подключения, настройки питания, время работы и контрастность экрана. Внешний вид представлен на рисунке 24.

5.2.6 Раздел меню информации о системе (System). Отображает информацию о модели и мощности ИБП, версии программного обеспечения (ПО) стабилизатора и инвертора, статусе текущих аварийных оповещений. Внешний вид представлен на рисунке 25.



Рисунок 24 – Раздел меню настройки (Setting)



Рисунок 25 – Раздел меню информации о системе (System)

5.2.7 Раздел меню управления (Operate). Данный раздел управления даёт возможность запуска и остановки тестов ИБП, просматривать историю завершённых тестов, очистить журнал событий, переключать режим работы ИБП на инвертор или байпас. Внешний вид раздела представлен на рисунке 26.



Рисунок 26 – Раздел меню информации о системе (Operate)

## 6 Режимы работы ИБП

### 6.1 Стандартный режим работы

6.1.1 После завершения всех этапов монтажа убедитесь, что все автоматические выключатели разомкнуты.

6.1.2 Последовательно замкните выключатели выходной, входной, байпаса, после чего система начнёт проводить самодиагностику.

6.1.3 Включиться дисплей и отобразиться главное меню. Внешний вид запуска стабилизатора представлен на рисунке 27.

6.1.4 Индикатор стабилизатора начнёт мигать и после 30 секунд загорится зеленым цветом. Это означает, что стабилизатор запустился и начал работу.

6.1.5 Следующим шагом запускается инвертор, его индикатор начинает мигать и после 90 секунд загорится зеленым цветом. Это означает, что инвертор запустился и начал работу. Внешний вид запуска инвертора представлен на рисунке 28.

6.1.6 ИБП работает в стандартном режиме, замкните выключатель АКБ для начала зарядки. Индикатор АКБ и статуса загорятся зелёным цветом.

6.1.7 Можно посмотреть все события запуска в журнале событий.

6.1.8 ИБП производит запуск используя сохраненные настройки предыдущей рабочей сессии.

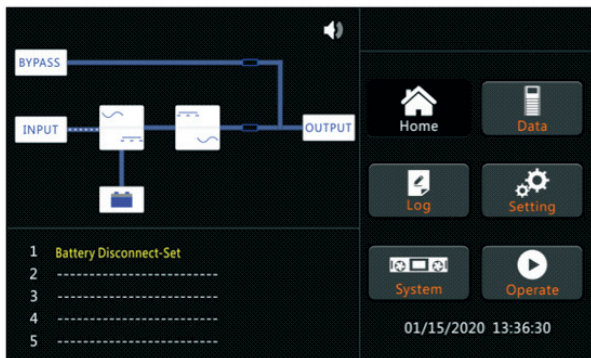


Рисунок 27 – Экран запуска стабилизатора

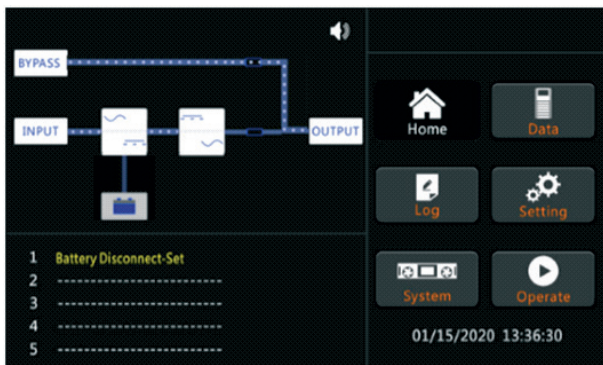


Рисунок 28 – Экран запуска инвертора

## 6.2 Запуск от АКБ

6.2.1 Запуск от батареи также называется холодным запуском.

6.2.2 Перед запуском убедитесь в правильности монтажа и подключения АКБ.

6.2.3 Переведите в замкнутое положение автоматический выключатель внешнего АКБ.

6.2.4 Нажмите и удерживайте красную кнопку холодного запуска на задней панели ИБП, пока индикатор АКБ на ПУ не начнёт мигать зеленым цветом. Внешний вид кнопки холодного запуска приведён на рисунке 29.

6.2.5 Через 30 секунд индикатор АКБ загорится зеленым цветом, а индикатор инвертора начнёт мигать зеленым цветом и по истечении 30 секунд также загорится зеленым цветом.

