



**uni jet**

**ИБП Makelsan Challenger 80-120 кВА - руководство по эксплуатации. Юниджет**

Постоянная ссылка на страницу: <https://www.uni-jet.com/catalog/ibp/on-line-ibp/makelsan-challenger/>



**MAKELSON<sup>®</sup>**  
Kesintisiz Güç Kaynakları

**РУКОВОДСТВО  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ  
СЕРИЯ «CHALLENGER»  
80 - 120 кВА**





**РУКОВОДСТВО  
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**СЕРИЯ «CHALLENGER»**

**80 - 120 кВА**

**AG-SD-46**

**Документ №:1 Ред.:0**

# О руководстве

---

Настоящее руководство подготовлено для пользователей Challenger 80-120 кВА.

## Вспомогательная документация

Для получения дополнительной информации о настоящем устройстве и опциях, посетите сайт производителя [www.makelsan.com.tr](http://www.makelsan.com.tr).

## Обновления

Для обновлений, перейдите по адресу [www.makelsan.com.tr](http://www.makelsan.com.tr). Всегда используйте актуальные руководства.

# Содержание

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Безопасность и предупреждения .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 1.1. Предупреждения .....   | 7                                |
| 1.2. Свободное пространство и доступ.....                                     | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 1.3. Складирование.....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 1.4. Транспортировка.....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2. Описание системы .....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.1. Общая информация .....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.1.1. Статические переключатели байпаса.....                                 | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.1.2. Регулировка температуры аккумулятора ..                                | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.2. Режимы работы ИБП .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.2.1. Нормальный режим ( Режим Online).....                                  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.2.2. Режим аккумулятора (Режим накопления)Hata!                             | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.2.3. Режим байпас.....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.2.4. Режим автоматического запуска .....                                    | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.2.5. Сервисный режим.....   | 18                               |
| 2.3. Управление аккумуляторами .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.3.1. Нормальный режим работы.....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.3.2. Продвинутое функции (Автоматическое тестирование<br>аккумулятора)..... | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.4. Панель пользователя .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.4.1. Начальный экран .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.4.2. Основное меню .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.4.3. Перемещение по меню .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.4.4. Меню, защищенные паролем .....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.4.5. Меню управления .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.4.6. Меню состояния .....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.4.7. Меню настроек .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 2.4.8. Меню событий .....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 3. Установка.....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 3.1. Установка одного модуля .....  | 30                               |
| 3.1.1. Предупреждения .....   | 30                               |
| 3.1.2. Первый контроль перед взятием в эксплуатацию .....                     | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |

|            |  |                                   |
|------------|--|-----------------------------------|
| 3.1.3.     | Размещение.....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 3.1.3.1.   | Размещение ИБП .....   | 31                                |
| 3.1.3.2.   | Размещение внешних аккумуляторов.  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 3.1.4.     | Форма переноски кабин .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 3.1.5.     | Соединения сети, потребителей и аккумуляторов .....                              | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 3.1.5.1.   | Внешние защитные устройства .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 3.1.5.2.   | Выбор кабеля и предохранителей .....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 3.1.5.3.   | Подсоединение кабелей .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 3.1.5.4.   | Подсоединение аккумуляторов .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 3.1.5.4.1. | Процедура установки внешних аккумуляторов и<br>подсоединение.....                | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 3.1.5.5.   | Соединения контрольного и коммуникационного кабеля ...                           | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 3.2.       | Параллельная установка .....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.         | Эксплуатация .....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.       | Процедура эксплуатации .....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.1.     | Прерыватели цепи .....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.2.     | Первый запуск .....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.3.     | Тестирование типов работы (режимов) ИБП .....                                    | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.3.1.   | Переключение с нормального режима в режим аккумулятора ...                       | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.3.2.   | Переключение с нормального режима в режим статического байпаса.....              | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.3.3.   | Переключение с режима статического байпаса в нормальный режим.....               | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.3.4.   | Переключение с нормального режима в режим сервисного байпаса.....                | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.4.     | Полное отключение ИБП.....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.5.     | ЕРО (Устройство аварийного отключения)   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 4.1.6.     | Установка и рассмотрение интерфейса последовательного обмена данными RS232 ..... | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 5.         | События и значения сообщений.....  | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 6.         | Таблица технических характеристик.....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.  |
| 7.         | Контактная информация.....   | Hata! Yer işareti tanımlanmamış.4 |

# 1. Безопасность и предупреждения

## 1.1. Предупреждения

Перед осуществлением установки ИБП, необходимо внимательно ознакомиться с содержанием настоящего руководства. Установка и первый запуск могут быть осуществлены только авторизованным персоналом MAKELSAN.

Осуществление установки и запуска оборудования неуполномоченными на то лицами может привести к серьезным физическим повреждениям и/или завершиться летальным исходом.

ИБП разработан для использования в фиксированной позиции, неизменно в вертикальном положении.

### **ВНИМАНИЕ:**



**ИБП ДОЛЖЕН ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ С ЗАЗЕМЛЯЮЩИМ СОЕДИНЕНИЕМ.**

Перед присоединением к сети, выполните заземляющее соединение.

Ток утечки может достигать 0.4А.



**ПЕРЕД ОСУЩЕСТВЛЕНИЕМ ОБСЛУЖИВАНИЯ, ИБП ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ И АККУМУЛЯТОРОВ. ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РЕМОНТА И ОБСЛУЖИВАНИЯ, ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРА НЕОБХОДИМО ВЫЖДАТЬ КАК МИНИМУМ 5 МИНУТ, ДЛЯ ОПОРОЖНЕНИЯ ЕМКОСТЕЙ DC ШИН**

## Ремонт - Обслуживание

Все работы по ремонту и обслуживанию выполняются внутри прибора. Детали могут обслуживаться и заменяться только прошедшим соответствующее обучение персоналом.

**С момента установки, не реже чем один раз в год, рекомендуется проведение уполномоченным персоналом профилактического обслуживания. (Данная услуга предоставляется авторизованным сервисом и является платной.)**



**ВОЛЬТАЖ АККУМУЛЯТОРА МОЖЕТ ВОЗРАСТАТЬ ДО 700 VDC !**

Вольтаж аккумулятора находится на смертельно опасном уровне. (700Vdc). Обслуживание аккумуляторов должно осуществляться только со стороны квалифицированного персонала.

Категорически нельзя бросать аккумуляторы в огонь. Что касается сбора и утилизации аккумуляторов с истекшим сроком службы или неисправных аккумуляторов; вышедшие из строя аккумуляторы не должны выбрасываться. Необходимо сдать их персоналу Службы Технического Обслуживания MAKELSAN или организациям, уполномоченным Министерством Охраны Окружающей среды на сбор аккумуляторов.

Рядом с ИБП необходимо обеспечить нахождение противопожарного оборудования.

## 1.2. Свободное пространство и доступ

### Свободное пространство

По бокам ИБП 80-120 кВА каких либо решеток для забора или выхода воздуха не имеется. Весь воздух забирается спереди. Воздух выводится через расположенную сверху решетку. Необходимое свободное пространство спереди прибора должно составлять как минимум 1 метр. Не должна осуществляться временная или постоянная эксплуатация прибора при меньшем свободном пространстве. В противном случае, производительность ИБП снизится.

### Доступ

В оборудовании 80-120 кВА оператор осуществляет доступ к ИБП через переднюю часть. По этой причине, необходимо обеспечить необходимое пространство для оператора. В отношении задней и торцовых частей прибора каких-либо ограничений нет.

## 1.3. Складирование

Перед взятием в эксплуатацию ИБП должен храниться в помещении или месте, защищенном от избыточной влажности и температуры.

**ВНИМАНИЕ:** Неиспользуемые аккумуляторы должны заряжаться с определенной периодичностью. Этот временной промежуток определен поставщиком аккумуляторов. Процедура зарядки может быть выполнена путем подключения ИБП на определенное время к соответствующей сети.

## 1.4. Транспортировка

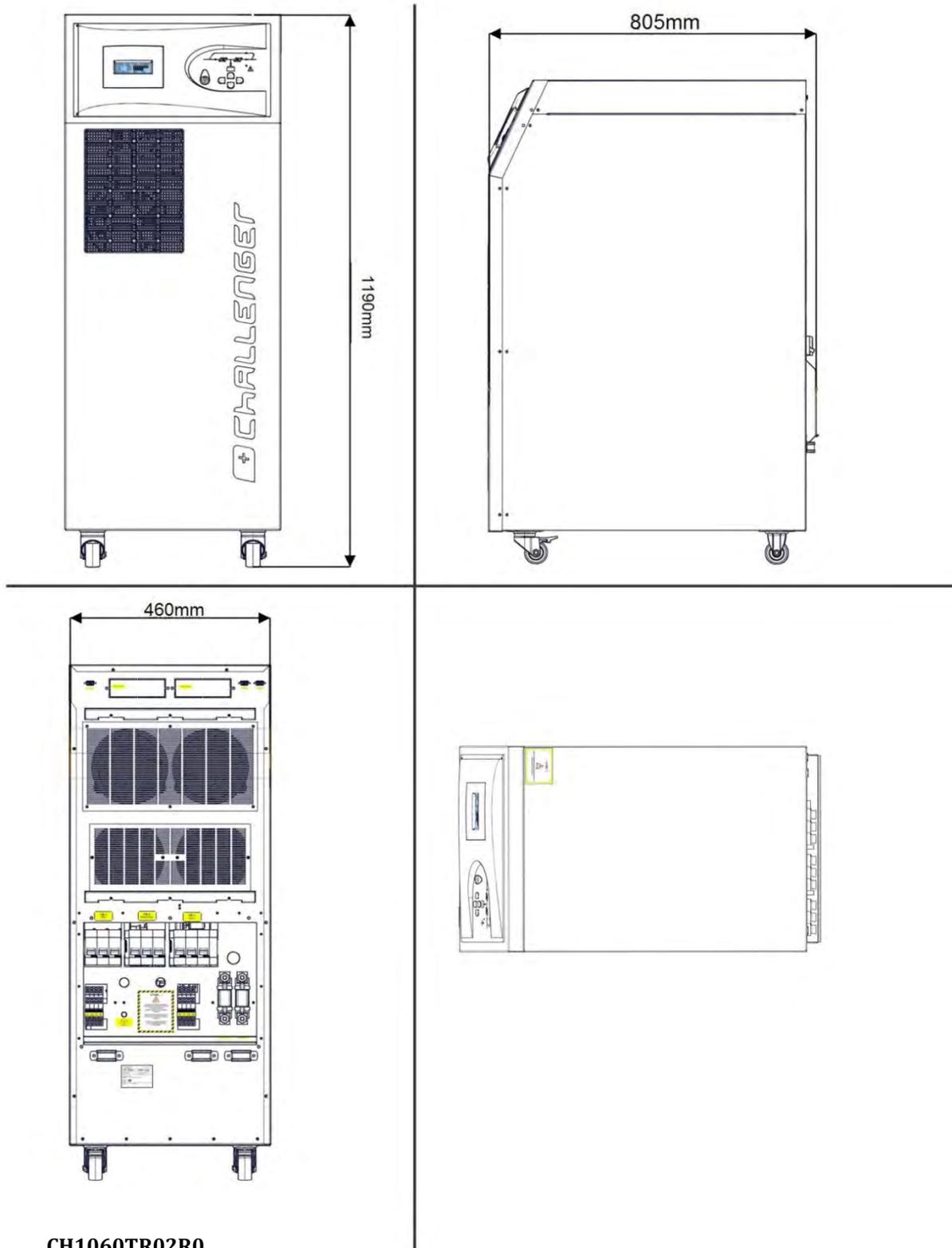
Транспортное средство или устройство для переноски должно обладать грузоподъемностью и характеристиками позволяющими осуществить транспортировку ИБП.

Особую осторожность необходимо проявить, когда аккумуляторы находятся внутри корпуса. В таких случаях нужно избегать резких движений.

Положение прибора следует менять как можно реже.

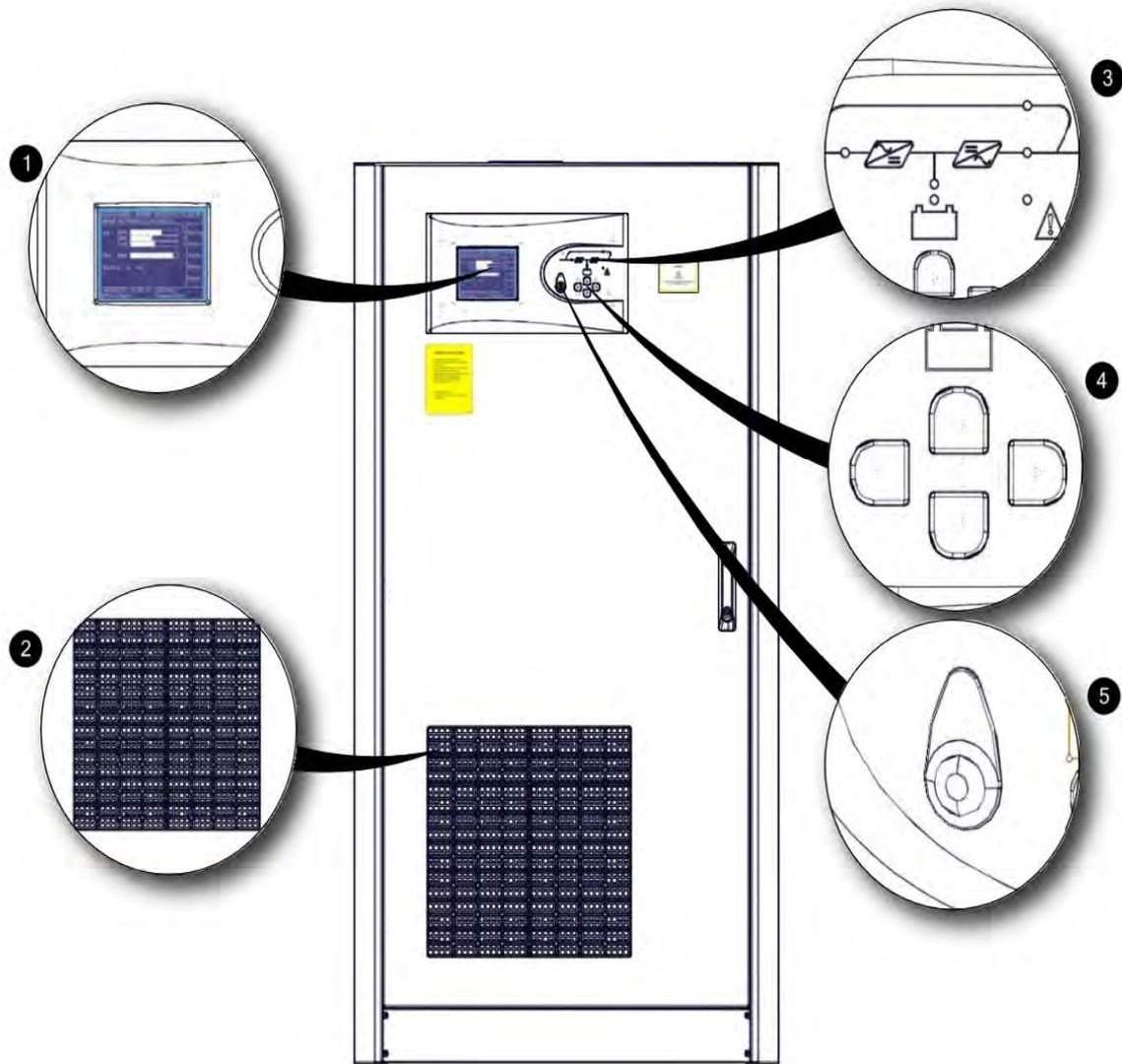
## 2. Описание системы

### Общий вид



**CH1060TR02R0**

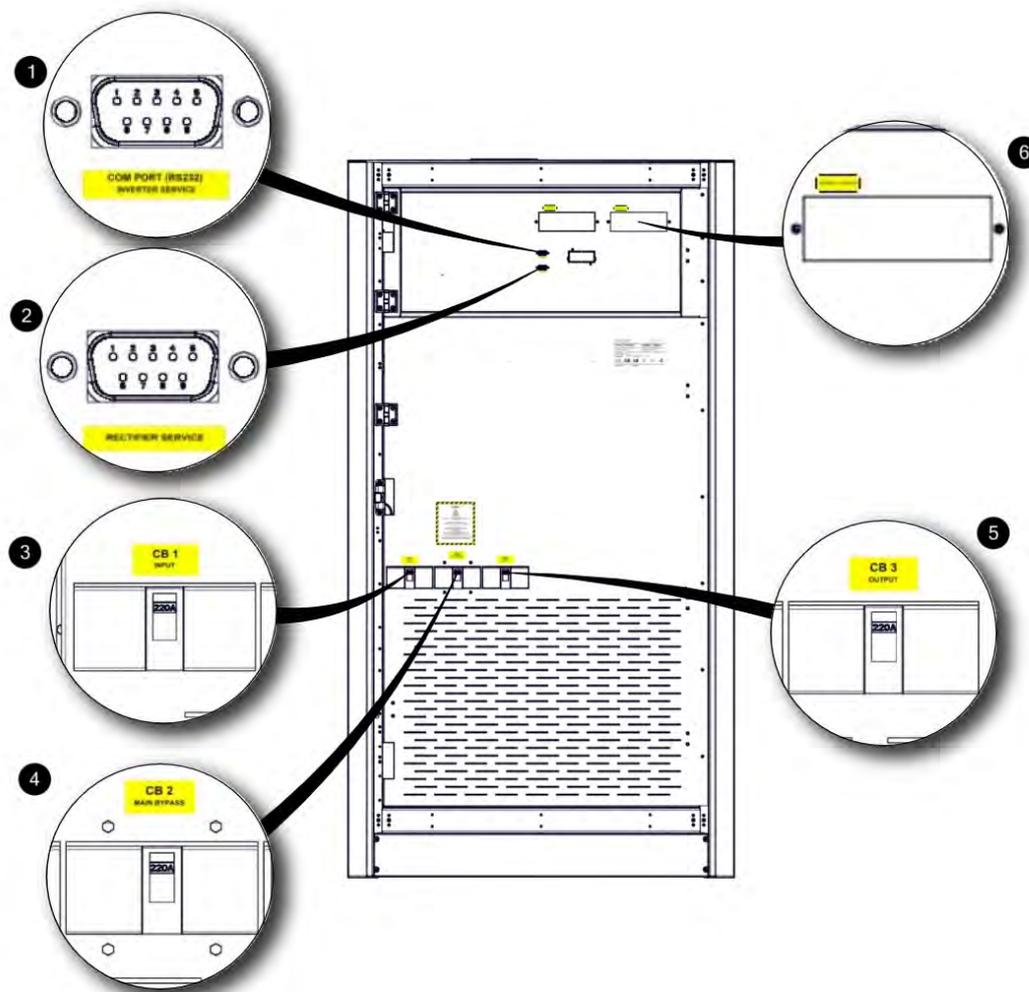
**Вид спереди**



**CH80120TR03R0**

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 | 320x240 6" графический ЖК экран    |
| 2 | Решетка для забора свежего воздуха |
| 3 | Мнемоническая схема                |
| 4 | Кнопки перехода по меню            |
| 5 | Кнопка ЕРО (Аварийного отключения) |

