

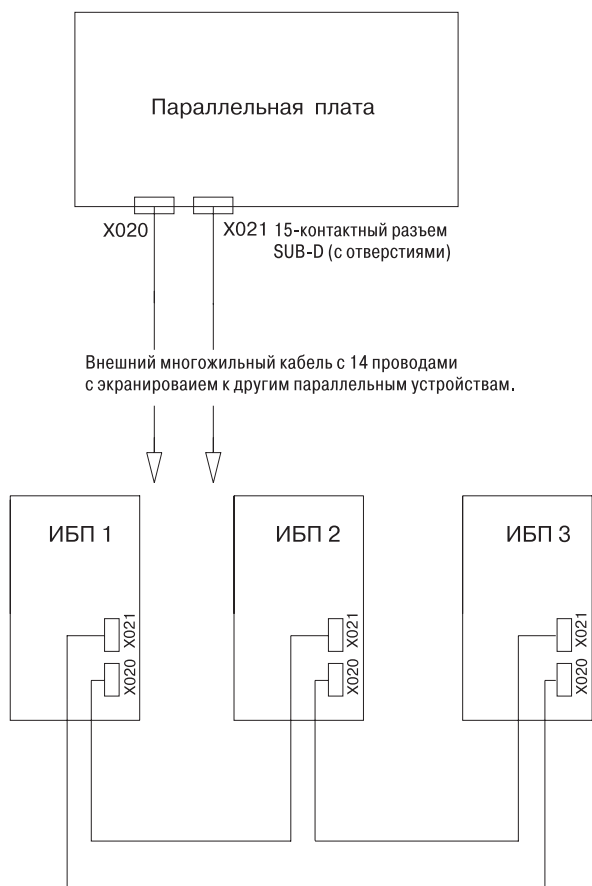
## Сопутствующие устройства

### 8.5. Режим параллельной работы с избыточностью

#### Параллельная плата

##### Введение

Параллельная плата обеспечивает возможность параллельного подключения двух и более устройств для достижения повышенной защиты или увеличения входной мощности. Помимо других возможностей параллельная плата обеспечивает корректное распределение нагрузки между параллельно соединенными устройствами. Описание работы при параллельном соединении приведено в разделах 4.1.1-4.1.4.



## Сопутствующие устройства

---

### Программирование операций

#### Программирование параметров для более сложных параллельных операций.

Чтобы использовать более сложные параллельные функции необходимо задать перечисленные ниже параметры.

1. Station number (номер устройства)
2. Highest station address (макс. номер устройства)
3. Advanced power management (APM — усовершенствованное управление электропитанием)
4. APM test mode active (активен режим тестирования APM)
5. Battery connection (подключение батареи)

#### Описание установок

1. Station number

Номер устройства: адрес параллельного ИБП в системе от 1 до 9.

2. Highest station address

Максимальный номер устройства: число параллельных ИБП в системе от 2 до 9.

3. Advanced power management

Disabled (отключено): усовершенствованное управление электропитанием отключено.

PARALLEL+1: усовершенствованное управление электропитанием активизируется, когда система работает в режиме PARALLEL+1, то есть отключение одного из устройств не приведет к перегрузке оставшихся.

REDUNDANT+1: усовершенствованное управление электропитанием активизируется, когда система работает в режиме REDUNDANT+1, то есть отключение одного из устройств не приведет к перегрузке оставшихся и еще одно устройство останется в запасе.

4. APM test mode active

No: время работы в режиме „not standby“ составит 24 часа, время в режиме онлайн составит 48 часов \* N устройств

Yes: время работы в режиме „not standby“ составит 1 минуту, время в режиме онлайн составит 2 минуты \* N устройств

5. Battery connection

Separate: отдельная батарея для каждого ИБП.

Common: общая батарея в параллельной системе. При выборе этой установки для компенсации заряда батареи выбирается самая высокая температура батареи параллельной системы.

#### Инструкции по программированию

Пример: 4 параллельных устройства в отдельными батареями.