6.2.6 При успешном прохождении предыдущих этапов, индикатор выхода также загорится зеленым цветом.

6.2.7 Обратите внимание что индикатор статуса будет гореть красным, а индикаторы инвертора и стабилизатора будут мигать красным.

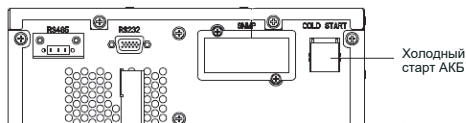


Рисунок 29 – Кнопка холодного запуска

## 6.3 Отключение ИБП

6.3.1 Для полного отключения ИБП сначала отключите нагрузку.

6.3.2 Далее строго поочерёдно отключите автоматический выключатель внешнего АКБ, главный входной выключатель, входной выключатель байпаса.

6.3.3 Если ИБП находится в режиме технического обслуживания, также отключите выключатель технического обслуживания байпаса.

6.3.4 Экран ПУ выключится.

6.3.5 ИБП полностью отключен.

## 6.4 Порядок переключения между режимами работы

6.4.1 Переключение из стандартного режима в режим работы от АКБ происходит автоматически при сбое питания или падении входного напряжения ниже установленного предела.

6.4.2 Переключение из стандартного режима в режим байпаса осуществляется через ПУ. Выберите пункт «Основные настройки» и включите режим «Manual Byp».

6.4.3 Переключение из режима байпаса в стандартный режим работы также осуществляется через пункт меню «Основные настройки» на ПУ. Выберите пункт «Основные настройки» и выберите «Manual ESC».

6.4.4 Переключение из стандартного режима в режим технического обслуживания байпаса. Данный режим позволяет перевести нагрузку с выхода инвертора ИБП на байпасный источник питания. Для переключения выполните следующие шаги:

- переведите ИБП в режим байпаса, как описано в 6.4.2;
- снимите панель, закрывающую выключатель байпаса, открыв крепежные винты;
- замкните выключатель байпаса для технического обслуживания;
- соблюдая очередность разомкните выключатели АКБ, входной выключатель, выключатель входа и выхода байпаса;
- подождите 10 минут, пока конденсаторы шины постоянного тока полностью разрядятся, так как клеммы входа и выхода могут оставаться под напряжением.

Внешний вид защитной панели и сервисного выключателя байпаса представлен на рисунке 30.

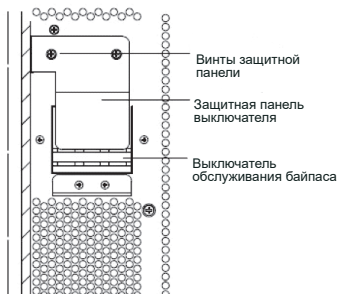


Рисунок 30 – Выключатель технического обслуживания байпаса

6.4.5 Переключение из режима технического обслуживания байпаса в стандартный режим работы. Это переведёт нагрузку на выход инвертора. Завершите техническое обслуживание и выполните следующие действия:

- замкните выключатели по порядку: выходной выключатель, выключатель входа байпаса;
- через 30 секунд индикатор байпаса на ПУ загорится зеленым цветом;
- разомкните выключатель технического обслуживания байпаса;
- установите защитную панель;
- подождите пока запустится стабилизатор и инвертор, согласно

6.1.4–6.1.5;

- выполните команду «Fault Clear» в меню ПУ;
- через 60 секунд ИБП начнёт работать в обычном режиме.

Внешний вид сервисного меню с командой «Fault Clear» представлен на рисунке 31.



Рисунок 31 – Сервисное меню с командой «Fault Clear»

## 6.5 Режим обслуживания АКБ

6.5.1 Если АКБ не разряжается длительное время необходимо проверить его состояние.

6.5.2 Воспользуйтесь ПУ и войдите в раздел меню «Основные настройки» и выберите пункт «Main Test». Система начнёт разряжать АКБ до появления уведомления о низком уровне заряда АКБ.

6.5.3 Вы можете остановить разряд АКБ выбрав пункт «Stop Test».

6.5.4 Внешний вид сервисного меню представлен на рисунке 31.

6.5.5 При проведении тестирования нагрузка должна находиться в диапазоне 20–100 %, иначе система не запустит проверку.

## 6.6 ЕРО (Экстренное отключение питания)

6.6.1 Кнопка ЕРО расположена на ПУ.