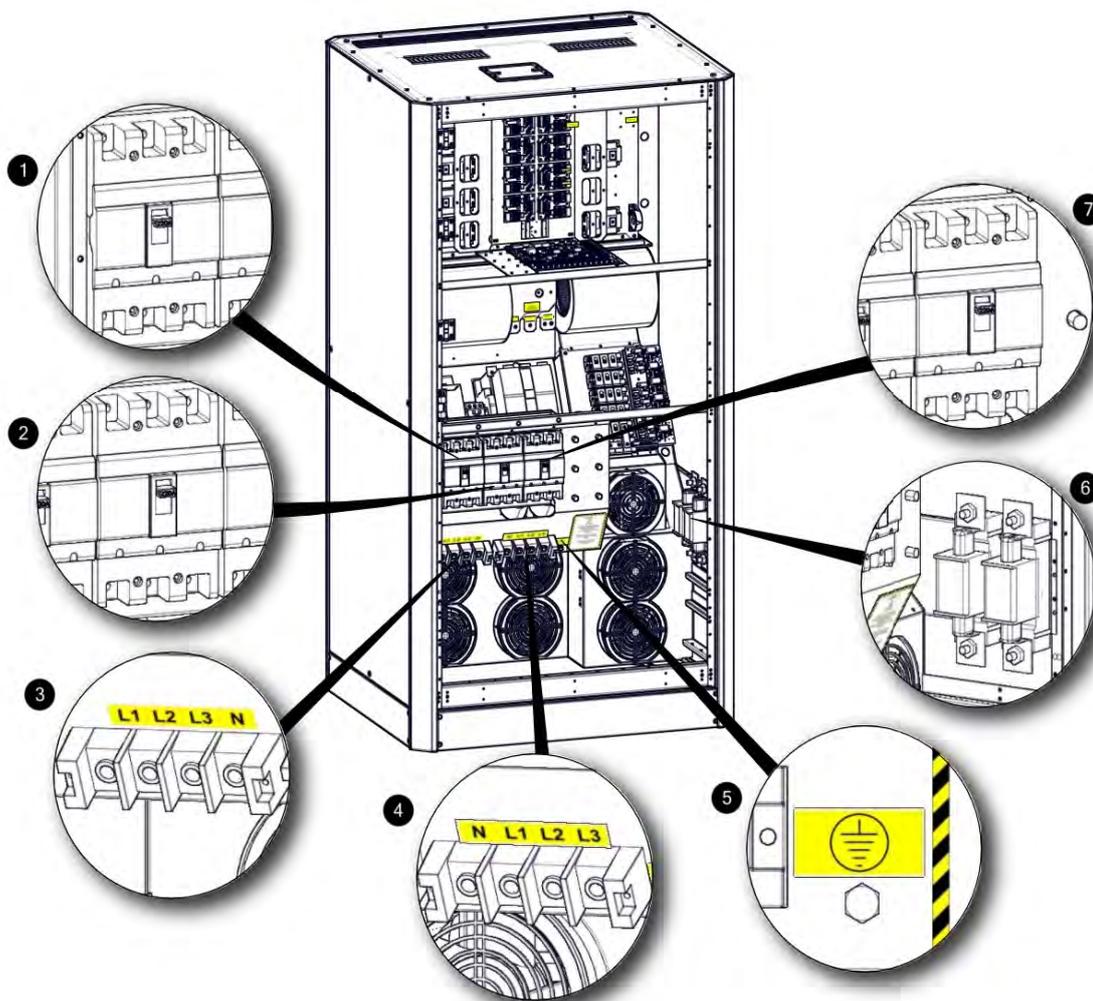
## Вид передней панели



### CH80120TR04R0

|   |   |
|---|---|
| 1 | Коммуникационный порт для интерфейса последовательного обмена данными RS232 для преобразователя (инвертора) |
| 2 | Коммуникационный порт для интерфейса последовательного обмена данными RS232 для выпрямителя                 |
| 3 | Предохранитель сети   |
| 4 | Внешний предохранитель байпаса  |
| 5 | Выходной предохранитель   |
| 6 | Гнезда для опциональных карт  |

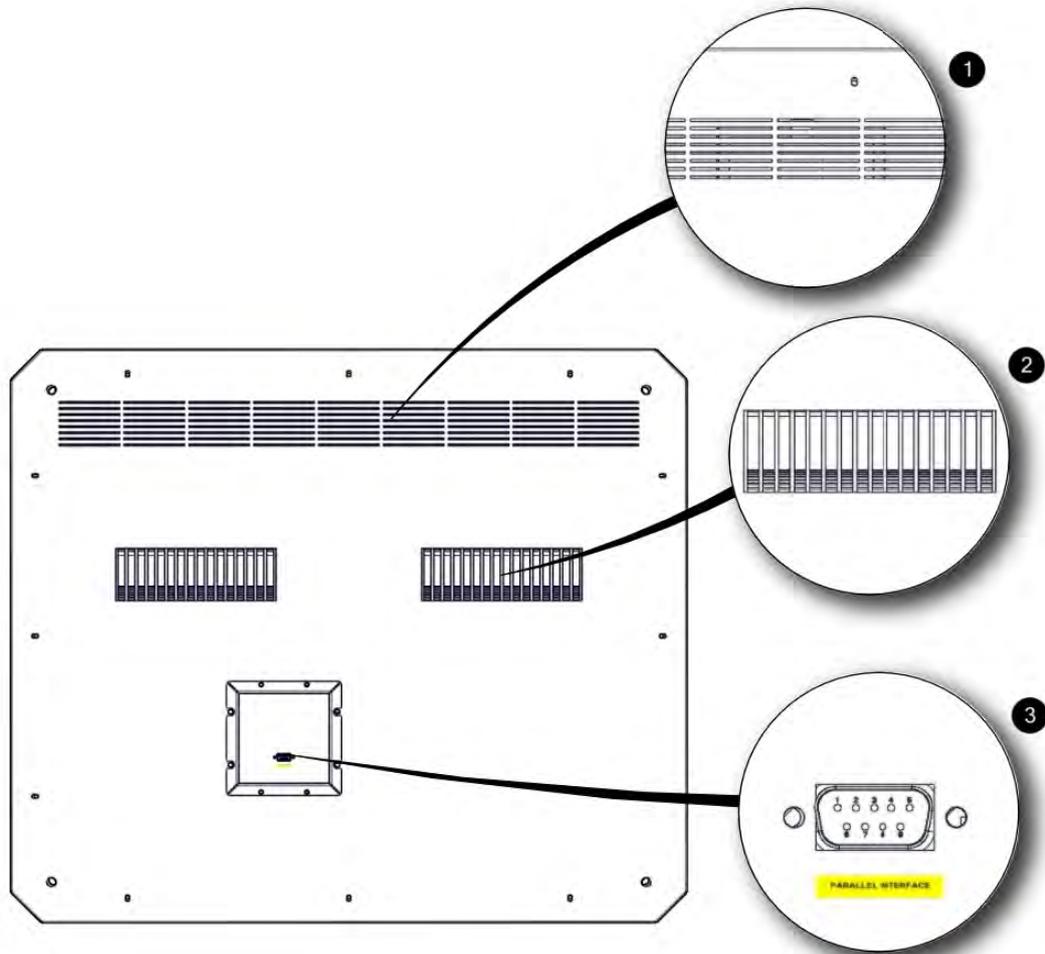
**Внутренний вид. Вид спереди.**



**CH80120TR05R0**

|   |  |
|---|--|
| 1 | Предохранитель сети  |
| 2 | Внешний предохранитель байпаса                               |
| 3 | Соединительные клеммы сети                                   |
| 4 | Выходные соединительные клеммы                               |
| 5 | Заземляющее Соединение                                       |
| 6 | Быстрые предохранители аккумуляторов и соединительные клеммы |
| 7 | Выходной предохранитель                                      |

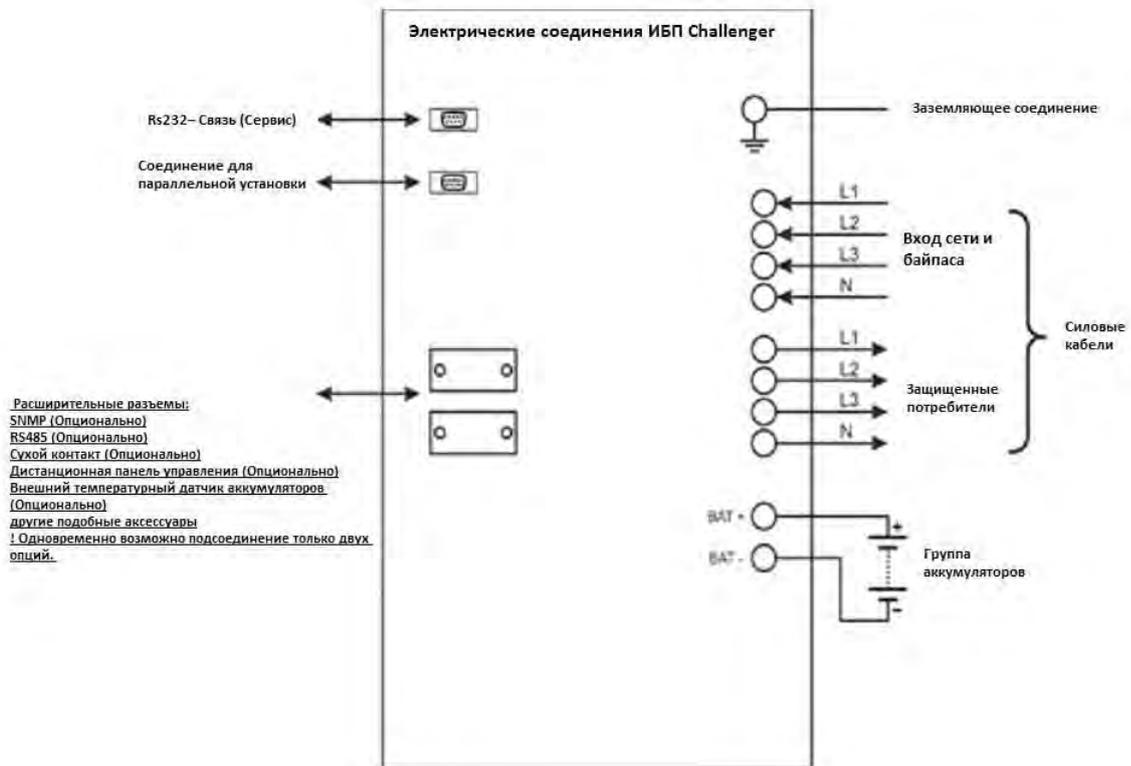
**Вид сверху**



**CH80120TR06R0**

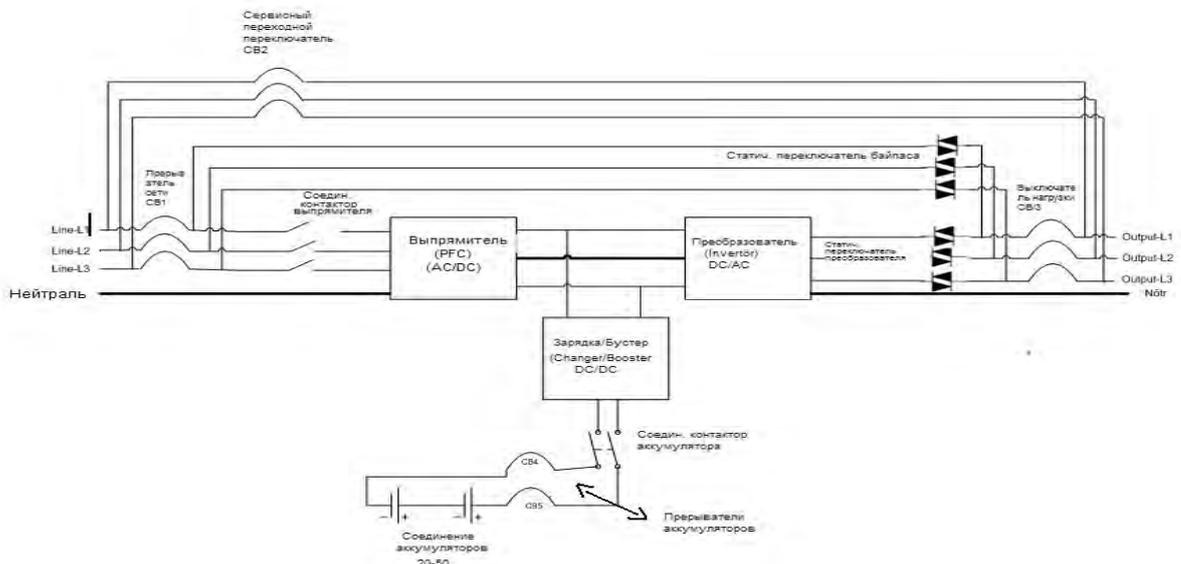
|   |  |
|---|--|
| 1 | Канал вывода горячего воздуха от обмотки                               |
| 2 | Канал вывода горячего воздуха от выпрямителя зарядки, преобразователя. |
| 3 | Коннектор для параллельного соединения                                 |

## Электрические соединения



## 2.1. Общая информация

Топология работы приборов серии Challenger® представлена на рисунке ниже.



Энергия поступает в ИБП посредством переключателя СВ1. После того, как эта энергия наполняет конденсаторы DC-шины, включается выпрямитель. Выпрямитель преобразует AC напряжение сети в DC напряжение. Когда сеть пропадает, с использованием вольтажа аккумулятора DC/DC усилителем создается необходимый уровень вольтажа DC-шины. DC напряжение, с использованием преобразователя (инвертора), синхронно с сетью преобразуется в AC напряжение. Это напряжение высокого качества. Производимая AC энергия, проходя через статический полупроводниковый переключатель, после переключателя СВ3 применяется к нагрузкам.

### 2.1.1. Статические переключатели байпаса

Как видно на представленном выше рисунке, некоторые блоки обозначены как статические переключатели байпаса. Эти блоки состоят из тиристоров встречно-параллельного соединения. Эти переключатели контролируются с главной контрольной панели и обеспечивают питание потребителей через сеть или преобразователь (инвертор). В нормальном режиме работы потребители питаются от преобразователя. По этой причине, если в системе нет неисправностей, статические переключатели байпаса активны.

Система обеспечивает чистое и бесперебойное питание потребителей от сети или от преобразователя. Для реализации этого процесса с минимальным риском ИБП выполняет выход преобразователя синхронно и на одной фазе с байпасом сети. По этой причине, пока частота преобразователя находится в рамках допустимой частоты сети, она одинакова с частотой сети.

Используя переднюю панель, пользователь может осуществить переход между сетью и преобразователем. По указанию пользователя, в случае прерывания сети или в случае несоответствия сети установленным допускам ИБП автоматически примет на себя нагрузку работающих от сети потребителей.

При желании пользователь может обеспечить бесперебойное питание потребляющих устройств от сети, не выполняя каких-либо настроек с передней панели, активизируя сервисный байпас. Позже может разомкнуть предохранители входных и выходных переключателей.

В случаях, когда необходимо осуществить обслуживание или ремонт, перед включением входных и выходных переключателей сервисный переключатель устанавливается в позицию «ON». После, переключатели ИБП, сначала выходной, а потом входной устанавливаются в позицию «OFF».

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В это время, потребители незащищены от исходящих от сети таких проблем как отключение, удар, изгиб и т.д.

### 2.1.2. Регулировка температуры аккумулятора

Для внешних батарейных кабинетов опционально предоставляется температурный датчик. С помощью этого датчика воспринимается температура аккумуляторов.

По полученным данным температуры ИБП регулирует параметры зарядки аккумулятора. Эти параметры могут быть настроены уполномоченным персоналом через ЖК интерфейс или через Telnet интерфейс. В этом случае, для восприятия температуры со стороны ИБП рекомендуем заказать «**Комплект для считывания температуры внешнего аккумулятора**».

## 2.2. Режимы работы ИБП.

ИБП серии Challenger имеют двухконтурную структуру (технология on-line). Приборы работают в следующих режимах:

- Нормальный режим
- Режим аккумулятора
- Режим байпаса
- Режим автоматического запуска
- Сервисный режим

### 2.2.1. Нормальный режим (режим Online)

В этом режиме ИБП подает энергию потребителю через преобразователь. Блок выпрямителя получает энергию от АС сети. От образующегося DC питания подается энергия на преобразователь, и заряжается аккумулятор.



### 2.2.2. Режим аккумулятора (Режим накопления)

Когда ИБП, по причине какой-либо неисправности сети обеспечивает питание критических потребителей через преобразователь, эта энергия, забирается от аккумуляторов. Для достаточного вольтажа DC-шины повышается вольтаж аккумулятора (boost).



### 2.2.3. Режим байпас

В случае если в результате перегрузки ИБП или какой-либо неисправности в преобразователе не производится качественный выход АС, потребители питаются от байпаса. Для этого ИБП, при помощи статического переключателя осуществляет бесперебойный переход от преобразователя к АС источнику. Для того, чтобы эти переходы происходили без каких-либо проблем необходимо, чтобы источник преобразователя был синхронизирован с сетью. Если выход преобразователя не синхронизирован с сетью, в зависимости от нагрузки этот переход может достигать 15 мсек.



#### 2.2.4. Режим автоматического запуска.

В случае какой-либо ошибки сети ИБП обеспечивает питание критических потребителей до уровня вольтажа разрядки аккумулятора. ИБП будет работать до разрядки аккумуляторов, после чего отключится. После того как сеть вернется в нормальное состояние, через некоторое время ИБП снова сам запустится. В этом случае, пока сеть будет отвечать требуемым критериям ИБП продолжит работать нормально. В ИБП серии Challenger эта особенность в фабричных настройках не активирована.

#### 2.2.5. Сервисный режим

Для того, чтобы во время обслуживания потребители не остались без энергии ИБП оборудован переключателем с защитными свойствами. Этот переключатель способен принять все нагрузки ИБП.



### 2.3. Управление аккумуляторами

В приборах используются встроенные свинцово-кислотные аккумуляторы различной конфигурации.

#### 2.3.1. Нормальный режим работы

##### Постоянный ток зарядки

До достижения буферного вольтажа зарядки ток ограничивается 0.1С. ( может быть отрегулировано в диапазоне 0.05С – 0.25С.) Применяемый ток не может превысить максимальную мощность зарядки ИБП.

### Буферная зарядка

В зависимости от производителя аккумулятора, 1/3 энергии аккумулятора заряжается на этом уровне. Благодаря этому уровню аккумуляторы выдерживаются в готовности к использованию с самой высокой производительностью. В свинцово-кислотных аккумуляторах этот вольтаж 2,2-2,35 В/ячейка. По причине температурной адаптации этот вольтаж может незначительно изменяться. В ИБП дана настройка этого коэффициента. В случае если температурный датчик не используется, рекомендуется ее использовать

### Защита в конце разрядки

Если в ходе работы системы от аккумулятора вольтаж аккумулятора падает ниже уровня напряжения в конце разрядки, ИБП отключается и аккумуляторы отсоединяются от системы при помощи контактора. Это значение в свинцово-кислотных аккумуляторах может варьироваться в пределах 1,6-1,75 В/ячейка. А в Ni-Cd аккумуляторах в пределах 0,9-1,1 В/ячейка.

### Уровень сигнала «слабый аккумулятор»

При работе системы в резервном режиме, то есть в режиме аккумулятора, при снижении предполагаемой мощности (емкости) при имеющихся потребителях ниже 40%, подается звуковой и визуальный сигнал. Это значение может быть отрегулировано пользователем между 20% и 70%.