- Задайте номера устройств 1-4: 1 для ИБП 1, 2 для ИБП 2, 3 для ИБП 3 и 4 для ИБП 4.
- Для всех четырех ИБП нужно задать Highest station address = 4.
- Если не нужно тестировать APM, установите для параметра APM test mode active значение NO.
- Если устройство отключается для обслуживания или ремонта, номера активных устройств должны быть заданы снова с 1-го номера без пропуска цифр. Значение Highest station address также должно быть изменено в соответствии с количеством параллельно включенных активных ИБП.

#### Аварийные сообщения при параллельной работе

##### Общие сведения

При возникновении аварийных ситуаций при параллельной работе все параллельные операции, контролируемые APM, будут отключены. В этом случае осуществляется только простой аппаратный контроль параллельно работающих устройств, как распределение нагрузки, установка режима и т.п.

## Сопутствующие устройства

---

### **Аварийные сообщения при параллельных операциях**

В случае неполадок при параллельных операциях в стеке аварийных сообщений будет активно следующее:

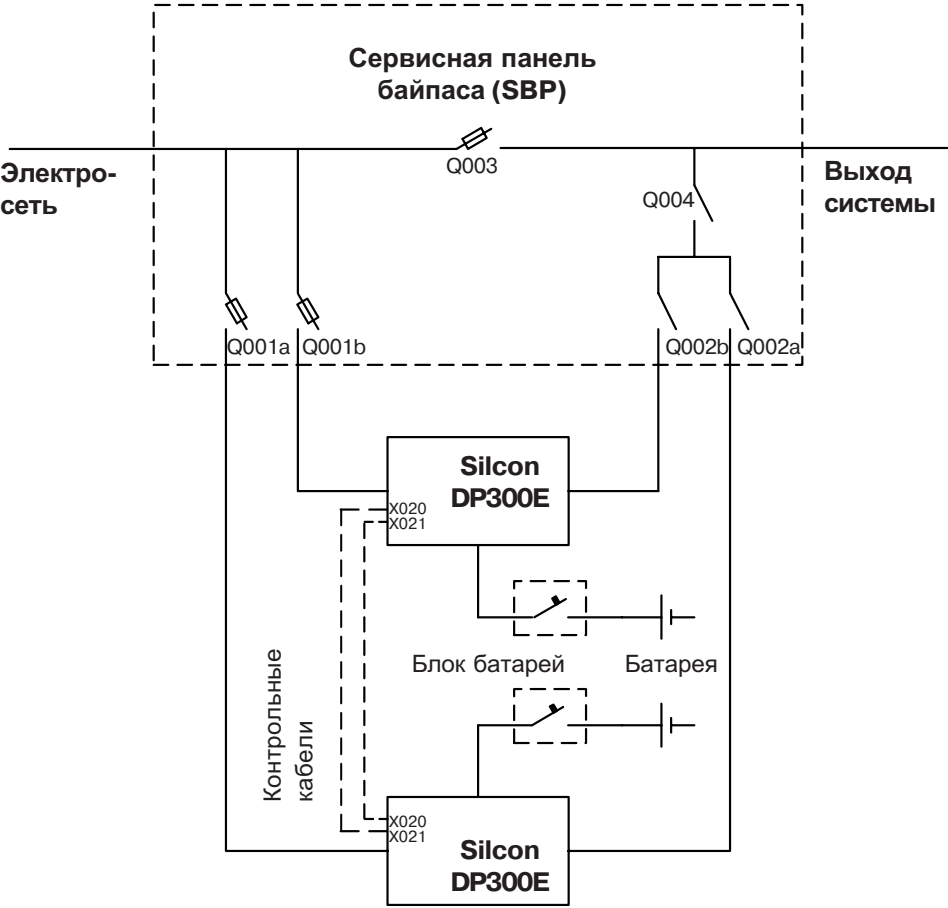
- „Communication to parallel IF lost“ (потеряна связь с параллельным интерфейсом)