6.6.2 Кнопка предназначена для экстренного выключения питания ИБП при аварийных ситуациях.

6.6.3 После нажатия кнопки ИБП в автоматическом режиме выключит стабилизатор и инвертор и прекратит подачу питания на нагрузку. Прекратится заряд и разряд АКБ.

6.6.4 Для полного отключения питания разомкните выключатель основного входа.

6.6.5 Внешний вид кнопки ЕРО представлен на рисунке 32.

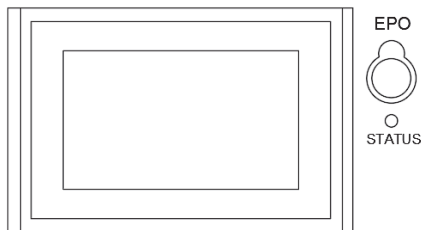


Рисунок 32 – Кнопка ЕРО

## 7 Установка / замена внутренних АКБ

### 7.1 Установка АКБ для моделей мощностью 10–15 кВА

7.1.1 Модели мощностью 10–15 кВА поддерживают установку до 40 батарей емкостью 7 / 9 А·ч.

7.1.2 Внутри корпуса батареи расположены в четыре яруса.

7.1.3 Для доступа в батарейный отсек снимите боковую и верхнюю панель. Снимите боковые усилители, как представлено на рисунке 33.

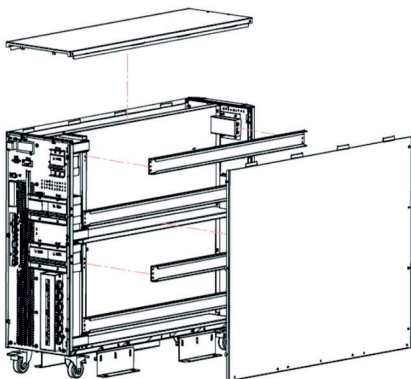


Рисунок 33 – Демонтаж панелей корпуса

7.1.4 Установите АКБ и зафиксируйте боковыми усилителями, как показано на рисунке 34.

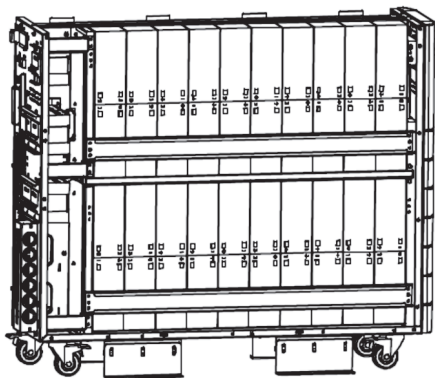


Рисунок 34 – Установка АКБ

7.1.5 Соедините батареи в соответствии с порядком установки, как показано на рисунке 35.

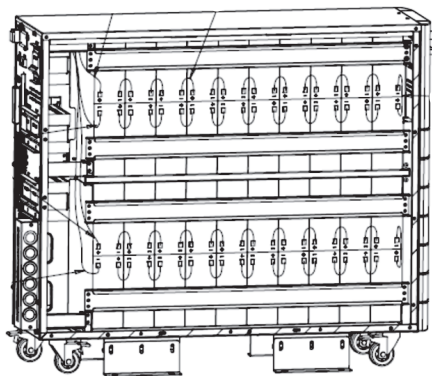


Рисунок 35 – Соединение АКБ

## 7.2 Установка АКБ для моделей мощностью 20–30 кВА

7.2.1 Модели мощностью 20–30 кВА поддерживают установку до 40 батарей емкостью 7 / 9 / 12 А·ч.

7.2.2 Внутри корпуса батареи расположены в четыре яруса.

7.2.3 Для доступа в батарейный отсек снимите боковую и верхнюю панель аналогично моделям 10–15 кВА.

7.2.4 Соединение ярусов батарей производится согласно приведенной схеме на рисунке 36.

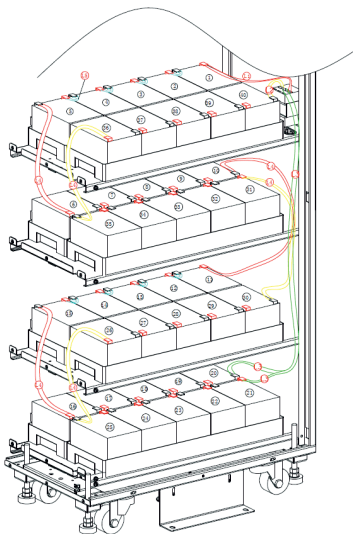


Рисунок 36 – Схема соединения ярусов АКБ

7.2.5 Схема соединения батарей первого яруса приведена на рисунке 37.