#### 2.3.2. Продвинутое тестирование (Автоматическое тестирование аккумулятора)

С определенной периодичностью (по фабричным настройкам – 90 дней), 30% имеющейся мощности аккумулятора с отрегулированным *Автоматическим тестированием аккумулятора*, автоматически разряжается. Временной промежуток между первым испытанием может быть отрегулирован пользователем в диапазоне 30-360 дней. По результатам теста выявляется одно из трех состояний аккумулятора: «хорошее-слабый- заменить»

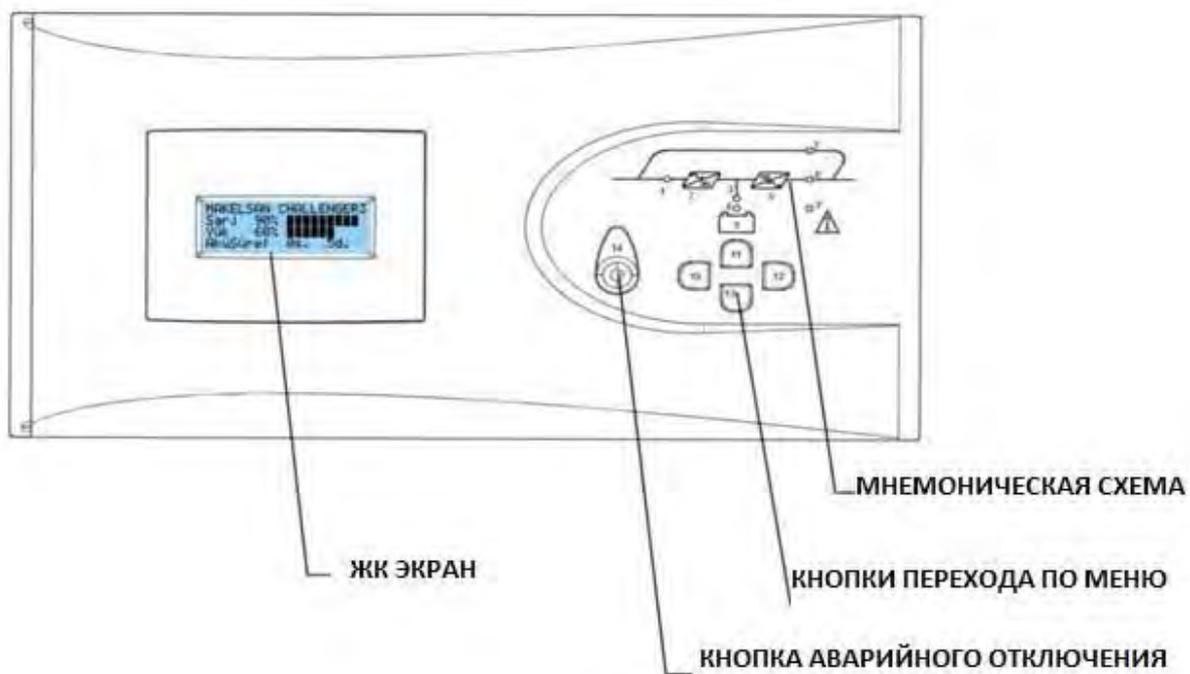
**ВНИМАНИЕ:** Если в конце испытания появляется сообщение «заменить», это означает, что в результате теста аккумуляторы разрядились. В этом случае, при отключении сети потребители могут остаться без энергии.

Тест может быть запущен командой с передней панели, с интерфейса Telnet, интеллектуальной коммуникации RS232 или МакNET (SNMP, смотрите опции.)

В результате всех этих тестов рассматривается способность аккумуляторов ответить на минимальные потребности потребителей в ходе отключения сети. Рекомендуется с определенной периодичностью контролировать результаты испытаний.

### 2.4. Панель пользователя

Панель пользователя состоит из мнемонической схемы, ЖК монитора и кнопок меню. Прибор может контролироваться с этой панели.



**CH80120TR07R0**

|       |  |
|-------|--|
| 1     | Светодиод (индикатор) выпрямителя<br><i>Горит, когда выпрямитель работает. Мигает в процессе заполнения DC –</i> |
| 2     | АС/DC модуль (Выпрямитель)   |
| 3     | Индикатор режима зарядки (Boost)<br><i>Горит в режиме аккумулятора. Мигает во время запуска с аккумулятора.</i>  |
| 4     | Индикатор зарядки аккумулятора<br><i>Горит во время зарядки аккумуляторов.</i>                                   |
| 5     | Модуль аккумулятора  |
| 6     | DC/AC модуль (Преобразователь)   |
| 7     | Индикатор статического переключателя байпаса   |
| 8     | Индикатор статического переключателя преобразователя   |
| 9     | Индикатор тревоги/предупреждения   |
| 10-13 | Кнопки меню  |
| 14    | Кнопка ЕРО (Аварийного отключения)   |

**Блок-схема меню**

**ГЛАВНЫЙ ЭКРАН**

Производитель - Наименование прибора  
 Дата - Время  
 Состояние нагрузки в %  
 Состояние зарядки аккумуляторов в %  
 Продолжительность работы с аккумуляторов  
 Режим прибора - Активные Тревожные сообщения  
 Основные заголовки меню

**Меню управления**  
**Меню состояния**  
**Меню настроек**  
**Меню событий**  
**Сервисное меню**



**УПРАВЛЕНИЕ**

Запустить  
 Остановить  
 Выход байпас  
 Выход ИБП  
 Быстр.тест аккумуляторов  
 Тест мощности аккумуляторов  
 Остановить тест аккумуляторов

**СОСТОЯНИЕ**

Сеть  
 Выход  
 Байпас  
 Аккумулят.  
 Тем-тура  
 Инвертор  
 Трев.  
 Сообщения  
 Данные прибора

**НАСТРОЙКИ**

Дата & Время  
 Дата установки аккумулятора  
 Автозапуск  
 Авт.тест аккумулятора  
 Экран  
 Предупр.звук.сигнал  
 Язык  
 Обмен данными

**СОБЫТИЯ**

Дата события  
 Время события  
 Код события  
 Информация о событии

**СЕРВИС\***

\* Подробное сервисное меню доступно только персоналу авторизованной сервисной службы.

**СЕТЬ**

Напряжение (фаза-нейтраль)  
 Частота  
 Ток  
 Напряжение (фаза-фаза)  
 Активная Мощность  
 Общая располагаемая мощность  
 Коэффиц. мощности  
 Положительная шина  
 Отрицательная шина

**АККУМУЛЯТОР**

Режим  
 Напряжение  
 Ток  
 Температуры  
 % зарядки  
 Продолжительность работы от аккумулятора  
 Результат последнего теста  
 Дата следующего теста

**БАЙПАС**

Напряжение (фаза-нейтраль)  
 Частота  
 Ток  
 Напряжение (фаза-фаза)

**ВЫХОД**

Напряжение (фаза-нейтраль)  
 Частота  
 Ток  
 Напряжение (фаза-фаза)  
 Общ. располаг.мощ-ть  
 Активная Мощность  
 Коэффиц. мощности  
 % мощности  
 Коэффициент амплитуды

**ИНВЕРТОР**

Напряжение (фаза-нейтраль)  
 Ток  
 Активная

**ТЕМПЕРАТУРА**

Выпрямитель  
 Инвертор  
 Зарядка  
 Среда  
 Аккумулятор  
 Байпас  
 Обмотка

**ДАННЫЕ ПРИБОРА**

Версии программного обеспечения  
 Серийный №  
 Общая располагаемая мощность  
 Напряжение (фаза-нейтраль)  
 Частота  
 Количество серийных ответвлений  
 х количество аккумуляторов  
 Мощность (емкость) аккумулятора

**ТРЕВОЖНЫЕ СООБЩЕНИЯ**

Текущие предупреждения

### 2.4.1. Начальный экран

|                                       |   |          |
|---------------------------------------|---|----------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |   |          |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |   |          |
| НАГРУЗКА 65%                          |  | КОНТРОЛЬ |
| 45%                                   |  | СТАТУС   |
| 50%                                   |  | НАСТР.   |
| ЗАРЯДКА 89%                           |  | ЗАПИСЬ   |
| БАТАРЕЯ СРОК                          | 14 12 МИН   | СЕРВИС   |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ  |          |
| ЕРО ВКЛ.                              | ПЛОХОЙ БАЙПАС   |          |

При включении передней панели прежде всего отображается начальный экран. На нем указаны наименование модели, состояние зарядки, состояние нагрузки и оставшееся время резервирования. В левой нижней части находится запись о последнем событии, в правой нижней части – список активных тревожных сообщений, обновляющийся с промежутком в 2,5 секунды. Если в течении пяти минут не будет нажата какая-либо кнопка, система вернется к начальному экрану.

### 2.4.2. Основное меню

Используя кнопку **ВВОД** перейдите от начального экрана к основному меню.

|                                       |                |          |
|---------------------------------------|----------------|----------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |          |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |          |
|                                       |                | КОНТРОЛЬ |
|                                       |                | СТАТУС   |
|                                       |                | НАСТР.   |
|                                       |                | ЗАПИСЬ   |
|                                       |                | СЕРВИС   |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |          |
| СРЕДА АНОРМАЛЬНАЯ ТЕМП                |                |          |

### 2.4.3. Перемещение по меню

|   |  |                        |                |  |
|---|--|------------------------|----------------|--|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59   |  |                        |                |  |
| 120 KVA 3/3 SINGLE  |  |                        |                |  |
| > СТАРТ<br>СТОП<br>ПЕРЕХ. НА БАЙП<br>ПЕРЕХ НА ИБП<br>БЫСТ. ТЕСТ БАТ<br>ТЕСТ СТАТ. БАТ<br>СТОП ТЕСТ БАТ. |  | КОНТРОЛЬ               |                |  |
|   |  | СТАТУС                 |                |  |
|   |  | НАСТР.                 |                |  |
|   |  | ЗАПИСЬ                 |                |  |
|   |  | СЕРВИС                 |                |  |
|   |  | 18/07/2012 16.02:47    | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |  |
|   |  | СРЕДА АНОРМАЛЬНАЯ ТЕМП |                |  |

Для того чтобы привести в движение стрелочки для передвижения по меню используете кнопки **ВВЕРХ/ВНИЗ**. Для перехода в субменю нажмите **ВВОД**, для возврата в предыдущее меню - **ESC**. Субменю управления показано сбоку

Некоторые меню состоят из нескольких страниц. Для перехода между страницами используйте кнопки **ВВЕРХ** или **ВНИЗ**

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |
| АВТОМАТИЧ. СТАРТ                      | КОНТРОЛЬ       |
| > ЗАКР.<br>5 МИН.                     | СТАТУС         |
|                                       | НАСТР.         |
|                                       | ЗАПИСЬ         |
|                                       | СЕРВИС         |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |
| БАТАРЕЯ ЗАМЕНЕНА                      | ПЛОХОЙ БАЙПАС  |

Некоторые меню содержат изменяемые настройки, такие как ON/OFF, продолжительность, количество. Чтобы изменить настройки в этих меню, выберите переменное при помощи кнопки **ВВОД**. Используя кнопки **ВВЕРХ/ВНИЗ** настройте новое значение и сохраните нажатием на **ВВОД**. Для аннулирования нажмите **ESC**.

#### 2.4.4. Меню, защищенные паролем

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |
| ШИФР<br>0***                          | КОНТРОЛЬ       |
|                                       | СТАТУС         |
|                                       | НАСТР.         |
|                                       | ЗАПИСЬ         |
|                                       | СЕРВИС         |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |
| СРЕДА АНОРМАЛЬНАЯ ТЕМП                |                |

Некоторые меню, такие как меню управления защищены паролем. Для ввода пароля нужно выбрать каждую цифру при помощи кнопок **ВВЕРХ/ВНИЗ** и подтвердить нажатием на **ВВОД**.

Пароль на пользовательском уровне: 0000.

#### 2.4.5. Меню управления

В меню контроля можно выполнить следующие действия:

- |                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Запустить</b>                   | Запустить ИБП.                        |
| <b>Остановить</b>                  | Остановить ИБП.                       |
| <b>Выход BYPASS</b>                | Перейти в режим статического байпаса. |
| <b>Выход ИБП</b>                   | Перейти в режим Online.               |
| <b>Быстрый тест аккумулятора</b>   | Запустить быстрый тест аккумулятора.  |
| <b>Тест мощности аккумуля-ра</b>   | Запустить глубокий тест аккумулятора. |
| <b>Остановить тест аккумуля-ра</b> | Остановить тест аккумулятора.         |

Быстрый тест аккумуляторов использует 30% зарядки аккумулятора и в зависимости от результатов теста классифицирует аккумуляторы с емкостью более



**Выход**

|           |  |
|-----------|--|
| UP, I, Гц | Напряжение (фаза-нейтраль), ток и частота каждой фазы.                       |
| UL, S, P  | Напряжение (фаза-фаза), реактивная мощность и активная мощность каждой фазы. |
| PF, L, CF | Коэффициент мощности, % нагрузки и коэффициент амплитуды каждой фазы.        |

**Байпас**

|           |  |
|-----------|--|
| UP, I, Гц | Напряжение (фаза-нейтраль), ток и частота каждой фазы. |
| UL        | Напряжение (фаза-фаза) каждой фазы.                    |

**Аккумулятор**

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Режим                               | Режим аккумулятора  |
| U, I, T                             | Напряжение аккумулятора, ток заряжения и температура.                           |
| Зарядка %                           | % зарядки   |
| Продолжительность раб. аккумулятора | Предполагаемая продолжительность работы от аккумулятора при имеющейся нагрузке. |
| Результат послед.теста              | Тип, номер и дата теста, мощность (емкость) и состояние аккумулятора.           |
| Дата след. теста                    | Дата следующего теста   |
| Продолжительность                   | Обратный отсчет для теста аккумулятора, находящегося в состоянии «floating».    |

**Температура**

|                      |  |
|----------------------|--|
| °C,°C,°C,°C,°C,°C,°C | Температура Выпрямителя, Преобразователя (инвертора), зарядки, среды, аккумулятора, байпаса и обмотки. |
|----------------------|--|

**Инвертор**

|         |  |
|---------|--|
| U, I, P | Напряжение (фаза-нейтраль), ток и активная мощность каждой фазы. |
|---------|--|

**Предупреждения** Активные предупреждения ИБП.

**Информация о приборе**

|   |                |
|---|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59   |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE  |                |
| ИНФОРМАЦИЯ<br><br>INN_PN67_C12_G01<br>HF331201911AS00101A<br>120KVA(LN) 230V/A/50HZ<br>1X19AH | КОНТРОЛЬ       |
|   | СТАТУС         |
|   | НАСТР.         |
|   | ЗАПИСЬ         |
|   | СЕРВИС         |
| 18/07/2012 16.02:47   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |
| СРЕДА АНОРМАЛЬНАЯ ТЕМП  |                |

В меню версий доступны версии программного обеспечения преобразователя, выпрямителя, CPLD и передней панели, а также серийный номер ИБП, располагаемая мощность прибора (кВА), номинальный выходной вольтаж (фаза-нейтраль), номинальная выходная частота (Гц), количество ответвлений параллельных аккумуляторов «х» количество веток серийных аккумуляторов и регулируемые в ИБП мощности аккумуляторов.

### 2.4.7. Меню настроек

Приведенные ниже настройки могут быть выполнены в меню настроек:

#### Дата & Время

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |
| ДАТА & ВРЕМЯ                          | КОНТРОЛЬ       |
| 16.13:29 18/07/2012 PT                | СТАТУС         |
| > МИНУТА                              | НАСТР.         |
| ЧАС                                   | ЗАПИСЬ         |
| ДЕНЬ                                  | СЕРВИС         |
| МЕСЯЦ                                 |                |
| ГОД                                   |                |
| ДЕНЬ НЕДЕЛИ                           |                |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |
| СРЕДА АНОРМАЛЬНАЯ ТЕМП                |                |

Для настройки даты и времени, используя «стрелки» выберите переменные, которые вы хотите настроить и нажмите на кнопку **ВВОД**.

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |
| ДАТА & ВРЕМЯ                          | КОНТРОЛЬ       |
| > МИНУТА: 13                          | СТАТУС         |
|                                       | НАСТР.         |
|                                       | ЗАПИСЬ         |
|                                       | СЕРВИС         |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |

Настройте значение используя «стрелки» и снова нажмите на кнопку **ВВОД**.

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |
| ДАТА УСТАНОВКИ БАТАРЕИ                | КОНТРОЛЬ       |
| 00.00:00 01/01/2008                   | СТАТУС         |
| > МИНУТА                              | НАСТР.         |
| ЧАС                                   | ЗАПИСЬ         |
| ДЕНЬ                                  | СЕРВИС         |
| МЕСЯЦ                                 |                |
| ГОД                                   |                |
| ДЕНЬ НЕДЕЛИ                           |                |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |
| СРЕДА АНОРМАЛЬНАЯ ТЕМП                |                |

#### Дата замены аккумулятора

После установки новых аккумуляторов настройте в этом меню дату установки.

### Автоматический запуск

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |
| АВТОЗАПУСК                            | КОНТРОЛЬ       |
| > ЗАКРЫТО<br>5 МИН.                   | СТАТУС         |
|                                       | НАСТР.         |
|                                       | ЗАПИСЬ         |
|                                       | СЕРВИС         |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |
| БАТАРЕЯ ЗАМЕНЕНА                      | ПЛОХОЙ БАЙПАС  |

В режиме аккумулятора прибор работает до разрядки аккумуляторов и после этого отключается. Для самозапуска прибора при возвращении сети в требуемые пределы используется *Автоматический Запуск*. Используя пункт ON/OFF включите/ отключите автоматический запуск и используя расположенный ниже пункт продолжительности определите, через какой промежуток времени прибор будет запущен после того, как сеть вернется в нормальное состояние.

### Автоматический тест аккумулятора

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |
| АВТО ТЕСТ БАТАРЕИ                     | КОНТРОЛЬ       |
| > ОТКРЫТО<br>90 ДНЕЙ                  | СТАТУС         |
|                                       | НАСТР.         |
|                                       | ЗАПИСЬ         |
|                                       | СЕРВИС         |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |
| БАТАРЕЯ ЗАМЕНЕНА                      | ПЛОХОЙ БАЙПАС  |

Используйте это меню для включения/ выключения выполняемых независимо от пользователя тестов аккумуляторов и настройки периодичности (периодичности осуществления теста)

**Примечание:** Автоматический тест аккумулятора работает также как и Быстрый тест аккумулятора.

### Экран

|   |                 |
|---|-----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59   |                 |
| 120 KVA 3/3 SINGLE  |                 |
| ЭКРАН   | КОНТРОЛЬ        |
| 78%  | СТАТУС          |
|   | НАСТР.          |
|   | ЗАПИСЬ          |
|   | СЕРВИС          |
| 18/07/2012 16.02:47   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ  |
| БАТАРЕЯ ЗАМЕНЕНА  | ВЫСОКАЯ ТЕМП-РА |

Для увеличения видимости дисплея в разных условиях окружающей среды измените настройки контрастности.

### Предупреждающий звуковой сигнал

Включите/отключите предупреждающий звуковой сигнал.