### **Другие причины аварийных ситуаций при параллельных операциях**

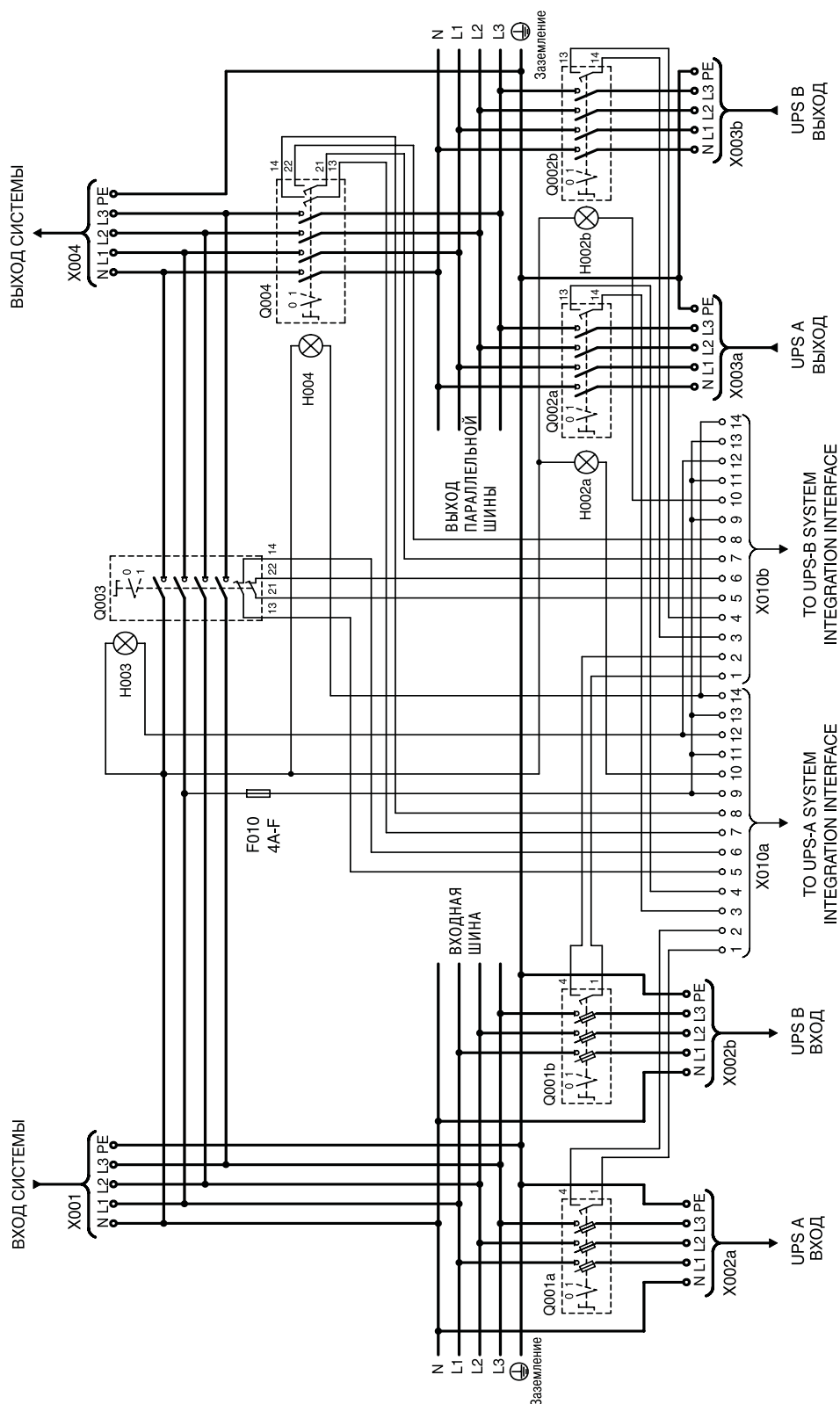
- Если устройство отключено для ремонта (PSU OFF), в работающей системе может возникнуть аварийная ситуация из-за того, что отключенное устройство больше не присутствует в системе. Неполадку можно устранить, снова включив устройство или изменив номера устройств в системе (задав им номера от 1 до общего числа устройств).
- Испорченный параллельный кабель.
- Неправильная установка Station number (номер устройства).
- Неправильная установка Highest station address (макс. номер устройства).
- Искажение в результате броска тока сигнала последовательной шины, используемой для коммуникаций.