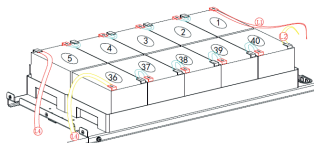


Рисунок 37 – Схема соединения батарей первого яруса

7.2.6 Схема соединения батарей второго яруса приведена на рисунке 38.

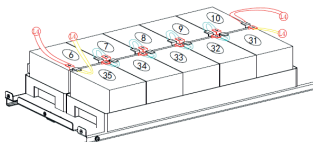


Рисунок 38 – Схема соединения батарей второго яруса

7.2.7 Схема соединения батарей третьего яруса приведена на рисунке 39.

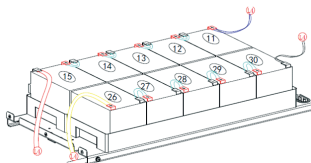


Рисунок 39 – Схема соединения батарей третьего яруса

7.2.8 Схема соединения батарей четвёртого яруса приведена на рисунке 40.

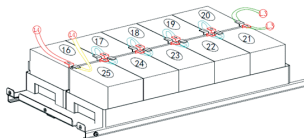


Рисунок 40 – Схема соединения батарей четвёртого яруса

### 7.3 Установка АКБ для моделей мощностью 40 кВА

7.3.1 Модели мощностью 40 кВА поддерживают установку до 40 батарей емкостью 12 А·ч.

7.3.2 Внутри корпуса батареи расположены в четыре яруса.

7.3.3 Для доступа в батарейный отсек снимите заднюю панель.

7.3.4 Соединение батарей производится согласно приведенной схеме на рисунке 41.

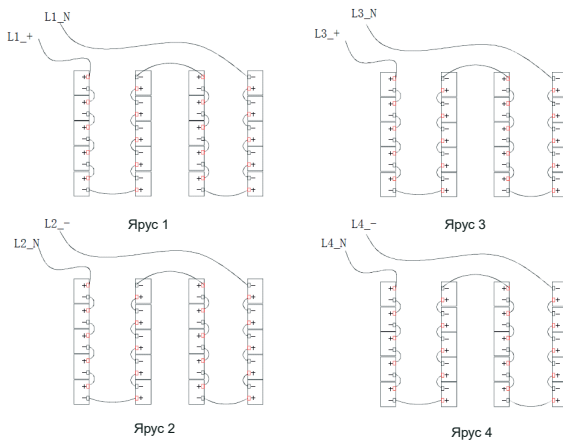


Рисунок 41 – Схема соединения батарей

7.3.5 Подключите соединительные кабели от батарей к терминалу, соблюдая полярность, как представлено на рисунке 42.

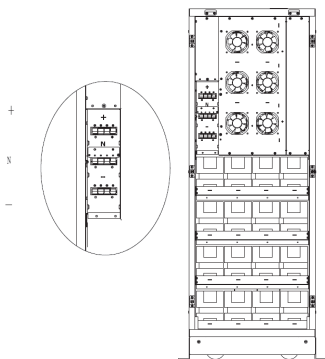


Рисунок 42 – Подключение блока батарей к терминалу

7.3.6 После подключения установите защитную панель, как представлено на рисунке 43.

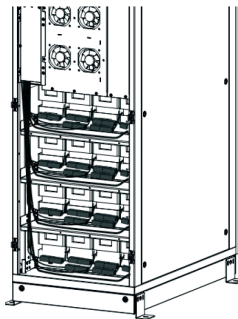


Рисунок 43 – Защитная панель терминала

## 8 Параллельное соединение ИБП

### 8.1 Схема параллельного подключения

8.1.1 Для стандартных конфигураций ИБП возможна реализация параллельного подключения до трёх ИБП.

8.1.2 Схема параллельного подключения двух ИБП с двойным входом приведена на рисунке 44.