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59   |                                 |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                      |                                 |
| ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ<br><br>> ОТКРЫТО        | КОНТРОЛЬ                        |
|   | СТАТУС                          |
|   | НАСТР.                          |
|   | ЗАПИСЬ                          |
|   | СЕРВИС                          |
| 18/07/2012 16.02:47<br>БАТАРЕЯ ЗАМЕНЕНА | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ<br>ПЛОХОЙ БАЙПАС |

### Язык

Настройте язык меню.

|   |                |
|---|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59   |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                      |                |
| ЯЗЫК<br><br>> РУССКИЙ                   | КОНТРОЛЬ       |
|   | СТАТУС         |
|   | НАСТР.         |
|   | ЗАПИСЬ         |
|   | СЕРВИС         |
| 18/07/2012 16.02:47<br>БАТАРЕЯ ЗАМЕНЕНА | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |

### Обмен данными

Настройте протокол соединения RS232. Варианты: SEC, Megatech и Telnet.

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59   |                               |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                      |                               |
| СВЯЗЬ<br><br>> ВЫБОР                    | КОНТРОЛЬ                      |
|   | СТАТУС                        |
|   | НАСТР.                        |
|   | ЗАПИСЬ                        |
|   | СЕРВИС                        |
| 18/07/2012 16.02:47<br>БАТАРЕЯ ЗАМЕНЕНА | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ<br>НЕТ БАТАРЕИ |

### ЭКО-режим

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |
| ЭКОНОМИЧНЫЙ РЕЖИМ                     | КОНТРОЛЬ       |
| > ПН. ВТ. СР. ЧТ. ПТ. СБ. ВС.         | СТАТУС         |
| 00:00:00:00                           | НАСТР.         |
|                                       | ЗАПИСЬ         |
|                                       | СЕРВИС         |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |
| БАТАРЕЯ ЗАМЕНЕНА                      | НЕТ БАТАРЕИ    |

С экономичным (ЭКО) режимом, в определенные дни и часы ИБП перейдет в режим статического байпаса. Для настройки дней недели и часов используйте это меню.

### Сервисное меню

|                                       |                    |
|---------------------------------------|--------------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                    |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                    |
| ПАРОЛЬ<br>0***                        | КОНТРОЛЬ           |
|                                       | СТАТУС             |
|                                       | НАСТР.             |
|                                       | ЗАПИСЬ             |
|                                       | СЕРВИС             |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ НЕТ |
| НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ                      |                    |

Сервисное меню защищено паролем на сервисном уровне. Оно доступно только уполномоченному персоналу службы технического обслуживания

### 2.4.8. Меню событий

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                 |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                 |
| 18/0/2012 1616.15:18 E001 ←           | КОНТРОЛЬ        |
| БАТАРЕИ ЗАМЕНЕНЫ                      | СТАТУС          |
| 18/0/2012 1616.15:18 E002             | НАСТР.          |
| АНОРМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА               | ЗАПИСЬ          |
| 18/0/2012 1616.15:18 E003             | СЕРВИС          |
| ЕРО ВКЛ.                              |                 |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ  |
| БАТАРЕЯ ЗАМЕНЕНА                      | ВЫСОКАЯ ТЕМП-РА |

В меню событий может быть отображено 500 последних событий.

Если при отображении какого-либо события будет нажата кнопка **ВВОД**, будут отображены все данные, имевшие место в момент события (состояние, настройки и т.д.).

Используя «стрелки» могут быть отображены более старые/новые события.

## 3. Установка

### 3.1. Установка одного модуля

В этом разделе представлена информация о предупреждениях и контроле, которые должны выполняться перед запуском устройства. Кроме того, здесь вы сможете найти данные о нюансах, на которые нужно обратить внимание в ходе размещения устройства, информацию о форме передвижения кабин и выполнении соединений.

#### 3.1.1. Предупреждения



**Установка ИБП должна осуществляться утвержденным со стороны Makelsan персоналом.**

Не осуществляйте запуск ИБП, не установленного надлежащим образом.



**Опасность аккумулятора**

В некоторых моделях, вольтаж терминала, при совместной работе аккумулятора с ИБП достигает 700 Vdc.

Необходимо принять предосторожности для защиты глаз от электрических дуг, возникающих от контакта.

Необходимо использовать резиновые перчатки с защитой ESD.

Недолжны использоваться аккумуляторы с утечкой электролита, если таковые имеются, их необходимо заменить. Вынутые аккумуляторы должны храниться, переноситься в безопасных условиях, и быть переданы в пункты утилизации.

В случае контакта кожи с электролитом, подвергшийся воздействию электролита участок должен быть очень быстро промыт водой.

Перед началом работы оператор должен снять часы, кольца и т.п. опасные предметы.

На входе, продукция нуждается в трехфазовом и четырехкабельном (+ заземление) подключении. Этот тип питания подходит для IEC60364-3. Приборы опционально обладают трансформаторами, способными осуществить переход с трех кабелей на четыре кабеля. Если будет использоваться распределение мощности IT AC должен использоваться четырехполярный прерыватель цепи. В стандарте IEC60364-3 этот вопрос освещен более подробно.

#### 3.1.2. Первый контроль перед взятием в эксплуатацию

Перед первым запуском ИБП необходимо осуществить указанный ниже контроль. Это первый и важный шаг в правильном запуске данной продукции.

✓ Обязательно проверьте, имеют ли место возникшие в результате переноски или перевозки повреждения во внешней и внутренней конструкции ИБП, аксессуаров и аккумуляторов. Если имеет место какое-либо повреждение, осуществите соответствующую рекламацию перед приемкой.

✓ Удостоверьтесь, что вами получена продукция нужной модели. Проконтролируйте, соответствует ли этикетка на задней стороне прибора данным заказанной продукции.

### 3.1.3. Размещение

ИБП и батареи разработаны для использования внутри помещений. Оборудование должно устанавливаться в чистых местах, где имеется свободная циркуляция воздуха.

#### 3.1.3.1. Размещение ИБП

В приборах серии Challenger 80-120 кВА чистый и прохладный воздух поступает в прибор с передней стороны и выводится посредством вентиляторов из верхней части прибора. Точки входа и выхода воздуха никогда не должны загромождаться. Прибор должен быть размещен в месте, удаленном от риска контакта с водой и подобными жидкостями.

Если помещение имеет очень высокий уровень запыленности, должны использоваться фильтры, которые обеспечиваются опционально. Использование данных фильтров осуществляется в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

В силу своей конструкции ИБП является системой, в которой имеет место потеря энергии. Потерянная энергия проявляется в виде тепла. Потребности системы в принудительном охлаждении воздухом приведены в таблице ниже. Используя данную таблицу можно рассчитать мощность кондиционирующего устройства, необходимого для охлаждения помещения, где размещен ИБП.

| Прибор  | Количество БТЕ/час для охлаждения | Примерное значение БТЕ/час для %100 (Non-lineer) нагрузки |
|---------|-----------------------------------|---|
| 80 кВА  | 17500                             | 21000   |
| 100 кВА | 21900                             | 26300   |
| 120 кВА | 26300                             | 31500   |

#### 3.1.3.2. Размещение внешних аккумуляторов

Аккумуляторы должны использоваться в среде с ровной и равномерно распределенной температурой. Температура является самым важным фактором, напрямую влияющим на производительность и продолжительность срока эксплуатации. Обычно, производители аккумуляторов рекомендуют использовать их при рабочей температуре 20-25 °С. Кроме того, компании-производители предоставляют информацию о производительности своей продукции в соответствии с данным температурным диапазоном. В случае превышения этого лимита срок службы аккумулятора уменьшится. В прямую противоположность этому, если температура будет ниже указанного промежутка, производительность аккумулятора сильно снизится. По этой причине, в ходе резервирования не будет получено ожидаемая продолжительность времени. Как результат, необходимо держать аккумуляторы вдали от источников тепла и точек, с серьезным потоком воздуха. Принимая во внимание эти моменты, необходимо обратить внимание и выполнить и указанные ниже нюансы.

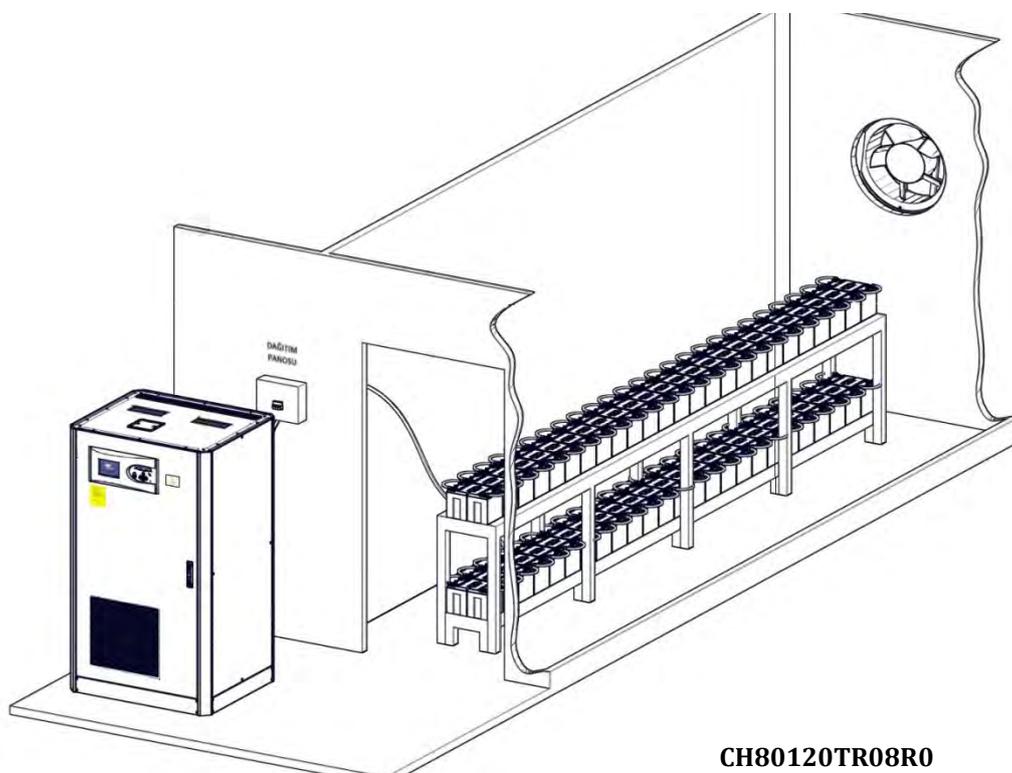
- Держите аккумуляторы вдали от источников тепла.
- Держите аккумуляторы вдали от точек с сильным потоком воздуха.
- Держите аккумуляторы вдали от влажных мест. Благодаря этому вы предотвратите окисление терминалов и возможные токи утечки.
- В батарейных кабинетах и помещениях аккумуляторов используйте полупроводниковые предохранители типа aR или gR.
- В батарейных кабинетах по возможности используйте отсоединители без предохранителя.
- Кабинеты или стеллажи аккумуляторов должны находиться высоко над уровнем пола. Обратите особое внимание, на то, чтобы они были защищены от возможного заливания водой и контакта с жидкостью.

- Помещения аккумуляторов должны вентилироваться соответствующим образом.
- Если аккумуляторы находятся в специально отведенных для этого помещениях, стеллажи должны быть открыты для контакта. По этой причине, необходимо держать доступ в помещения аккумуляторов ограниченным. Используйте необходимые надписи безопасности и ленты.

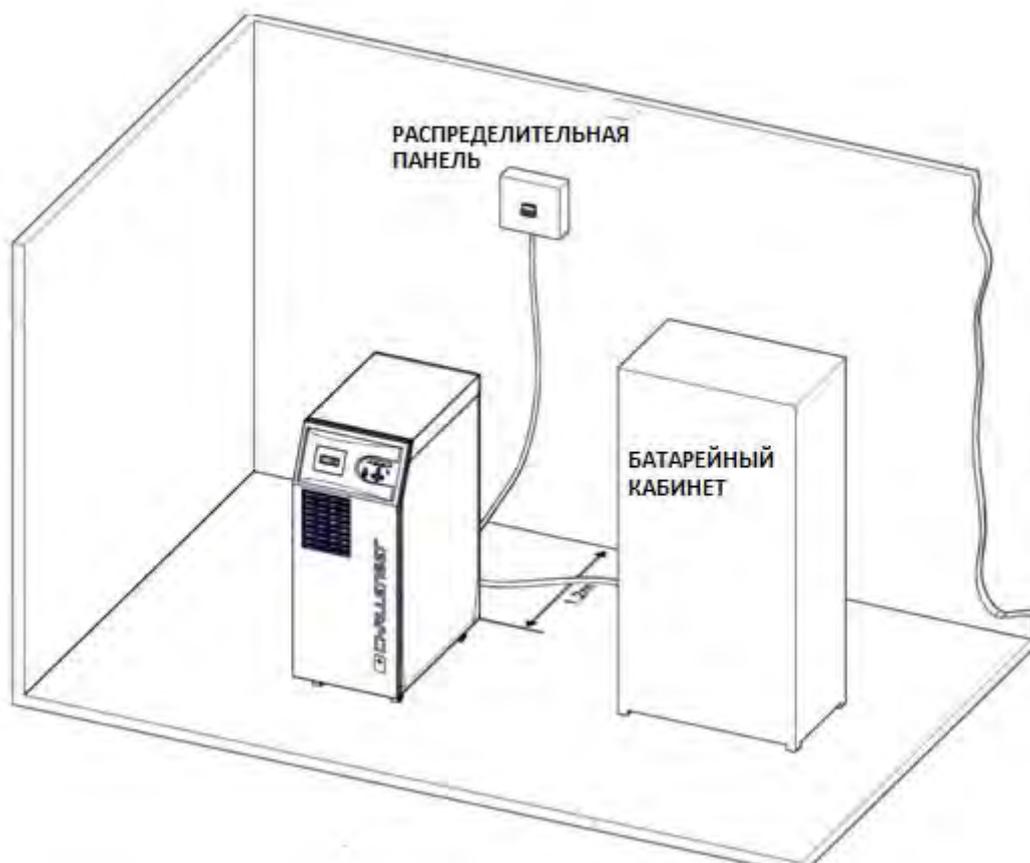
Особенно в аккумуляторах расположенных вне корпуса ИБП обязательно должны использоваться предохранители. Эти предохранители должны быть как можно ближе к аккумуляторам. Эта близость увеличит в плане электрики безопасность работы с аккумулятором

| <b>КОНФИГУРАЦИЯ БАТ. КАБИНЕТОВ ВНЕШНИХ АККУМУЛЯТОРОВ СЕРИИ CHALLENGER</b> |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|
| <b>Мощность прибора (кВА)</b>   | <b>80</b>  | <b>100</b> | <b>120</b> |
| <b>Количество аккумуляторов</b>   | <b>50</b>  | <b>50</b>  | <b>50</b>  |
| <b>I_заряд_макс.@V_аккумулятор_макс.(А)</b>                               | 18,6       | 23,2       | 27,8       |
| <b>I_аккумулятор_макс.@V_аккумулятор_откл.(А)</b>                         | 136        | 170        | 204        |
| <b>Предохранитель, рекомендуемый для ящика внешнего аккумулятора (А)</b>  | <b>160</b> | <b>200</b> | <b>250</b> |

Ниже, в качестве примеров представлены варианты применения кабинетов внешних аккумуляторов и помещений для аккумуляторов. Форма применения может изменяться в зависимости от потребностей клиента.



Пример применения помещения для аккумуляторов

**CH80120TR09R0**

Пример применения внешнего аккумулятора

### 3.1.4. Форма переноски кабин

Обратите внимание, чтобы транспортное средство или устройство для переноски должно обладать грузоподъемностью и характеристиками позволяющими осуществить транспортировку ИБП.

ИБП и опциональные кабинеты разработаны для транспортировки вилочными подъемниками или подобной техникой. Особую осторожность необходимо проявить, когда аккумуляторы находятся внутри корпуса. В таких случаях нужно избегать резких движений. Положение прибора следует менять как можно реже.

### 3.1.5. Соединения сети, потребителей и аккумуляторов

На выходах ИБП рекомендуется использовать распределительную панель. На этой распределительной панели должны использоваться защитные предохранители и переключатели. Кроме того, в зависимости от нагрузки могут понадобиться предохранители различной скорости. Если нагрузки соответствуют, должны использоваться защитные предохранители типа А и В или магнитные выключатели.

### 3.1.5.1. Внешние защитные устройства

Для защиты АС входов необходимо отдельно установить на панель магнитно-термический выключатель или V-автомат. Сечения проводов/кабелей и значения предохранителей должны определяться специалистом, который также выполнит и соединения.

На главной входной панели сети должна быть защита от перегрузки по току. Эта защита должна быть выбрана в соответствии с током перегрузки и сопротивлению перегрузке. Предохранители на панели должны быть выбраны с запасом 135% и быть типа С (медленные).

Утечки на землю, посредством подавляющих цепей ЕМІ на входах и выходах ИБП, уходят в землю. Здесь, Makelsan рекомендует использовать устройство защиты от токов замыкания на землю (реле защитного отключения), регулируемое до 700mA.

Реле защитного отключения, устанавливаемые на входе ИБП:

- ✓ Восприимчивое к ударам DC в двух направлениях,
- ✓ Невосприимчивое к токам мгновенного прохождения,
- ✓ Восприимчивое к токам со средним диапазоном 0.3-1 ампер.

### 3.1.5.2. Выбор кабеля и предохранителей

Дизайн кабелей должен соответствовать указанным здесь току и вольтажу, кроме того, должны приниматься во внимание местные директивы по этому вопросу.

| Мощность ИБП (кВА) | Номинальные токи (А)   |       |       |   |       |       |
|--------------------|--|-------|-------|---|-------|-------|
|                    | Токи сети при максимальной зарядке аккумулятора (3 фазы +нейтраль) |       |       | Выходные токи при полной нагрузке (3 фазы+нейтраль) |       |       |
|                    | 380V   | 400V  | 415V  | 380V  | 400V  | 415V  |
| 80                 | 137,6  | 128,0 | 127,0 | 123,2   | 116,8 | 112,8 |
| 100                | 172,0  | 160,0 | 158,7 | 154,0   | 146,0 | 141,0 |
| 120                | 206,4  | 192,0 | 190,5 | 184,8   | 175,2 | 169,2 |

Нелинейные нагрузки (типа компьютера) могут повлиять на дизайн сечения кабелей. Ток нейтрали может быть больше тока фазы, более того, может достигать 1,5 тока фазы.