# Сопутствующие устройства

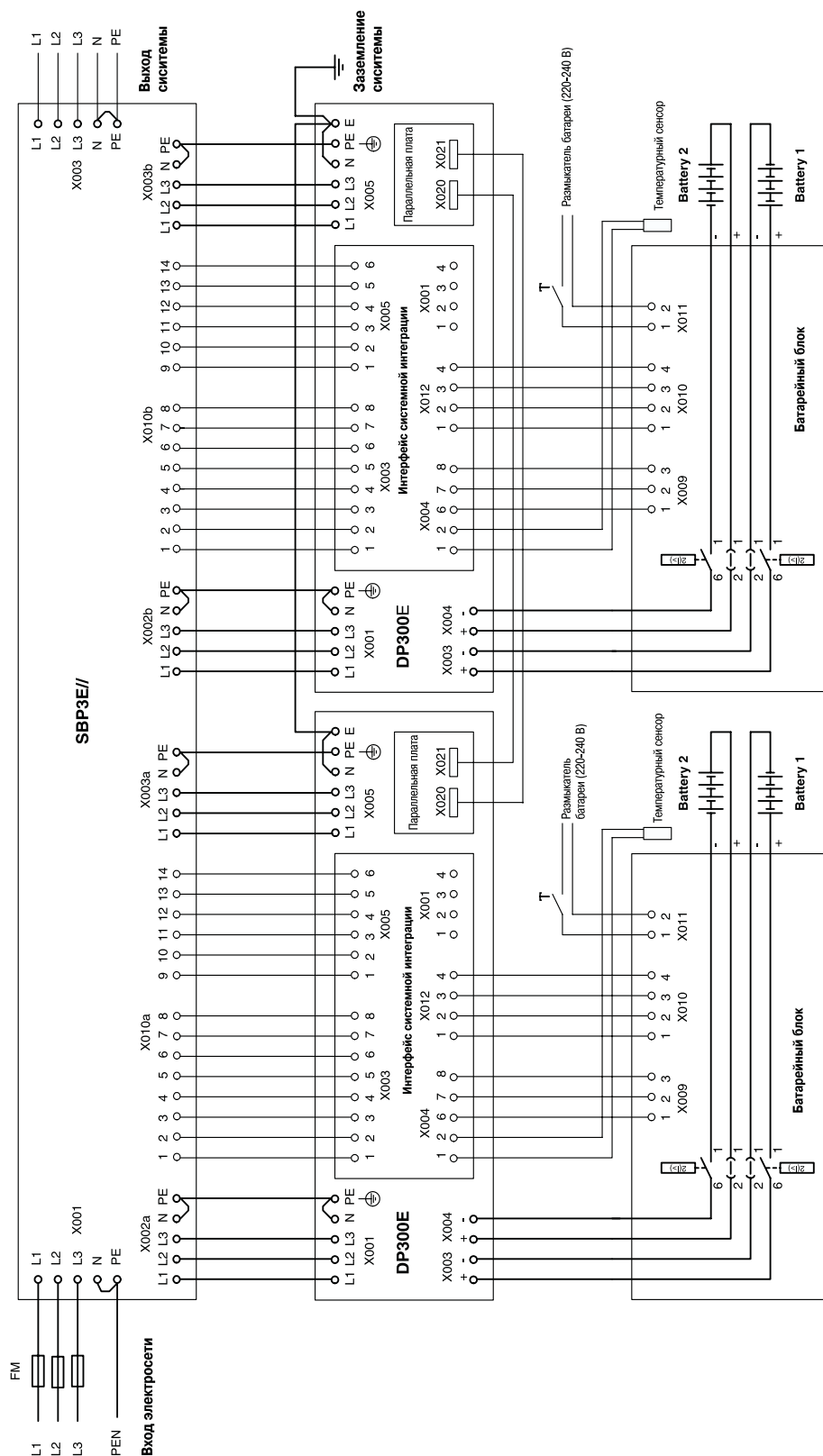
8.5.1    Общая схема ( для двух параллельных устройств)