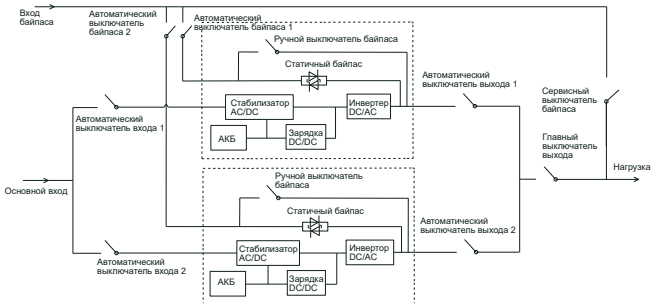


Рисунок 44 – Схема параллельного подключения двух ИБП с двойным входом

8.1.3 Схема параллельного подключения двух ИБП с одним входом приведена на рисунке 45.

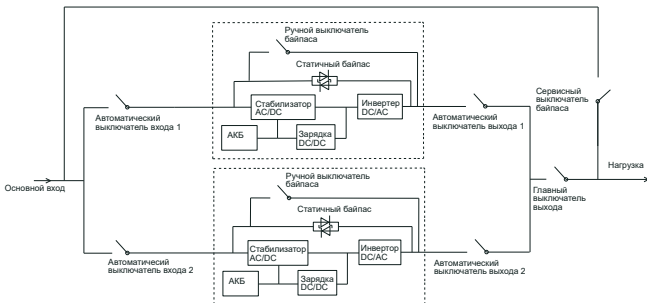


Рисунок 45 – Схема параллельного подключения двух ИБП с одним входом

8.1.4 Схема параллельного подключения трёх ИБП с двойным входом приведена на рисунке 46.

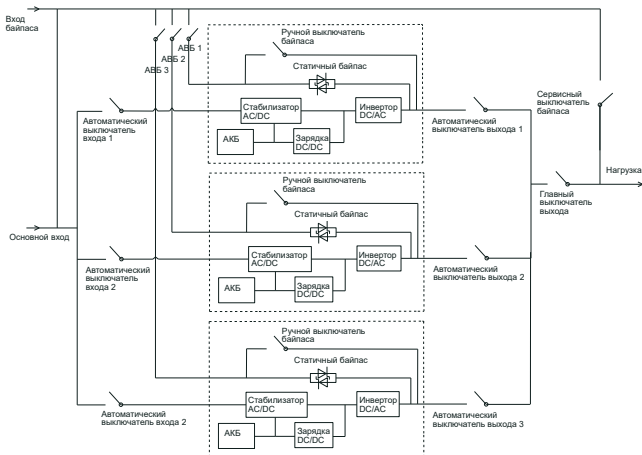


Рисунок 46 – Схема параллельного подключения трёх ИБП с двойным входом

8.1.5 Схема параллельного подключения трёх ИБП с одним входом приведена на рисунке 47.

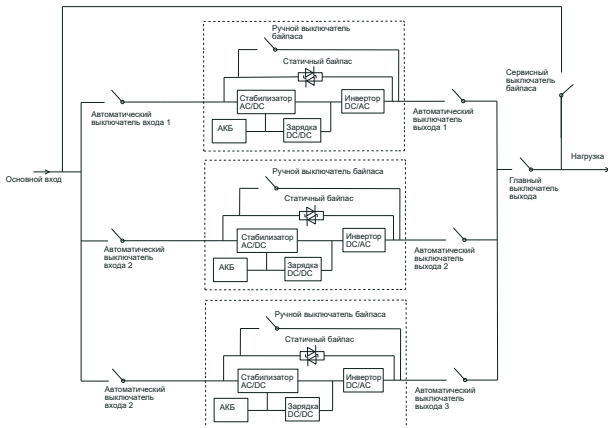


Рисунок 47 – Схема параллельного подключения трёх ИБП с одним входом

## 8.2 Настройка ИБП для параллельного подключения ИБП

8.2.1 Настройка ИБП для параллельного подключения осуществляется на заводе изготовителя, если это необходимо заказчику.

8.2.2 Настройки ИБП разной мощности для параллельного подключения отличаются.

8.2.3 Для настройки ИБП выполните следующие действия:

- снимите боковую панель ИБП (для моделей мощностью 40 кВА плата управления находится в верхней части корпуса);
- снимите защитную панель платы параллельного подключения;
- используя шлейф W401 подключите разъем J31 платы управления к разъему J31 платы параллельного подключения;
- используя шлейф W402 подключите разъем J5 платы управления к перемычке J5 платы параллельного подключения;
- используя шлейф W403 подключите разъем J7 платы управления к перемычке J8 платы параллельного подключения;
- установите на место защитную панель платы параллельного подключения.