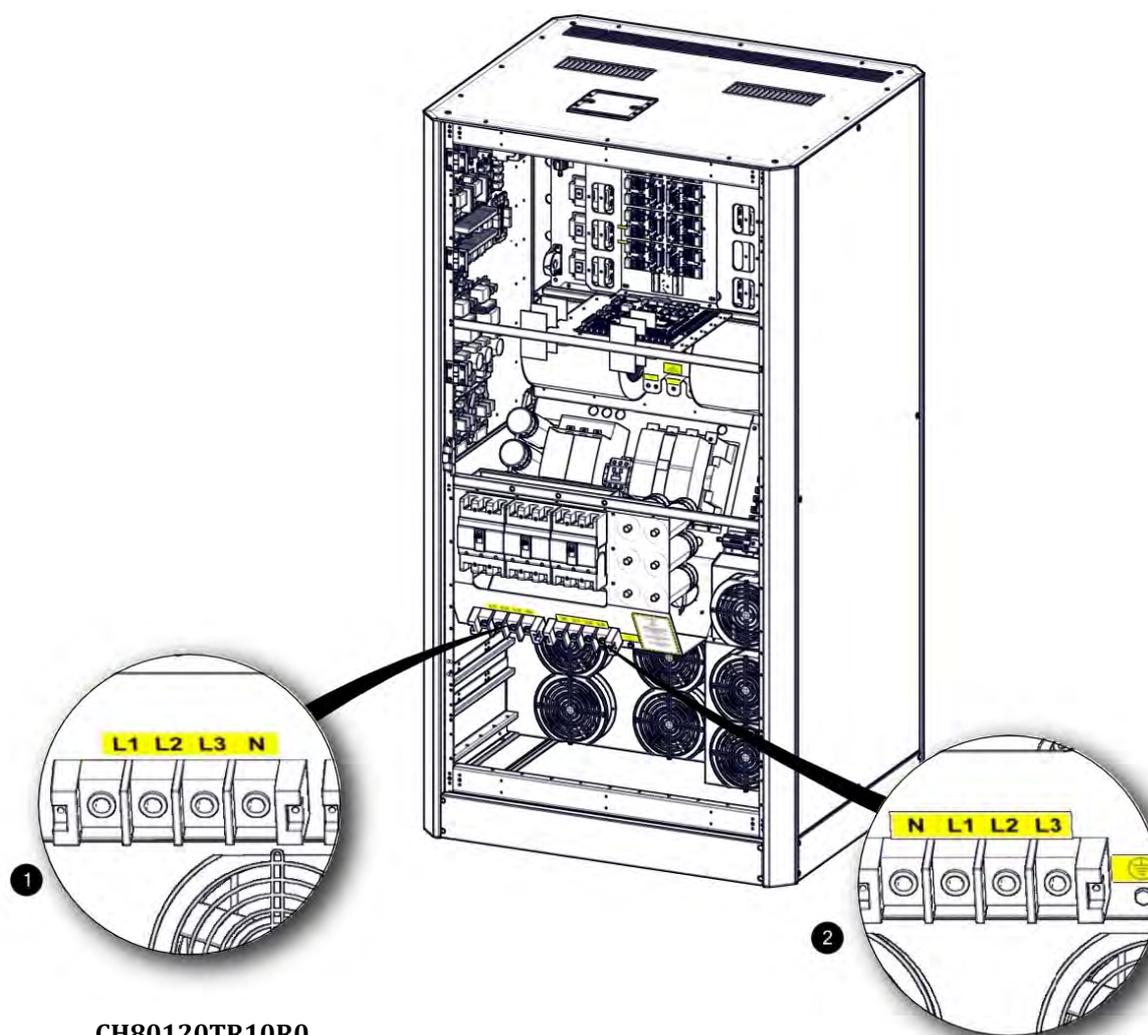
Защитный заземляющий кабель должен соединять каждый кабинет напрямую и самым коротким путем с линией заземления. Типичные сечения линии заземления должны быть: для 80 кВА – 50мм<sup>2</sup>, для 100 кВА – 70мм<sup>2</sup>, для 120 кВА - 95мм<sup>2</sup>.

### 3.1.5.3. Подсоединение кабелей

Вводы входа, выхода и соединений аккумуляторов ИБП осуществляются с передней стороны прибора.



**ВНИМАНИЕ! На входе и выходе прибора использован трехполюсный переключатель, линия нейтрали не отключается!**



CH80120TR10R0

|   |                    |
|---|--------------------|
| 1 | Входные терминалы  |
| 2 | Выходные терминалы |

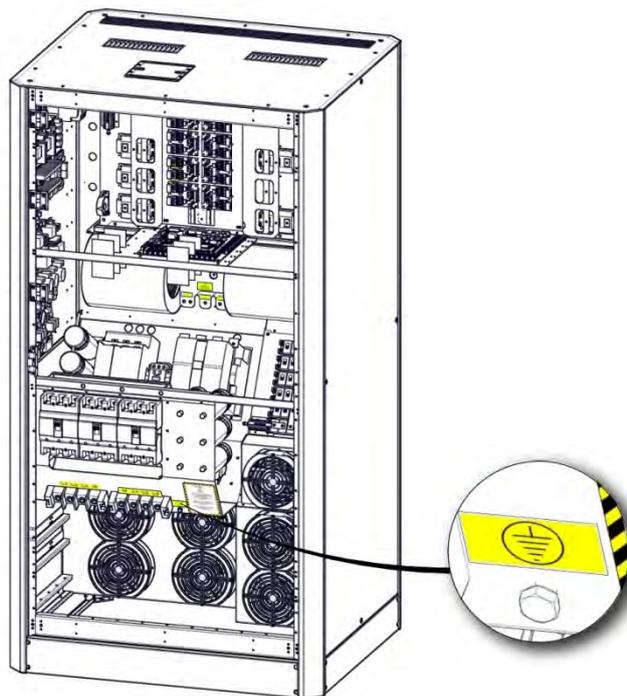
Для выполнения электрических соединений следуйте приведенным ниже шагам:

1. Выключив все переключатели на распределительной панели удостоверьтесь, что потребители и сеть изолированы от кабелей.



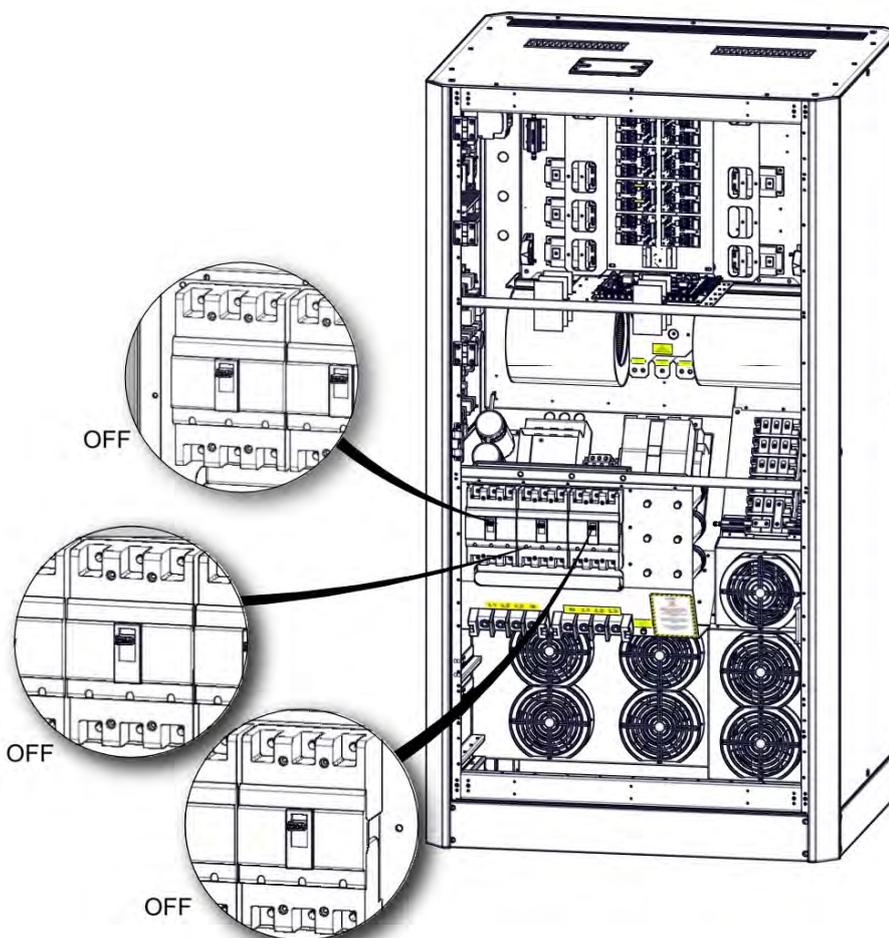
CH80120TR11R0

2. Подсоедините кабель заземления



**CH80120TR12R0**

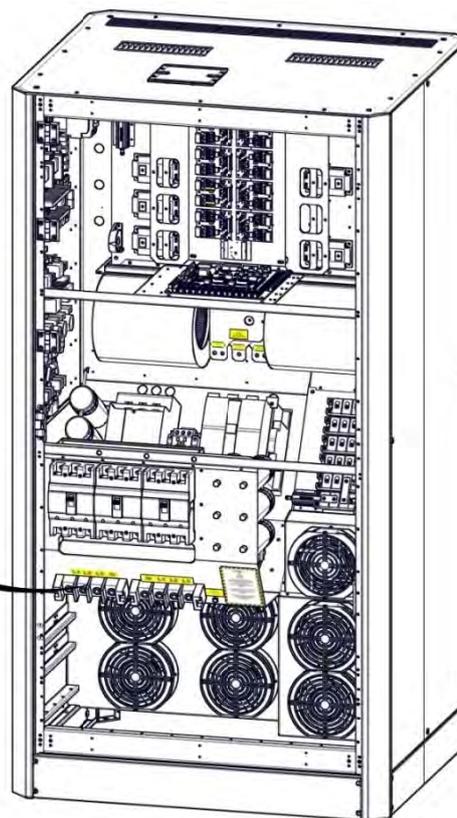
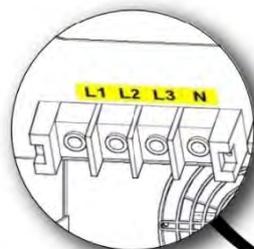
3. Удостоверьтесь, что все прерыватели закрыты. Использование данных прерывателей будет описано в следующих разделах.



**CH80120TR13R0**

## 4. Подсоедините вводные кабели:

- ✓ Фазу R к входу L1,
- ✓ Фазу S к входу L2,
- ✓ Фазу T к входу L3,
- ✓ N(нейтраль) к входу N.



CH80120TR14R0

5. Проверьте последовательность фаз.
6. Для выходного соединения повторите шаги 4 и 5.

После выполнения соединений зафиксируйте кабели используя зажимы для кабеля.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Если потребители на выходе подготовленного ИБП еще не готовы к подсоединению, в процессе соединения обратите внимание на то, чтобы потребители были изолированы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед запуском ИБП удостоверьтесь, что кабельные соединения выполнены в соответствии с предупреждениями на панелях. Кроме того, проверьте, имеется ли на выходе ИБП изолированный трансформатор и примите во внимание требования местных директив.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Удостоверьтесь, что заземление выполнено верно. Неправильно выполненные работы и заземление может стать причиной повреждения ИБП и других систем в установке.

### 3.1.5.4. Подсоединение аккумуляторов

В этом разделе вы можете найти информацию, касательно процедуры установки внешних аккумуляторов и выполнения соединений.



#### Опасность, исходящая от аккумулятора

- Напряжение терминала аккумулятора может достигать 700Vdc.
- Обеспечьте защиту глаз и кожи от электрических дуг, которые могут возникнуть.

- Перед запуском аккумуляторов проверьте их на наличие утечки.
- Аккумулятор содержит вредные вещества. В случае контакта промойте участок подвергнувшийся воздействию большим количеством воды, если раздражение будет продолжаться обратитесь к врачу.

Перед началом работы с аккумуляторами снимите такие металлические аксессуары как кольца, часы и т.п.

### 3.1.5.4.1. Процедура установки внешних аккумуляторов и подсоединение

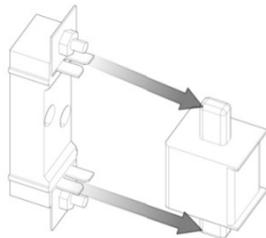
Подробную информацию о размещении внешних аккумуляторов вы можете найти выше, под заголовком «Размещение внешних аккумуляторов». В этом разделе представлена информация о подсоединении внешних аккумуляторов к ИБП.



**Избегайте сделать короткое замыкание концов аккумуляторов. Взрывающиеся аккумуляторы могут нанести вред вам и окружающим!**

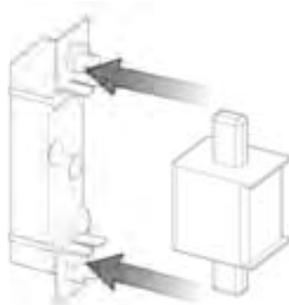
**Напряжение в терминале батареи может достигать 700 VDC!**

1. Приведите расположенный на батарейном шкафу переключатель, если таковой имеется, в положение OFF.
2. Удалите расположенный в батарейном шкафу предохранитель аккумулятора.
3. Удалите расположенный на ИБП предохранитель аккумулятора.



CH80120TR15R0

4. Удостоверьтесь, что серийные и параллельные соединения групп внешних аккумуляторов выполнены верно.
5. Соедините расположенный внутри ИБП кабель -BAT с отрицательным терминалом, а кабель +BAT с положительным терминалом.
6. Еще раз проверьте соединения аккумуляторов и удостоверьтесь, что полюса соединены верно.
7. Установите расположенный на ИБП предохранитель аккумулятора обратно на место.

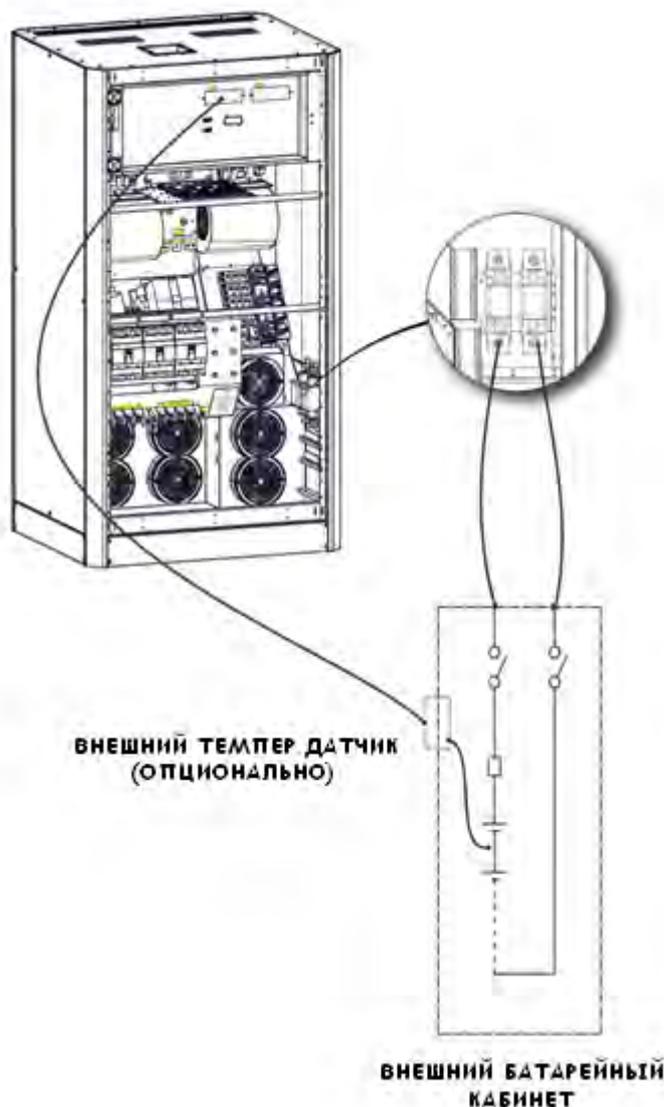


CH80120TR16R0

8. Установите расположенный в батарейном шкафу предохранитель аккумулятора обратно на место.
9. Приведите расположенный на батарейном кабинете переключатель, если таковой имеется, в положение ON.
10. Используя подходящий измерительный прибор, проверьте, имеется ли на входных терминалах ИБП соответствующий вольтаж аккумулятора.

Выбор кабеля внешнего аккумулятора определяется применением. Для ИБП и батарейного шкафа даны рекомендуемые предохранители. Рекомендуется использовать кабель с наименьшим сечением, который возможно подсоединить к этим предохранителям. В этом вопросе руководствуйтесь стандартом EN 50525-2-31(VDE 0100-430). Выбранный кабель должен позволять падение максимум 0,5 Vdc.

В применении батарейных кабинетов внешних аккумуляторов, для обеспечения оптимизации в соответствии с температурой рекомендует приобрести «**Комплект для считывания температуры внешнего аккумулятора**», который продается опционально. В противном случае, аккумуляторы не будут оптимизироваться в соответствии с температурой.



CH80120TR17R0

### Соединения контрольного и коммуникационного кабеля

В ИБП Makelsan имеются стандартные или опциональные соединения для внешнего батарейного кабинета, мониторинга среды, контроля панели и различных интеллектуальных (микропроцессорных) приборов мониторинга.

Соединения с передней стороны ИБП:

- 1 коннектор для интерфейса последовательного обмена данными RS232 (RS232 /для выпрямителя)
- 1 коннектор для интерфейса последовательного обмена данными (RS232 /для преобразователя)
- 2 гнезда для опциональных карт

Соединения в верхней части ИБП:

- 1 разъем для параллельного присоединения

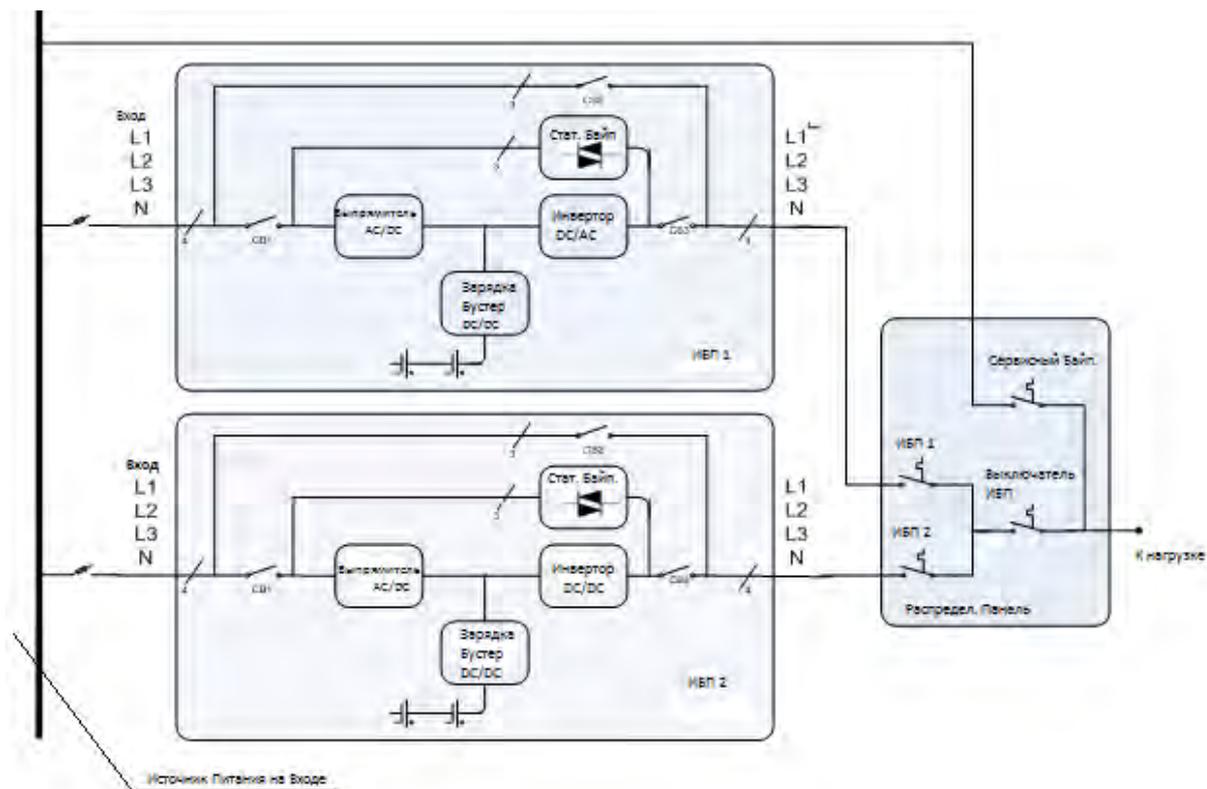
### 3.2. Параллельная установка

Приобретенная вами продукция предоставляет возможность параллельного подключения. Для получения информации о параллельной работе, пожалуйста, обратитесь к авторизованному продавцу



**Параллельная установка должна осуществляться назначенным со стороны MAKELSAN уполномоченным персоналом!**

При необходимости резервирования или потребности в большей мощности, в параллельную работу может быть подключено до 8 приборов Challenger® . Принципиальная схема параллельного присоединения двух ИБП представлена ниже.