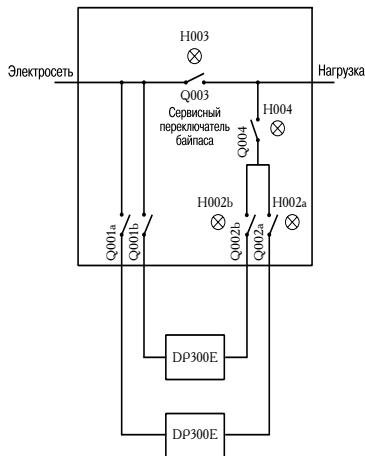
8.5.2 Схема сервисной панели байпаса (для двух параллельных устройств)



## 8.5.3 Схема параллельного подключения с избыточностью Silicon DP300E с сервисной панелью байпаса и внешней батареей через блок батарей/предохранителей



## Сопутствующие устройства



### Предупреждение

Если ИБП не использовался более 8 дней, подключенные батареи могут быть повреждены. За информацией обратитесь к главе 7, „Выключение“.

### 8.5.4 Управление внешним сервисным переключателем байпаса в параллельных системах

#### 8.5.4.1 Обход в системе с параллельными UPS

##### Действие

Пункты 1-4 могут быть выполнены в любых параллельных системах. Это переведет систему в режим обхода.

1. Нажмите на клавиатуре
2. Нажмите или пока не появится
3. Нажмите на клавиатуре
4. Нажмите на клавиатуре

Все устройства перейдут в байпасный режим

##### Показания дисплея

Bypass operation  
: NO

Bypass operation  
: YES

Bypass operation

##### Индикаторы на панели байпаса

**Не выключайте ни один из ИБП, не выполнив пункты 5-8.**

5. Проверьте световой индикатор на панели байпаса. Над ручкой переключателя байпаса (Q003) горит зеленый индикатор (H003).
6. Переведите внешний переключатель байпаса (Q003) в положение 1. Над всеми ручками выходных переключателей (Q002) горят зеленые индикаторы (H002). Над ручкой выходного разъединителя (Q004) также горит зеленый индикатор (H004).
7. Переведите выходной разъединитель (Q004) в положение 0. Над выходным переключателем (Q002) горит зеленый индикатор (H002). Над выходным переключателем (Q004) также горит зеленый индикатор (H004).
8. Переведите все выходные переключатели (Q002) в положение 0. Теперь горят зеленые индикаторы (H002) над ручками выходных переключателей (Q002) и (H004) над ручкой выходного переключателя (Q004).
9. Откройте переднюю дверцу ИБП и одновременно нажмите зеленую кнопку ON и красную OFF. Послышится звуковой сигнал длительностью 30 секунд.\* Повторите для всех ИБП.(ИБП выключен)
10. Переведите все входные переключатели (Q001) в положение 0. Рядом с дисплеем загорится красный аварийный индикатор и послышится звуковой сигнал длительностью 30 секунд.

**\*\*System OFF\*\***

\* Звуковой сигнал можно отключить с помощью клавиши

## Сопутствующие устройства

---

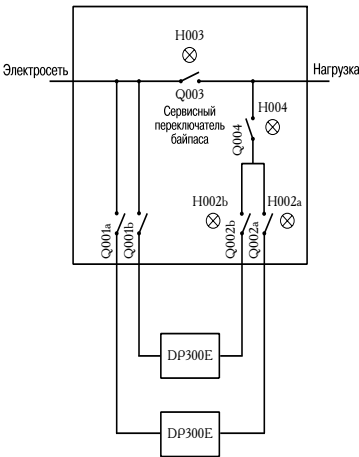
### **В аварийной ситуации (ИБП не работает)**

1. Переведите входные переключатели (Q001) в положение 0.
2. Переведите выходные переключатели (Q002) в положение 0.
3. Переведите выходной разъединитель (Q004) в положение 0.
4. Замените все входные предохранители.
5. Переведите переключатель байпаса (Q003) в положение 1.