8.2.4 Внешний вид подключения шлейфа W401 приведен на рисунке 48.

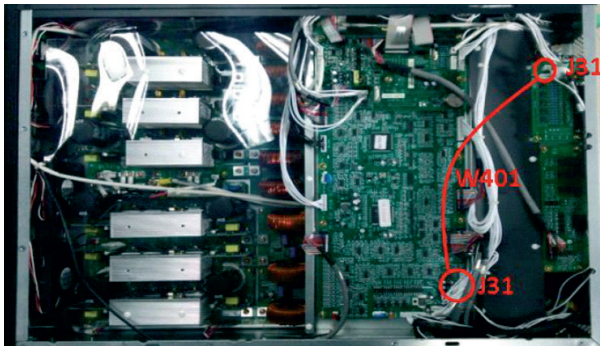


Рисунок 48 – Подключения шлейфа W401

8.2.5 Внешний вид подключения шлейфа W402 и шлейфа W403 приведен на рисунке 49.

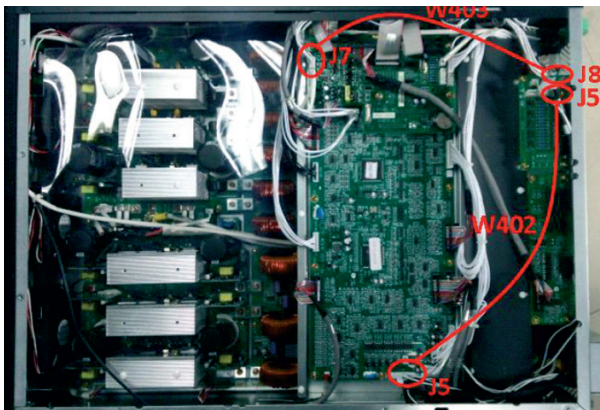


Рисунок 49 – Подключения шлейфа W402 и шлейфа W403

### 8.3 Настройка платы управления и платы параллельного подключения ИБП

8.3.1 Если ИБП работает в одиночном режиме, все перемычки разъемов J21–J25 на плате управления должны быть установлены.

8.3.2 Если ИБП работает в параллельном режиме, перемычки разъемов J21–J25 на плате управления должны быть удалены.

8.3.3 Внешний вид и схема портов J21–J25 на плате управления приведены на рисунке 50.

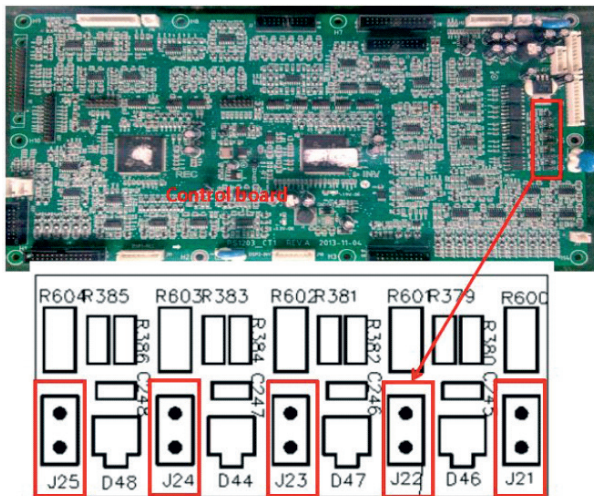


Рисунок 50 – Порты J21 – J25 на плате управления

8.3.4 Если ИБП работает в одиночном режиме, все перемычки разъемов J40, J41, J33, J35, J37, J39, J42, J34, J36, J38 на плате для параллельного подключения должны быть установлены.

8.3.5 При параллельном подключении двух ИБП, удалите перемычки разъемов J41, J33, J35, J37 на плате для параллельного подключения.

8.3.6 При параллельном подключении трёх ИБП, удалите перемычки всех разъемов J40, J41, J33, J35, J37, J39, J42, J34, J36, J38.

## 8.4 Настройка ИБП для параллельного подключения в программе MTR

8.4.1 В программе MTR задайте настройки параллельного подключения для каждого ИБП в разделе System Setting.

8.4.2 Внешний вид раздела System Setting программы MTR приведён на рисунке 51.

8.4.3 При параллельном подключении двух ИБП установите настройки для каждого ИБП: работа в параллельном режиме – Parallel, число устройств – 2, ID – 0 (для первого ИБП) и ID – 1 (для второго ИБП).