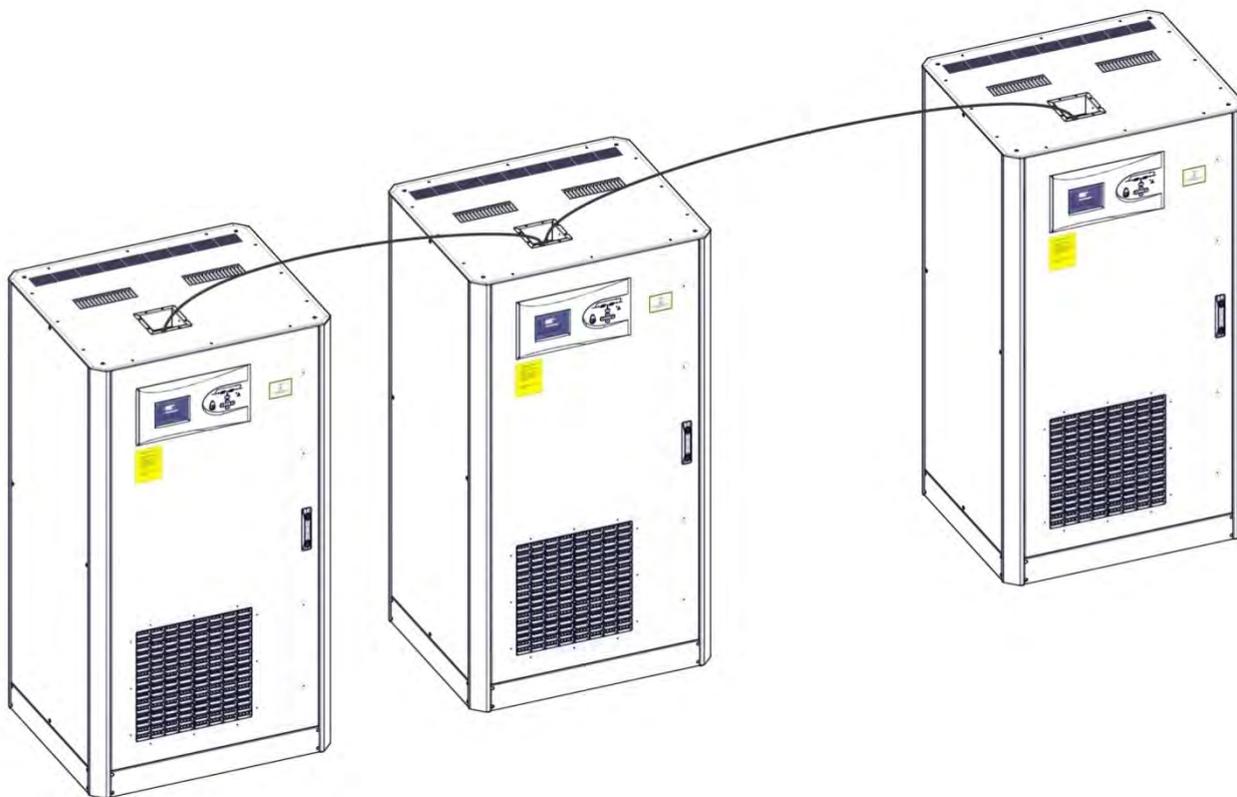


В ходе параллельной работы, входы и выходы приборов в количестве более одного соединяются друг с другом. Но, группа аккумуляторов каждого прибора непременно должна быть отдельной. Аккумуляторы не используются совместно. При размещении приборов в параллельной системе и выполнении электрических соединений необходимо принять во внимание следующие нюансы:

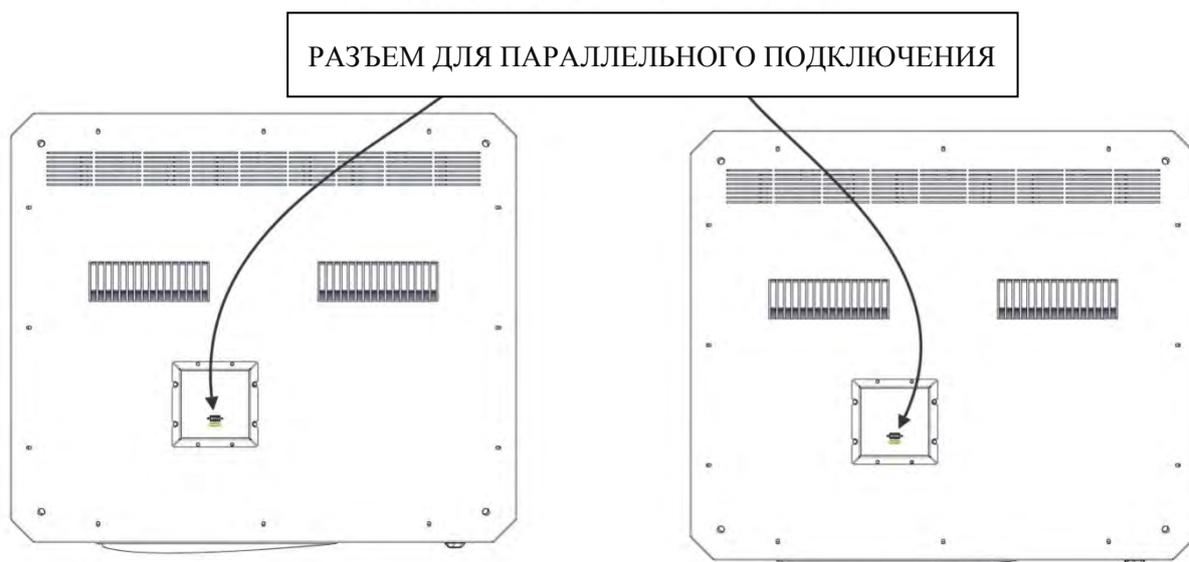
- ✓ Параллельно подсоединяемые приборы должны быть одной серии и мощности.
- ✓ Приборы должны работать с программным обеспечением одной версии и одним кодом редакции, приборы, работающие с устаревшим программным обеспечением должны быть обновлены.
- ✓ Приборы должны быть размещены как можно ближе друг к другу. (максимально 6 x 110 см параллельный кабель)
- ✓ У каждого прибора должен быть отдельный кабель нейтрали.
- ✓ У каждого прибора должно быть отдельно заземляющее соединение.
- ✓ Приборы должны быть параллельно подсоединены на распределительной панели и фазы должны быть подключены правильно. ( $U_1-U_2-...-U_N$ ), ( $V_1-V_2-...-V_N$ ), ( $W_1-W_2-...-W_N$ ).
- ✓ Одна и та же группа аккумуляторов не должна подсоединяться к более чем одному прибору.
- ✓ Для равномерного распределения тока, длина и сечение всех кабелей, посредством которых осуществляется подсоединение приборов к панели должны быть одинаковыми.

### Параллельные нас тройки

Подсоедините кабель параллельного соединения, как показано на рисунке. Используйте только кабели, произведенные Makelsan.



**CH80120TR18R0**



**CH80120TR19R0**

\* Настройки программного обеспечения на панели пользователя выполняются только представителем службы технического обслуживания. .

## 4. Эксплуатация

### 4.1. Процедура эксплуатации

В этом разделе вы можете найти информацию о прерывателях цепи, первом запуске, тестах типов работы (режимов) ИБП, отключении ИБП, системе последовательного обмена данными EPO и RS232.

#### 4.1.1. Прерыватели цепи

ИБП располагает тремя прерывателями цепи, которые доступны с задней стороны прибора, они (последовательно) используются для входа АС, сервисного байпаса и выходных соединений.

С **СВ1**, на вход ИБП применяется три фазы АС вольтажа.

С **СВ2**, к потребителям напрямую применяется входной АС вольтаж. Благодаря этому, переключение в сервисных целях будет выполнено бесперебойно. Благодаря имеющейся в СВ3 информации о вспомогательном контакте, в случае если он активизируется в процессе работы ИБП, сеть активизирует статический переключатель байпаса. Система бесперебойно перейдет в сервисный режим.

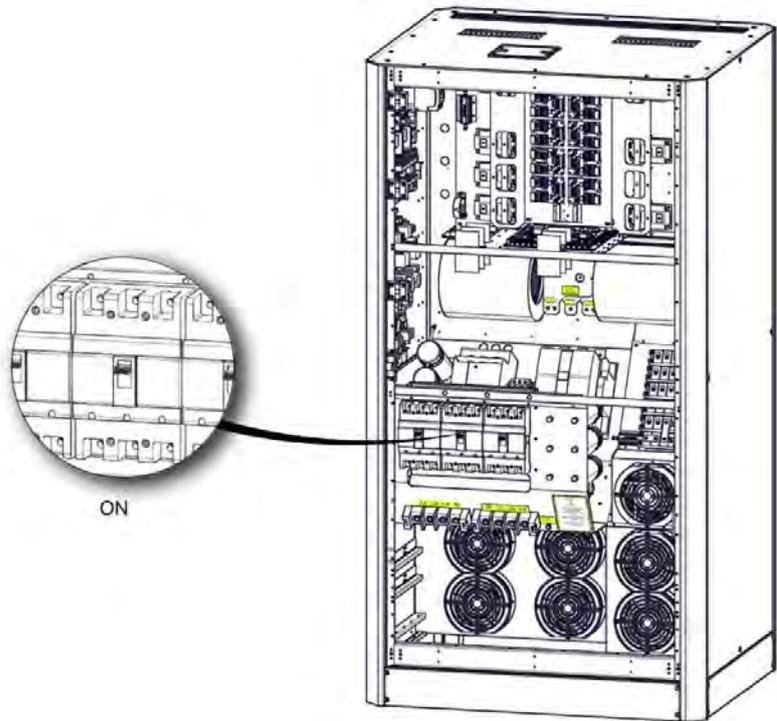
С **СВ3**, ИБП используется для подключения или отключения потребителей от статических переключателей АС вольтажа.

| Активные прерыватели | Тип работы                 | Пояснение  |
|----------------------|----------------------------|--|
| СВ1, СВ3             | Режим Online               | <i>ИБП работает в режиме online</i>                                      |
| СВ1, СВ3             | Режим статического байпаса | <i>ИБП перегружен, нагрузка временно переводиться на линию байпаса.</i>  |
| СВ2                  | Режим тестирования         | <i>ИБП включен, но потребители питаются через механический байпас.</i>   |
| СВ2                  | Сервисный режим            | <i>ИБП отключен на обслуживание, питается через механический байпас.</i> |

#### 4.1.2. Первый запуск

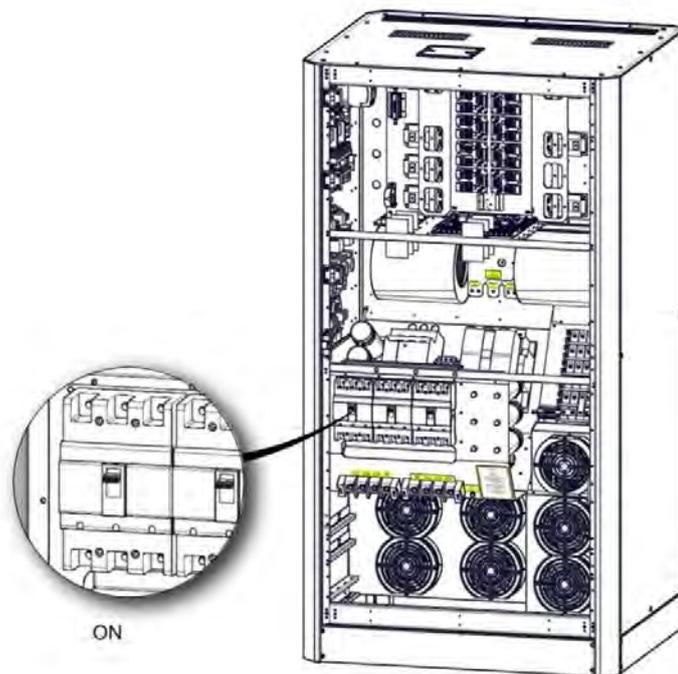
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** После выполнения каждого шага необходимо выждать

1. Установите сервисный п (CB2) в положение "ON".



CH80

2. Установите входной переключатель (CB1) в положение "ON".

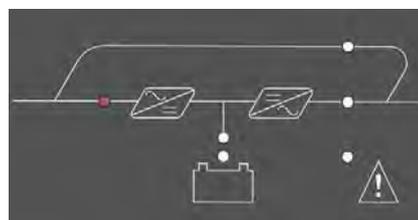


CH80120TR21R0

3. Используя переднюю панель запустите ИБП. “Контроль > Пароль > Запустить”

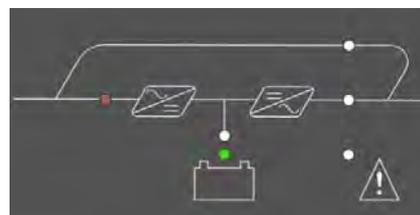


4. Подождите, пока заработает выпрямитель. Светодиодный индикатор выпрямителя на мнемонической диаграмме будет некоторое время мигать, в потом будет гореть непрерывно.



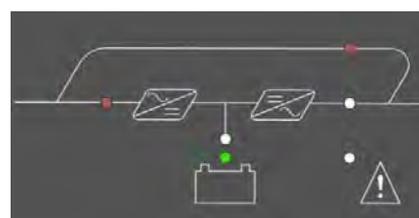
CH80120TR22R0

5. Подождите, пока запустится зарядка аккумулятора. Светодиодный индикатор аккумулятора на мнемонической диаграмме будет гореть непрерывно.



CH80120TR23R0

6. Подождите, пока ИБП перейдет в режим статического байпаса. Загорится светодиодный индикатор статического байпаса на мнемонической диаграмме.



CH80120TR24R0

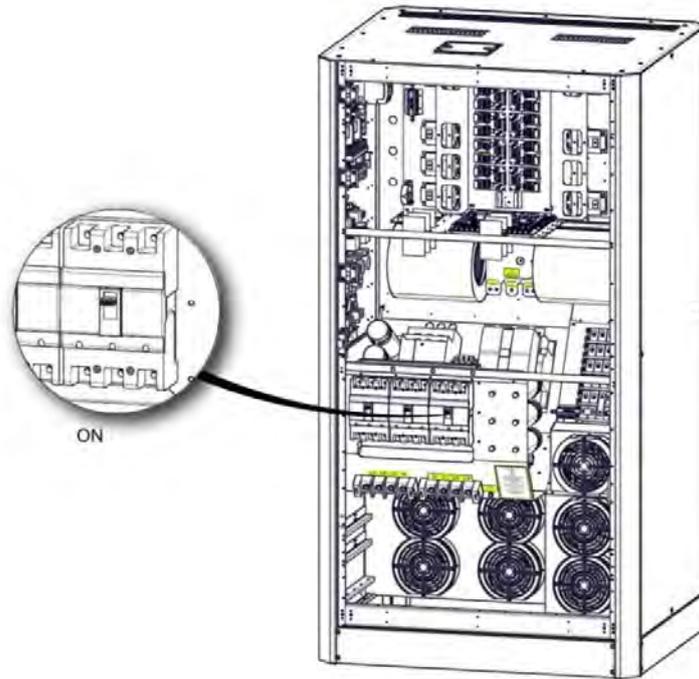
7. Индикаторы передней панели и ЖК экран должны показать, что прибор перешел в нормальный режим работы.



CH80120TR25R0

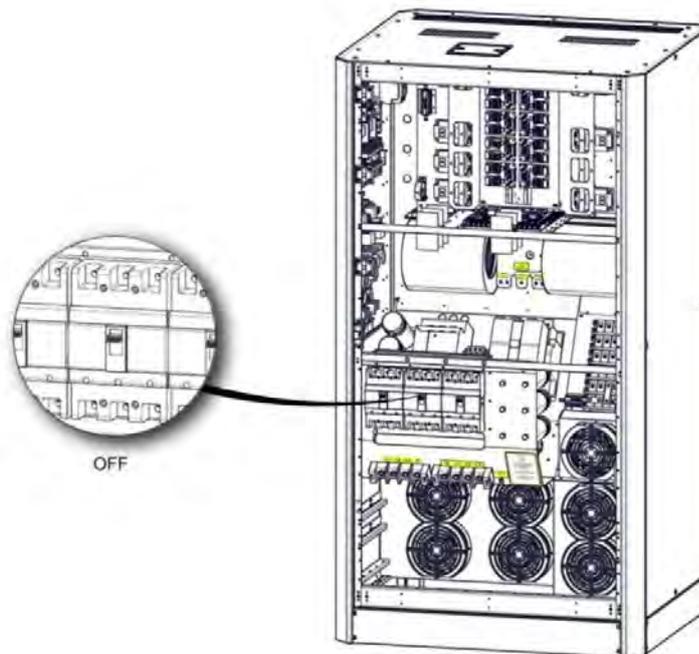
8. Получите подтверждение запуска аккумуляторов по индикаторам передней панели и в меню "Состояние > Аккумулятор"

9. Установите выходной переключатель



**CH80120TF**

10. Установите сервисный переключатель (CB2) в положение "OFF".



**CH801201K2/KU**

11. Можете включить подсоединенные к прибору потребители.

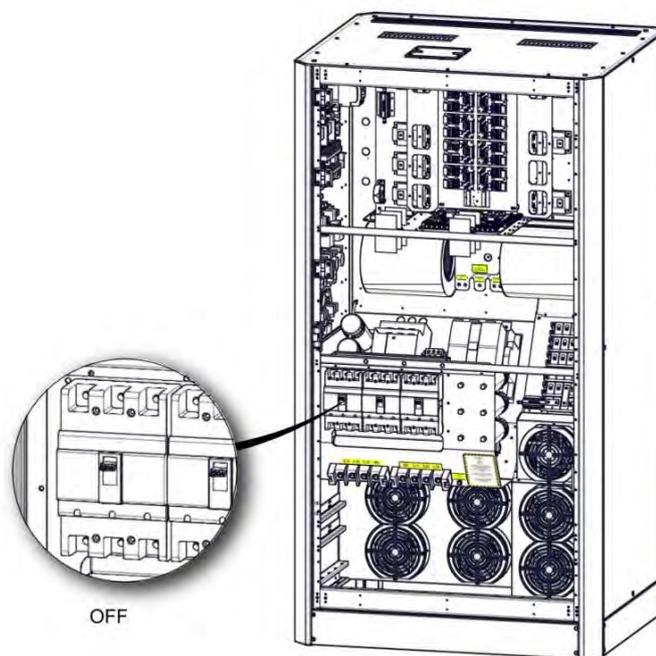
После выполнения всех этих процедур на мнемонической диаграмме должно отобразиться питание потребителей через статический переключатель преобразователя. В противном случае, проверьте общую нагрузку ИБП и нагрузку фаз. Если имеет место перегрузка, ИБП не будет брать на себя критических потребителей и даст звуковой предупреждающий сигнал.