# Сопутствующие устройства

## 8.5.4.2 Переключение параллельного ИБП из внешнего байпасного в нормальный режим



**ПРИМЕЧАНИЕ:**  
Если батарея была отсоединена, обратитесь, пожалуйста, к разделу “Запуск” . главы 5, чтобы снова подсоединить батарею (или батареи).

### Действие

1. Убедитесь, что выходной переключатель(Q004) находится в положении “0”
2. Убедитесь, что все выходные переключатели (Q002) находятся в положении “0”
3. Переведите входные переключатели (Q001) в положение “1”
4. Откройте переднюю дверцу UPS и нажмите зеленую кнопку “ON”
5. Нажмите  на клавиатуре
6. Нажмите  или  на клавиатуре
7. Нажмите  на клавиатуре
8. Нажмите  на клавиатуре

Все устройства перейдут в байпасный режим

### Display shows

**\*\*System OFF\*\***

Normal operation  
load power 0%

Bypass operation  
: NO

Bypass operation  
: YES

Bypass operation

### Lamp indication on bypass panel

9. Убедитесь, что все выходные переключатели (H002) находятся в позиции “0”  
Над всеми ручками выходных переключателей ( Q 002) горят зеленые индикаторы (H002)  
Над ручкой выходного переключателя(Q004)также горит зеленый индикатор(Q004)
10. Переведите все выходные переключатели (Q002) в положение “1”
11. Переведите выходной переключатель (Q004) в положение “1”  
Над всеми ручками выходных переключателей (H002) горят зеленые индикаторы (Q002) . Над ручкой выходного переключателя (H004) также горит зеленый индикатор (Q004), а над ручкой переключателя байпаса горит зеленый индикатор(H003).
- 12.Переведите переключатель байпаса (Q003) “0” в положение “0”  
Зеленые индикаторы(H002) и(H004) погаснут,но ( H003) будет гореть до тех пор, пока работа будет идти нормально.

## Сопутствующие устройства

Для каждого ИБП необходимо выполнить следующие действия

13. Нажмите  на клавиатуре
14. Нажмите  или  пока не появится
15. Нажмите  на клавиатуре
16. Нажмите  на клавиатуре

Все устройства перейдут в режим нормальной работы.

### Индикация дисплея

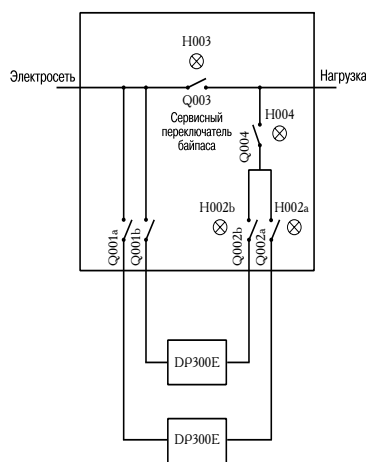
Bypass operation  
: YES

Bypass operation  
: NO

Normal operation  
load power xx%

На байпасной панели  
погаснут все индикаторы

## Сопутствующие устройства



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Устройство разрядит встроенные конденсаторы. Тем не менее, прежде чем работать с устройством, с помощью мультиметра убедитесь в отсутствии опасного напряжения.

### 8.5.5 Отключение одного ИБП для ремонта или обслуживания

В системе с избыточностью один ИБП может быть отключен для ремонта или обслуживания. Это не повлияет на работу других параллельных устройств.

1. Убедитесь, что оставшиеся ИБП смогут поддерживать нагрузку, когда один ИБП будет отключен.
2. Выключите ИБП, которому требуется ремонт или обслуживание, одновременно нажав зеленую кнопку "ON" и красную "OFF".
3. Отсоедините батарею, сеть и выход, открыв батарейный ящик и переводя входной переключатель (Q001) и выходной переключатель (Q002) в положение "0".