8.4.4 При параллельном подключении трёх ИБП установите настройки для каждого ИБП: работа в параллельном режиме – Parallel, число устройств – 3, ID – 0 (для первого ИБП), ID – 1 (для второго ИБП), ID – 2 (для третьего ИБП).

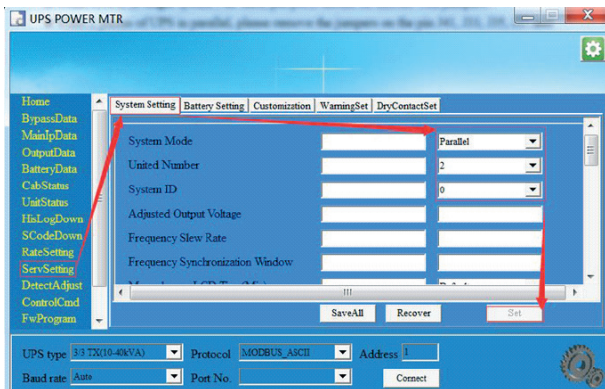


Рисунок 51 – Программа MTR

## 8.5 Соединение ИБП для параллельного режима работы, тестирование, запуск

8.5.1 Внешний вид соединения двух ИБП в параллельный режим работы приведён на рисунке 52.

8.5.2 Внешний вид соединения трёх ИБП в параллельный режим работы приведён на рисунке 53.

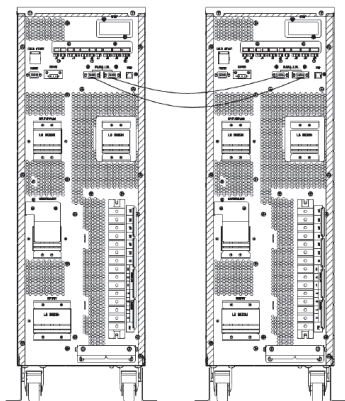


Рисунок 52 – Соединения двух ИБП в параллельный режим

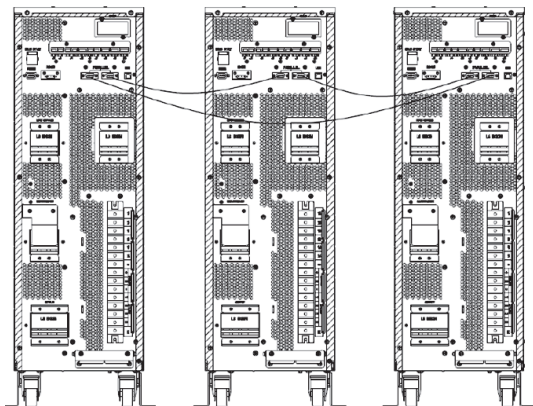


Рисунок 53 – Соединения трёх ИБП в параллельный режим

8.5.3 После завершения всех шагов по предварительной настройке и подключения ИБП, необходимо провести тестирование системы.

8.5.4 Пример проведения тестирования системы для параллельного подключения трёх ИБП с двойным входом:

- перед началом переведите все выключатели в разомкнутое состояние;
- замкните выключатель выхода, байпаса и входа первого ИБП;
- дождитесь пока первый ИБП запустится и проведет самодиагностику в течение 2 минут;
- замкните выключатель АКБ и убедитесь в отсутствии аварийных оповещений на экране панели управления первого ИБП;
- разомкните выключатель АКБ, байпаса, входа и выхода в указанной последовательности для полного отключения первого ИБП;
- проведите тестирование второго и третьего ИБП по аналогии как для первого ИБП;
- убедитесь в отсутствии аварийных оповещений на экране ПУ второго и третьего ИБП.

8.5.5 Запуск трёх ИБП при параллельном подключении с двойным входом:

- последовательно замкните выключатели выхода первого, второго и третьего ИБП;
- последовательно замкните выключатели байпаса первого, второго и третьего ИБП;
- последовательно замкните выключатели входа первого, второго и третьего ИБП;
- дождитесь пока ИБП запустятся и закончится самодиагностика в течение 2 минут;
- замкните выключатели АКБ и убедитесь в отсутствии аварийных оповещений на экране ПУ каждого ИБП;
- включите режим байпаса «ManualByp/Esc» на первом ИБП, на остальных ИБП включение режима должно произойти автоматически;
- включите режим инвертора «ManualEsc/Esc» на первом ИБП, на остальных ИБП включение режима должно произойти автоматически;
- убедитесь в отсутствии аварийных оповещений;
- замкните главный выход для завершения запуска.