#### 4.1.3. Тестирование типов работы (режимов) ИБП

После первого запуска, с целью контроля осуществите переход между режимами работы.

##### 4.1.3.1. Переключение с Нормального режима в Режим аккумулятора.

Выключите СВ1. Это отключит поступающую от сети энергию и ИБП будет работать в режиме аккумулятора. После проверки работы, снова включите СВ1.



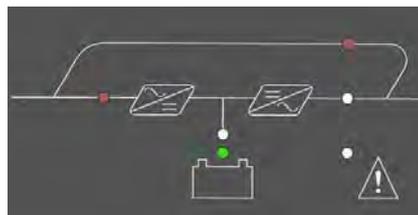
СВ1

#### 4.1.3.2. Переключение с Нормального режима в Режим статического байпаса

С панели пользователя переключите ИБП в режим байпаса. На мнемонической диаграмме должен загореться светодиодный индикатор статического байпаса.

*Основное меню > Контроль > Выход на Байпас*

|   |  |
|---|--|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59   |  |
| 120 KVA 3/3 SINGLE  |  |
| СТАРТ<br>СТОП<br>> ПЕРЕХ. НА БАЙП<br>ПЕРЕХ НА ИБП<br>БЫСТ. ТЕСТ БАТ<br>ТЕСТ СТАТ. БАТ<br>СТОП ТЕСТ БАТ. | КОНТРОЛЬ<br>СТАТУС<br>НАСТР.<br>ЗАПИСЬ<br>СЕРВИС |
| 18/07/2012 16.02:47   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ                                   |
| ВЫСОКАЯ ТЕМП-РА   |  |



CH80120TR24R0

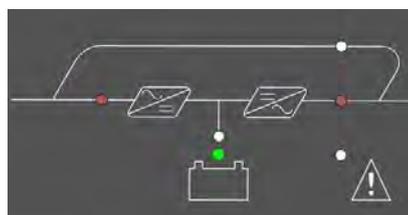
Примечание: Если сеть не соответствует требуемым критериям или фазы неправильно соединены ИБП не осуществит переход на линию байпаса

#### 4.1.3.3. Переключение с Режимы Статического байпаса в Нормальный режим

С панели пользователя переключите прибор в режим ИБП. Получите подтверждение состояния с мнемонической диаграммы.

*Основное меню > Контроль > Выход на ИБП*

|   |  |
|---|--|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59   |  |
| 120 KVA 3/3 SINGLE  |  |
| СТАРТ<br>СТОП<br>ПЕРЕХ. НА БАЙП<br>> ПЕРЕХ НА ИБП<br>БЫСТ. ТЕСТ БАТ<br>ТЕСТ СТАТ. БАТ<br>СТОП ТЕСТ БАТ. | КОНТРОЛЬ<br>СТАТУС<br>НАСТР.<br>ЗАПИСЬ<br>СЕРВИС |
| 18/07/2012 16.02:47   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ                                   |
| ВЫСОКАЯ ТЕМП-РА   |  |



CH80120TR25R0

Примечание: Если вольтаж преобразователя не соответствует требуемым критериям, если имеется перегрузка и перегрев, преобразователь не примет на себя нагрузку.

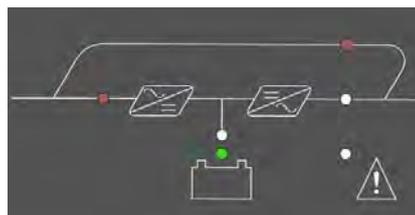
#### 4.1.3.4. Переключение с Нормального режима в Режим сервисного байпаса

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед тем как перейти в режим сервисного байпаса, удостоверьтесь, что выход преобразователя синхронизирован с линией сервисного байпаса. В противном случае может возникнуть кратковременный перебой в энергии, поступающей к потребителям.

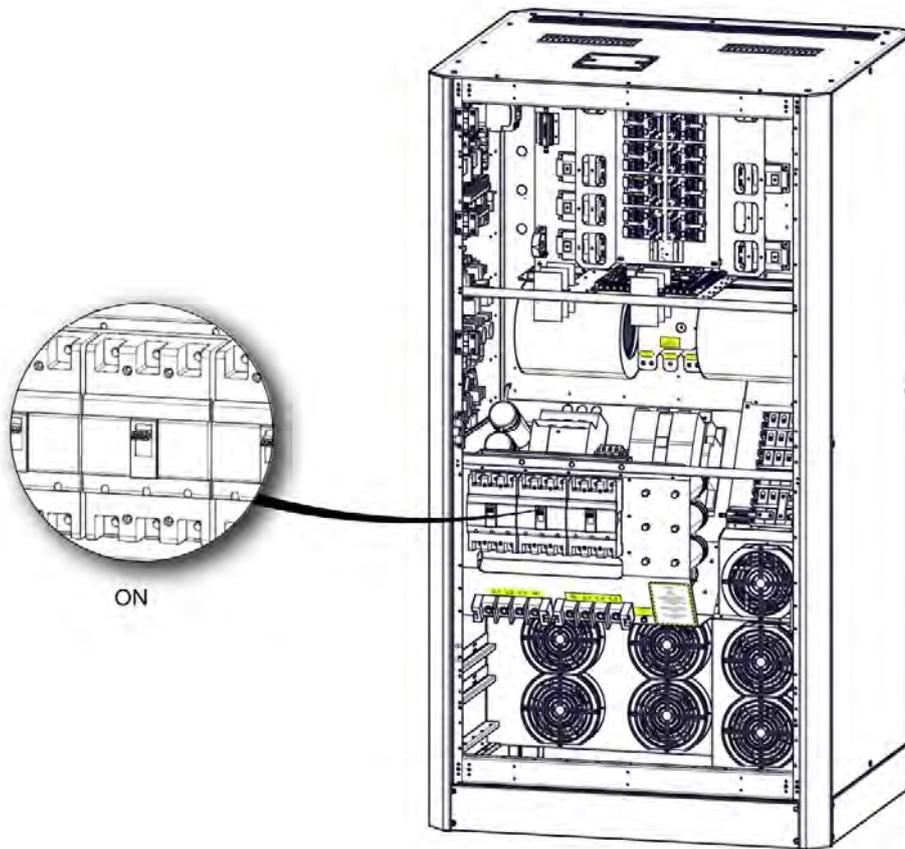
Используя переднюю панель, переведите прибор в режим статического байпаса. На мнемонической диаграмме должен загореться индикатор статического байпаса

*Основное меню > Контроль > Выход на Байпас*

|   |  |
|---|--|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59   |  |
| 120 KVA 3/3 SINGLE  |  |
| СТАРТ<br>СТОП<br>> ПЕРЕХ. НА БАЙП<br>ПЕРЕХ НА ИБП<br>БЫСТ. ТЕСТ БАТ<br>ТЕСТ СТАТ. БАТ<br>СТОП ТЕСТ БАТ. | КОНТРОЛЬ<br>СТАТУС<br>НАСТР.<br>ЗАПИСЬ<br>СЕРВИС |
| 18/07/2012 16.02:47   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ                                   |
| ВЫСОКАЯ ТЕМП-РА   |  |



CH80120TR24R0

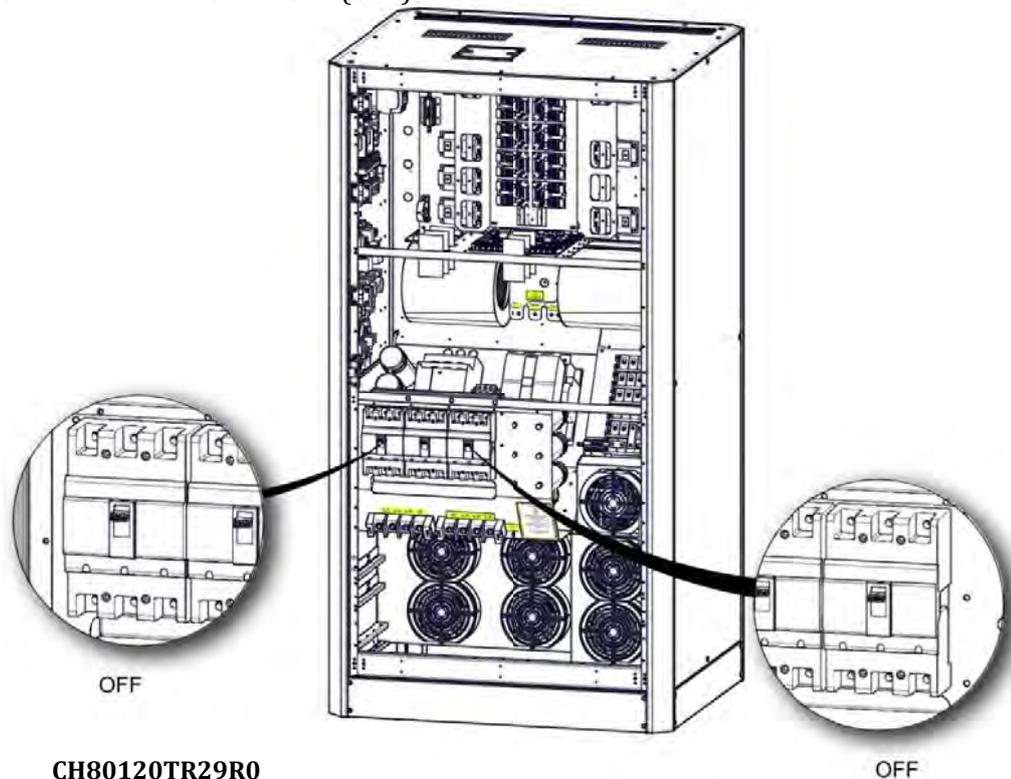


2. Используя переднюю панель остановите ИБП

*Основное меню > Контроль > Остановить*

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |
| СТАРТ                                 | КОНТРОЛЬ       |
| > СТОП                                | СТАТУС         |
| ПЕРЕХ. НА БАЙП                        | НАСТР.         |
| ПЕРЕХ НА ИБП                          | ЗАПИСЬ         |
| БЫСТ. ТЕСТ БАТ                        | СЕРВИС         |
| ТЕСТ СТАТ. БАТ                        |                |
| СТОП ТЕСТ БАТ.                        |                |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |
| ВЫСОКАЯ ТЕМП-РА                       |                |

3. Выключите СВ1 и СВ3 (OFF).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**



Для обеспечения безопасности, после переключения прибора в режим сервисного байпаса нужно выждать не менее 5 минут.

**4.1.4. Полное отключение ИБП.**

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| CHALLENGER SERIES 18/07/2012 16.04:59 |                |
| 120 KVA 3/3 SINGLE                    |                |
| СТАРТ                                 | КОНТРОЛЬ       |
| > СТОП                                | СТАТУС         |
| ПЕРЕХ. НА БАЙП                        | НАСТР.         |
| ПЕРЕХ НА ИБП                          | ЗАПИСЬ         |
| БЫСТ. ТЕСТ БАТ                        | СЕРВИС         |
| ТЕСТ СТАТ. БАТ                        |                |
| СТОП ТЕСТ БАТ.                        |                |
| 18/07/2012 16.02:47                   | ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ |
| ВЫСОКАЯ ТЕМП-РА                       |                |

Выключите подсоединенных к прибору потребителей.

1.С передней панели зайдите в меню "Контроль > Пароль > Остановить" и отключите прибор.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**Перед полным отключением прибора удостоверьтесь, что на выходе нет критических нагрузок (потребителей).**

**4.1.5. ЕРО (Устройство аварийного отключения)**

При нажатии на кнопку ЕРО, ИБП поочередно отключит выпрямитель, усилитель и преобразователь (инвертор). Если настроена и опция выключения прерывателя выходной цепи, ИБП полностью отсоединится от системы.

**CH80120TR30R0****4.1.6. Установка и рассмотрение интерфейса последовательного обмена данными RS232.**

Серия Challenger в стандартном исполнении оснащена поддерживающим протоколы SEC и Megatec интерфейсом RS-232 в количестве 1 единицы. Этот блок полностью изолирован и надежен. Используя этот протокол, состояние ИБП может наблюдаться дистанционно, посредством ПК или SNMP. Это соединение работает с опциями любых видов.

## 5. События и значения сообщений

При выявлении какой-либо проблемы ИБП подаст звуковое предупреждение. Первую информацию о состоянии системы вы можете получить с мнемонической диаграммы. В большинстве случаев этого недостаточно. В этом случае, воспользовавшись экраном журнала событий, вы можете выйти на представленные ниже сообщения.

|    | Сообщение                        | Значение сообщения   |
|----|----------------------------------|--|
| 1  | <b>Команд. Запуст. RS232</b>     | ИБП запущен коммуникационным интерфейсом RS232.  |
| 2  | <b>Команд. Остан. RS232</b>      | ИБП остановлен коммуникационным интерфейсом RS232.   |
| 3  | <b>Автомат. Запуск</b>           | После разрядки батарей, по истечению заданного промежутка времени после возвращения сети в                               |
| 4  | <b>ИБП Включен</b>               | Материнская плата ИБП получила энергию.  |
| 5  | <b>Шина Не Заряжена</b>          | ИБП не осуществил зарядку DC-шины на требуемое значение.   |
| 6  | <b>Быстр.Тест. Аккумулят.</b>    | Начат быстрый тест аккумулятора.   |
| 7  | <b>Глубок. Тест. Аккумулят.</b>  | Начат тест мощности (емкости) аккумулятора.  |
| 8  | <b>Авт. Тест. Аккумулят.</b>     | Начат периодический тест аккумулятора.   |
| 9  | <b>Разряд. Аккумулят.Заверш.</b> | В ходе работы ИБП в режиме аккумулятора, вольтаж аккумуляторов упал ниже лимита  |
| 10 | <b>Оконч. Перенагрузк.</b>       | ИБП находился в состоянии перегрузке дольше указанного временного лимита. Потребители будут переведены на линию байпаса. |
| 11 | <b>Тест.Аккумулят.Заверш.</b>    | Тест аккумулятора завершен. Данные по результату теста могут быть отображены в меню состояния                            |
| 12 | <b>Тест.Аккумулят.Аннулир.</b>   | В ходе теста аккумулятора, тест был аннулирован вручную или по причине необеспечения прибором                            |
| 13 | <b>Команд. Перех. На Байп.</b>   | Из меню команд ИБП было сделано мануальное изменение направления статического переключателя                              |

|    |                                |   |
|----|--------------------------------|---|
| 14 | <b>Аккумулятор.Отсутств.</b>   | В момент работы ИБП выявил отсутствие аккумуляторов.  |
| 15 | <b>Пер. Серв. Байпаса ON</b>   | Был задействован переключатель сервисного байпаса.  |
| 16 | <b>Аном. Темп. Среды</b>       | Температура рабочей среды ИБП вышла за рамки допустимых лимитов.  |
| 17 | <b>Перегрузка Аккумулятор.</b> | Ток зарядки аккумуляторов ИБП превысил установленное значение. До возвращения в   |
| 18 | <b>Несоотв. Вольт. Сети</b>    | Вольтаж сети вышел за установленные лимиты, ИБП переключиться в режим аккумулятора.   |
| 19 | <b>Перегрев инвертора</b>      | Температура преобразователей вышла за установленные лимиты, при повышении еще на 5  |
| 20 | <b>Перегрев PFC</b>            | Температура выпрямителя вышла за установленные лимиты, при повышении еще на 5 градусов, нагрузка  |
| 21 | <b>Перегрев Зарядки</b>        | Температура модуля зарядки/boost вышла за установленные лимиты, если прибор находится в режиме зарядки, будет остановлена зарядка, в режиме |
| 22 | <b>Перегрев STS</b>            | Температура статического переключателя вышла за установленные рамки, ИБП будет остановлен.  |
| 23 | <b>Перегр. Вых. FL1</b>        | На фазе выхода L1 активизировалось устройство защиты от короткого замыкания.  |
| 24 | <b>Перегр. Вых. FL2</b>        | На фазе выхода L2 активизировалось устройство защиты от короткого замыкания.  |
| 25 | <b>Перегр. Вых. FL3</b>        | На фазе выхода L3 активизировалось устройство защиты от короткого замыкания.  |
| 26 | <b>Несоотв. Вольт. Байп.</b>   | Во время работы ИБП в режиме байпас, вольтаж байпаса вышел за пределы лимитов, если состояние температуры и нагрузки нормальное, ИБП        |
| 27 | <b>Несоотв. Част. Байп</b>     | Во время работы ИБП в режиме байпас, частота байпаса вышла за пределы лимитов, если состояние температуры и нагрузки нормальное, ИБП        |
| 28 | <b>Перегрев Обмотки</b>        | Имеет место перегрев обмотки преобразователя или выпрямителя ИБП.   |
| 29 | <b>Несоотв. Вольт. Инверт.</b> | Значения лимита вольтажа преобразователя превышены, нагрузка будет переведена на линию байпаса. При нормализации вольтажа преобразователя   |

|    |                                  |   |
|----|----------------------------------|---|
| 30 | <b>Перегрузка</b>                | Значение выходной нагрузки превысило 105%, запустится счетчик перегрузки. Если ИБП работает в нормальном режиме, до нормализации нагрузки |
| 31 | <b>Пер. Серв. Байп. OFF</b>      | Переключатель сервисного байпаса отключен.  |
| 32 | <b>Темп. Среды Норм.</b>         | Температура рабочей среды ИБП вернулась в рамки допустимых лимитов.   |
| 33 | <b>Вольт. Сети Норм.</b>         | Вольтаж сети в рамках установленного лимита, ИБП переключиться в нормальный режим.  |
| 34 | <b>Темп. Инверт. Норм.</b>       | Температура преобразователя в рамках установленного лимита, если нагрузка и другая  |
| 35 | <b>Темп. PFC Норм.</b>           | Температура выпрямителя в рамках установленных лимитов, если нагрузка и другая температура в норме,                                       |
| 36 | <b>Темп. Зарядки Норм.</b>       | Температура модуля зарядки/boost в рамках установленных лимитов, зарядка снова  |
| 37 | <b>Темп. STS Норм.</b>           | Температура статического переключателя в рамках установленного лимита.  |
| 38 | <b>Вольт. Байп. Норм.</b>        | Вольтаж байпаса в рамках установленного лимита.   |
| 39 | <b>Частот. Байп. Норм.</b>       | Частота байпаса в рамках установленного лимита.   |
| 40 | <b>Темп. Обмотки Норм.</b>       | Температура в обмотке преобразователя или выпрямителя ИБП вернулась в норму.  |
| 41 | <b>Темп. Инверт. Норм.</b>       | Вольтаж преобразователя в рамках лимитов, ИБП вернется в нормальный режим.  |
| 42 | <b>Нагрузк. Норм.</b>            | Выходная нагрузка снизилась ниже 100%, если зарядка отключена, она будет снова активизирована.  |
| 43 | <b>К.Замык. Тирист. Байп. L1</b> | ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре L2 байпаса. ИБП будет отключен.  |
| 44 | <b>К.Замык. Тирист. Байп. L2</b> | ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре L2 байпаса. ИБП будет отключен.  |
| 45 | <b>К.Замык. Тирист. Байп. L3</b> | ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре L3 байпаса. ИБП будет отключен.  |
| 46 | <b>К.Замык. Тирист. Инв. L1</b>  | ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре L1 преобразователя. ИБП будет отключен.  |