## 8.6 Отключение параллельно работающих ИБП, переключение режимов

8.6.1 Отключение трёх ИБП при параллельном подключении с двойным входом:

- разомкните выключатель АКБ первого ИБП;
- последовательно разомкните выключатель байпаса, входа и выхода первого ИБП;

- первый ИБП отключится;
- учитывая действующую нагрузку на систему аналогичным способом отключите оставшиеся ИБП.

8.6.2 Переключение из стандартного режима работы в режим обслуживания байпаса трёх ИБП при параллельном подключении с двойным входом:

- используя ПУ любого ИБП включите режим технического обслуживания байпаса;
- снимите защитную металлическую панель выключателя ручного режима байпаса;
- замкните выключатель ручного байпаса и выключатель технического обслуживания байпаса;
- последовательно отключите все выключатели АКБ;
- последовательно отключите все выключатели входа;
- последовательно отключите все выключатели байпаса;
- последовательно отключите все выключатели выхода;
- отключите основной выключатель выхода;
- теперь все ИБП отключатся и питание на нагрузку будет поступать напрямую от сети.

8.6.3 Переключение из режима обслуживания байпаса в стандартный режим работы трёх ИБП при параллельном подключении с двойным входом:

- последовательно замкните выключатели выхода;
- переведите ручной выключатель байпаса в режим байпас;
- последовательно с интервалом в 20 секунд замкните выключатели байпаса и убедитесь, что байпас включился;
- используя ПУ любого ИБП отключите режим технического обслуживания байпаса;
- последовательно замкните выключатели выхода, стабилизаторы всех ИБП должны включиться;
- последовательно замкните выключатели АКБ;
- переведите ручной выключатель в режим ИБП;
- после 90 секунд все ИБП должны перейти в стандартный режим работы.

## 9 Обслуживание ИБП

### 9.1 Регламент обслуживания ИБП

9.1.1 Регулярно проводите обслуживание ИБП чтобы продлить срок службы:

- каждый месяц проверяйте журнал событий на наличие оповещений о неисправностях;
- каждый месяц проверяйте чистоту помещения и ИБП на наличие пылевого загрязнения, при обнаружении удалите;

- каждые 1-2 месяца очищайте воздухозаборные отверстия и пылевой фильтр (для моделей с 3 фазами). 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 серьезной неисправности ИБП;
  - каждые 3 месяца проверяйте состояние подключенного кабеля питания или проводов, не должно быть прогаров изоляции или загрязнённых контактов. Проведите протяжку ослабших контактов соединительных проводов;
  - каждые 3 месяца проверяйте состояние АКБ. Не должно быть вздутий корпуса, коррозии или выхода рабочей жидкости из АКБ. Измерьте ток заряда. Измерьте напряжение каждой ячейки АКБ или батарейного блока. Если ИБП долгое время работал в режиме питания от переменного тока, переведите его в режим работы АКБ до полного цикла разряда и заряда для сохранения срока службы АКБ. Если вы используете обслуживаемые АКБ, проверьте уровень электролита;
  - раз в 6 месяцев запускайте самотестирование ИБП и АКБ (если данная функция предусмотрена в вашей модели ИБП) для проверки состояния ИБП;
  - раз в 12 месяцев проверяйте состояние конденсаторов ИБП. Не допустимо нарушение целостности корпуса конденсатора, деформация, вздутие (обратитесь в авторизированные сервисный центр). Осмотрите управляющую плату и её компоненты на предмет прогара, коррозии. Тепловизором проверьте все соединения на предмет перегрева. Проведите очистку от пыли внутри корпуса;
  - по истечении гарантийного срока осмотр и проверку состояния ИБП рекомендуется проводить ежемесячно.
- 9.1.2 Не используйте ИБП не по назначению. Данные ИБП не рассчитаны на работу в тяжёлых условиях в маленьких пространствах без притока воздуха при повышенных температурах вне рабочего диапазона.
- 9.1.3 Помещения, в которых используется ИБП должно вентилироваться или регулярно проветриваться, так как свинцово-кислотная АКБ может выделять в малых количествах испарения, вредные для здоровья.