|    |                                      |   |
|----|--------------------------------------|---|
| 47 | <b>К.Замык. Тирист. Инв. L2</b>      | ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре L2 преобразователя. ИБП будет отключен.                    |
| 48 | <b>К.Замык. Тирист. Инв. L3</b>      | ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре L3 преобразователя. ИБП будет отключен.                    |
| 49 | <b>Обр.Цепи Тирист. Инв. L1</b>      | ИБП выявил, что тиристор L1 преобразователя не был активизирован. Нагрузка будет передана на линию    |
| 50 | <b>Обр.Цепи Тирист. Инв. L2</b>      | ИБП выявил, что тиристор L2 преобразователя не был активизирован. Нагрузка будет передана на линию    |
| 51 | <b>Обр. Цепи Тирист. Инв. L3</b>     | ИБП выявил, что тиристор L3 преобразователя не был активизирован. Нагрузка будет передана на линию    |
| 52 | <b>Обр. Цепи Тирист. Байп. L1</b>    | ИБП выявил, что тиристор L1 байпаса не был активизирован. Нагрузка будет передана на линию            |
| 53 | <b>Обр. Цепи Тирист. Байп. L2</b>    | ИБП выявил, что тиристор L2 байпаса не был активизирован. Нагрузка будет передана на линию            |
| 54 | <b>Обр. Цепи Тирист. Байп. L3</b>    | ИБП выявил, что тиристор L3 байпаса не был активизирован. Нагрузка будет передана на линию            |
| 55 | <b>Ошиб. Посл. Фаз. Парал. Сист.</b> | У одного или более из параллельно работающих ИБП, последовательность фаз не соответствует друг другу. |
| 56 | <b>Запуск с Аккумулят.</b>           | ИБП была дана команда запуска с аккумулятора.   |
| 57 | <b>Ошибка Зап. Парал. Сист.</b>      | Один или более из параллельно соединенных ИБП не подготовлен к запуску.                               |
| 58 | <b>Ошибка Инвертора</b>              | При запуске ИБП преобразователь не подготовил вольтаж.  |
| 59 | <b>Выход Отключ.</b>                 | Все статические переключатели деактивизированы. К потребителям не поступает энергия.                  |
| 60 | <b>Нормальный Режим</b>              | ИБП работает в нормальном режиме, энергия поступает к потребителям по линии выпрямитель –             |
| 61 | <b>Режим Аккумулятора</b>            | ИБП работает в режиме аккумулятора, энергия поступает к потребителям по линии аккумулятор –           |
| 62 | <b>Режим Байпаса</b>                 | ИБП работает в режиме байпаса, энергия поступает к потребителям по линии байпаса.                     |
| 63 | <b>Режим Сервисн. Байпаса</b>        | ИБП работает в режиме сервисного байпаса, энергия поступает к потребителям по линии сервисного        |

|    |                                   |   |
|----|-----------------------------------|---|
| 64 | <b>Режим Паралл. Работы</b>       | Два или более ИБП работают в режиме распределения нагрузки. Потребители питаются через линии                    |
| 65 | <b>Режим Тестирования</b>         | ИБП переключился в режим тестирования аккумулятора, потребители работают с                                      |
| 66 | <b>ЭКО - Режим</b>                | ИБП работает в эко-режиме. Потребители питаются через линию байпаса.  |
| 67 | <b>Команда Перех. На Инвертор</b> | Из меню команд ИБП было сделано мануальное изменение направления статического переключателя на преобразователь. |
| 68 | <b>Ошибка Вых. Вольт.</b>         | В момент работы ИБП был выявлен вольтаж на выходе. ИБП был остановлен.  |
| 69 | <b>Команда Останов. PFC</b>       | В момент работы выпрямителя было выявлено аномальное состояние, ИБП подал сигнал остановки.                     |
| 70 | <b>Команда Запуска</b>            | Из меню команд ИБП была применена команда запуска.  |
| 71 | <b>Команда Остановки</b>          | Из меню команд ИБП была применена команда остановки.  |
| 72 | <b>Ошибка Перекл. Аккумуля.</b>   | Во время заполнения шины аккумулятором произошла ошибка, аккумуляторы не были активизированы.                   |
| 73 | <b>ИБП Остановлен</b>             | ИБП был остановлен.   |
| 74 | <b>Ошибка Байпаса</b>             | В течении короткого времени ИБП множество раз переходил в режим байпаса. ИБП будет отключен.                    |
| 75 | <b>Изменен. Параметр.</b>         | Из сервисного меню были изменены параметры, связанные с прибором.   |
| 76 | <b>Замена Аккумуля.</b>           | Дата установки аккумулятора была изменена. Статистика аккумулятора будет обнулена.                              |
| 77 | <b>Контакт. Аккумуля. OFF</b>     | Из сервисного меню был деактивирован механический переключатель аккумулятора. Аккумуляторы не                   |
| 78 | <b>Контакт. Аккумуля. ON</b>      | Из сервисного меню был активирован механический переключатель аккумулятора. Аккумуляторы задействованы.         |
| 79 | <b>Ошибка Зарядки</b>             | Аккумуляторы не заряжаются, несмотря на подсоединение к ИБП.  |
| 80 | <b>Команда Перех. В Парал.</b>    | Работающий в параллельном режиме один ИБП получил команду на изменение состояния статического переключателя.    |

|    |                                     |   |
|----|-------------------------------------|---|
| 81 | <b>Отсутств. Парал. CAN</b>         | Работающий в параллельном режиме подчиненный ИБП, не может связаться с ведущим устройством через CAN Bus.   |
| 82 | <b>Внешн. Команда Запуска</b>       | Работающий в параллельном режиме ИБП получил от другого ИБП команду запуска.                                |
| 83 | <b>Внешн. Команда Остановк.</b>     | Работающий в параллельном режиме ИБП получил от другого ИБП команду остановки.                              |
| 84 | <b>Вн. Команд. Перех. На Байпас</b> | Работающий в параллельном режиме ИБП, получил команду на переключение нагрузки на линию байпаса.            |
| 85 | <b>Вн. Команд. Перех. На ИБП</b>    | Работающий в параллельном режиме ИБП, получил команду на переключение нагрузки на преобразователь.          |
| 86 | <b>Ошибка Связи Парал.</b>          | Работающий в параллельном режиме подчиненный ИБП, выявил ошибку в поступающих данных                        |
| 87 | <b>Инверт. Готов</b>                | После запуска ИБП вольтаж преобразователя достиг требуемого значения. ИБП может питать потребителей         |
| 88 | <b>Аном. Темп. Аккумуля.</b>        | Температура аккумулятора за пределами лимитов, аккумуляторы могут получить повреждения.                     |
| 89 | <b>Перегруз. Бустера</b>            | В режиме аккумулятора перегрузка по току. ИБП будет отключен.   |
| 90 | <b>Нажата EPO</b>                   | Была нажата кнопка EPO.   |
| 91 | <b>Низк. Уров. Аккумуля.</b>        | При работе ИБП в режиме аккумулятора, мощность аккумулятора упала ниже ранее установленного нижнего лимита. |
| 92 | <b>Отсутств. Связи Парал. 485</b>   | Между параллельными ИБП отсутствует обмен данных RS485.   |
| 93 | <b>Перегрев STS</b>                 | Истекло время перегрузки с линии байпаса  |
| 94 | <b>Вых. Перекл. Выкл.</b>           | Выходной переключатель ИБП выключен. Энергия не может быть подана потребителям.                             |
| 95 | <b>Ошибка Посл. Фаз. Байп.</b>      | В момент работы ИБП было выявлена неверная последовательность фаз в сети.                                   |
| 96 | <b>Ошибка Вент.</b>                 | Не устанавливается связь с системой контроля вентиляторов. (Действительно только для ИБП,                   |
| 97 | <b>Ошибка Выход. Вольт. DC</b>      | Преобразователь превысил лимит DC вольтжа. Потребители будут переключены на линию байпаса.                  |

|     |                                 |  |
|-----|---------------------------------|--|
| 98  | <b>Темп. Аккумулятор. Норм.</b> | Температура аккумулятора в рамках лимитов.   |
| 99  | <b>Вых. Переключ. Открыт</b>    | Открыт выходной переключатель ИБП. Энергия может быть подана потребителям.                             |
| 100 | <b>Вентил. Задейств.</b>        | Связь с системой контроля вентиляторов установлено. (Действительно только для ИБП, включающих систему) |
| 101 | <b>Выс. Пол. Вольт. Шины</b>    | Превышен лимит положительного вольтажа шины.   |
| 102 | <b>Выс. Отриц. Вольт. Шины</b>  | Превышен лимит отрицательного вольтажа шины.   |
| 103 | <b>Перегр. PFC FL1</b>          | На фазе L1 выпрямителя активизировано устройство защиты от короткого замыкания.                        |
| 104 | <b>Перегр. PFC FL2</b>          | На фазе L2 выпрямителя активизировано устройство защиты от короткого замыкания..                       |
| 105 | <b>Перегр. PFC FL3</b>          | На фазе L3 выпрямителя активизировано устройство защиты от короткого замыкания.                        |
| 106 | <b>Остан. Одного Модуля</b>     | Работающий параллельно ИБП, получил с параллельной системы команду остановить отдельно                 |
| 107 | <b>Замена Ведущ. Устр.</b>      | В параллельной системе ИБП стал ведущим устройством.   |
| 108 | <b>Совпадение Парал. ID</b>     | Значение ID одного или более приборов в параллельной системе одинаково друг с другом.                  |
| 109 | <b>Ошибка Вых. Парал.</b>       | В параллельных системах, одна или более фаз выхода подчиненного прибора не соединены с ведущим         |
| 110 | <b>Кор.Замык. Байпаса</b>       | При работе от байпаса был превышен лимит тока короткого замыкания. ИБП будет отключен.                 |
| 111 | <b>Ошибка Вых. RMS</b>          | Значение выходного вольтажа ИБП вышло за рамки лимитов. ИБП будет отключен.                            |
| 112 | <b>Остан. Всей Системы</b>      | С передней панели поступила команда остановить всю параллельную систему.                               |
| 113 | <b>Режим Буф. Заряд.</b>        | Режим зарядки ИБП, из режима постоянного тока, перешел в режим ожидания при постоянном вольтаже.       |
| 114 | <b>Ошибка Ист. Питан.</b>       | Источник питания выявил в диагностической цепи сигнал об ошибке.                                       |
| 115 | <b>Режим Генератора</b>         | Из входа режима генератора карты сухого контакта был выявлен сигнал. Прибор перейдет в режим           |

## Тревожные сообщения и значения

|    | Тревожное сообщение    | Значение тревожного сообщения   |
|----|------------------------|---|
| 1  | Перегрев               | В блоках ИБП превышен температурный лимит. Проконтролируйте из меню <code>Durum &gt; Sıcaklıklar</code> (Состояние > Температуры).                                  |
| 2  | Перегрузка             | ИБП перегружен, уменьшите нагрузку.   |
| 3  | Несоотв. Волт. Байпаса | Линия байпаса за пределами лимита вольтажа или частоты, байпас не может быть выполнен.  |
| 4  | UPS Отключ.            | ИБП отключился.   |
| 5  | Ошибка Зарядки         | Цепь зарядки выявила проблему, аккумуляторы не заряжаются. В случае отключения сети критические потребители могут остаться без энергии.                             |
| 6  | Ошибка Вент.           | Не связи с картой контроля вентиляторов, контроль с соответствии с температурой выполнен не будет.  |
| 7  | Ошибка Предохран.      | Выходной предохранитель закрыт.   |
| 8  | Ожид. Остановки        | ИБП получил команду остановки, в конце заданного промежутка времени.  |
| 9  | Аккумулят.Отсутств.    | Не выявлено подключенных к ИБП аккумуляторов.   |
| 10 | Пред. С.Байп.Откр.     | Предохранитель сервисного байпаса открыт.   |
| 11 | Режим. С.Байп.         | Критические потребители ИБП питаются от линии статического байпаса.   |
| 12 | Идет Тестиров.         | ИБП переключился в режим тестирования аккумулятора.   |
| 13 | Заменить Аккумулят.    | По завершении теста аккумулятора была выявлена недостаточность мощности аккумуляторов. В случае отключения сети критические потребители могут остаться без энергии. |
| 14 | Ошибка Инверт.         | Преобразователь не может образовать вольтаж, ИБП не сможет перейти в режим online.  |
| 15 | Режим Аккумулят.       | ИБП перешел в режим работы от аккумулятора.   |
| 16 | Совп. Паралл. ID       | В параллельно подсоединенной системе имеется более одного ИБП с одинаковым номером ID. Проверьте номера ID. В таком случае системы не может быть запущена.          |

|    |                            |   |
|----|----------------------------|---|
| 17 | Отсут. Парал. Связ.        | ИБП не может связаться с ведущим устройством в параллельной системе. Проверьте соединения параллельной системы. |
| 18 | Слабый Аккумулятор.        | В режиме работы от аккумулятора, мощность аккумулятора упала ниже установленного процентного лимита.            |
| 19 | ЕКО Режим                  | ИБП, работает в ЕКО-режиме.   |
| 20 | Ошибка Тиристор.           | Один или несколько тиристоров неисправны. Для подробной информации посмотрите старые записи событий.            |
| 21 | Ошиб. Послед. Фаз. Байпаса | Обратная последовательность фаз линии байпаса с последовательностью фаз преобразователя.                        |
| 22 | Нехв. Парал. Устр.         | Количество приборов выявленных в параллельной системе не совпадает с установленным количеством приборов.        |
| 23 | Ошиб. Распр. Тока          | Одна или несколько фаз ИБП загружаются отлично от других приборов в параллельной системе.                       |
| 24 | Ошибка Ист. Питан.         | Один из параллельно работающих источников энергии отключился.   |
| 25 | Режим Генератора           | ИБП перешел в режим генератора. С карты сухого контакта была получена команда перейти в режим генератора.       |

## 6. Таблица технических характеристик

| Технические характеристики   |  |        |        |
|--|--|--------|--------|
| Мощность   | 80кВА  | 100кВА | 120кВА |
| Активная мощность  | 64кВт  | 80кВт  | 96кВт  |
| ВХОД   |  |        |        |
| Диапазон входных напряжений  | 220 ± %15 (L-N) или 380 ± %15 (L-L) 3P + N + PE  |        |        |
| Коэффициент входящей мощности  | При полной нагрузке > 0.99   |        |        |
| Диапазон входной частоты   | 50Гц ± 10% / 60Гц ± 10% (может регулироваться)   |        |        |
| Выпрямитель  | IGBT Выпрямитель   |        |        |
| Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений тока на входе (THDi)  | <%5  |        |        |
| ВЫХОД  |  |        |        |
| Диапазон выходных напряжений   | 220/380 VAC (230/400 VAC регулируется) 3P + N ± 1% статично, ± 1% динамично  |        |        |
| Восстановление   | При нагрузке 0% - 100% - 0% выходной допуск максимум %5, %1 возвращение на 1% ленту <40мсек  |        |        |
| Эффективность  | До 93%   |        |        |
| Диапазон выходной частоты  | В диапазоне 50Гц ±2% синхронен с сетью, при выходе из диапазона сети 50Гц ± 0,2%, в режиме аккумулятора 50Гц ± 0,2%  |        |        |
| Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений тока на выходе (THDv) | Линейная нагрузка <%3  |        |        |
|  | Нелинейная нагрузка <%4  |        |        |
| Коэффициент формы (CF)   | 3:1  |        |        |
| Перегрузка   | При 125% - 10 минут, при 150% - 1 минута.  |        |        |
| Защита   | Выход входного напряжения за пределы допусков, выход входной частоты за пределы допусков, прерывание фазы на входе, выход выходного напряжения за пределы допусков, выход выходной частоты за пределы допусков, прерывание фазы на выходе, DC компонент, который может возникнуть в выходном напряжении, перегрузка, которая может возникнуть на выходе (помимо определенного промежутка времени), перегрев, способный стать причиной неисправности, высокое напряжение, возникающее в напряжении DC-шины, низкое напряжение, возникающее в DC-шине, короткое замыкание на выходе. |        |        |
| АККУМУЛЯТОРЫ   |  |        |        |
| Количество аккумуляторов (12V)   | 50   |        |        |
| Значение зарядки ( C )   | Номинальная 0.1 C, может регулироваться  |        |        |
| Мощность зарядки   | 25% постоянной выходной мощности   |        |        |

| <b>СВЯЗЬ</b>                        |   |        |        |
|-------------------------------------|---|--------|--------|
| <b>Интерфейс</b>                    | RS232 в стандартном исполнении, RS485 и SNMP адаптер опционально  |        |        |
| <b>Сухие контакты</b>               | Опционально   |        |        |
| <b>Протокол</b>                     | Megatec, SEC, TELNET  |        |        |
| <b>СЕРТИФИКАТЫ</b>                  |   |        |        |
| <b>Качество</b>                     | ISO 9001  |        |        |
| <b>Стандарт</b>                     | CE, TSE   |        |        |
| <b>Безопасность</b>                 | TS EN 62040-1-1, IEC60950   |        |        |
| <b>EMC/LVD</b>                      | TS EN 62040-2; A Class  |        |        |
| <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>               |   |        |        |
| <b>Рабочая температура</b>          | Между 0 °С ~40 °С (для аккумуляторов 0 ~ 25 °С)   |        |        |
| <b>Температура хранения</b>         | Между -15 °С ~ 45 °С (для аккумуляторов -10 ~ 60°С)   |        |        |
| <b>Класс защиты</b>                 | IP20  |        |        |
| <b>Корпус</b>                       | Окрашен антистатической краской   |        |        |
| <b>Влажность</b>                    | 0-95 %  |        |        |
| <b>Рабочая высота</b>               | <1000м, Поправочный множитель 1. <2000м, Поправочный множитель >0,92, <3000м; Поправочный множитель >0,84 |        |        |
| <b>Акустический шум ( 1м )</b>      | <70dBA  |        |        |
| <b>Журнал событий</b>               | 500 событий с указанием подробностей (Меню состояния сохраняется)   |        |        |
| <b>Работа в параллельном режиме</b> | Увеличение параллельной мощности до 8 единиц  |        |        |
| <b>ЕРО (Emergency Power Off)</b>    | Стандартное исполнение  |        |        |
| <b>Изолирующий трансформатор</b>    | Опционально   |        |        |
| <b>Вес без аккумулятора</b>         | 300 кг  | 320 кг | 350 кг |
| <b>Размеры (Ш x Г x В)</b>          | 880 x 770 x 1660 mm   |        |        |

## 7. Контактная информация

---



[www.makelsan.com.tr](http://www.makelsan.com.tr)

Адрес: İstanbul Deri Organize Sanayi Bölgesi 2. Yol, I -5 Parsel,  
34956 Tuzla/ İstanbul

Тел.: 0216 428 65 80 Факс: 0216 327 51 64 e-mail: [makelsan@makelsan.com.tr](mailto:makelsan@makelsan.com.tr)

Филиал в г.Измир: Накарнар Mah. 1348 Sok. 2AE Keremoğlu İş Merkezi Yenışehir – İzmir

Тел.: 0232 469 47 00 Факс: 0232 449 47 00 e-mail: [izmir@makelsan.com.tr](mailto:izmir@makelsan.com.tr)