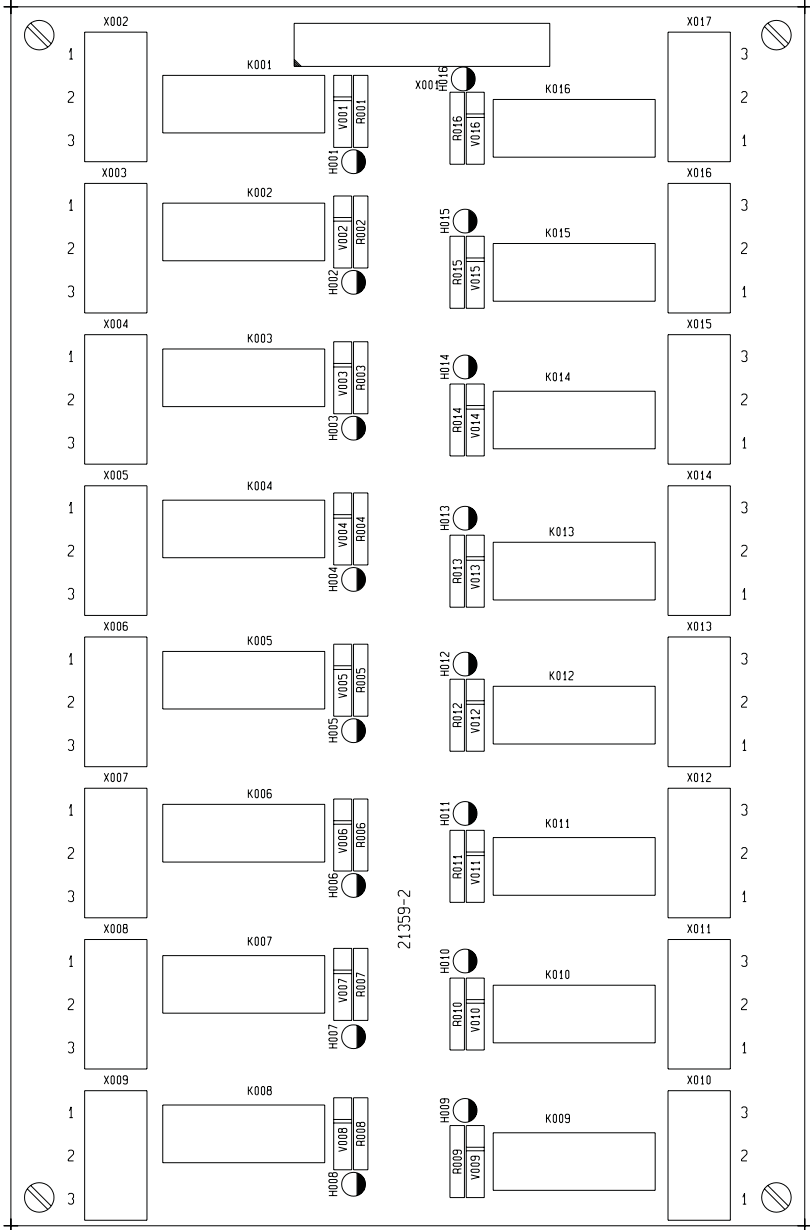
Когда переключатель Q002 находится в положении "0", ИБП работает и может тестироваться как отдельное устройство, операции, производимые с ним, не повлияют на другие параллельные ИБП.

### Возвращение ИБП в режим параллельной работы с избыточностью

1. Переведите входной переключатель (Q001) и выходной переключатель (Q002) в положение "1".
2. Зарядите конденсаторы, подключите батарею и запустите ИБП, как это описано в главе 5.

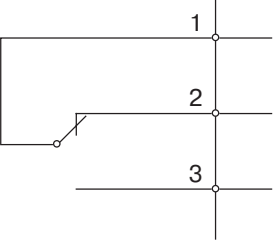
ИБП автоматически переключится на нормальный режим и разделит нагрузку с остальными параллельными ИБП.

8.6 Плата реле



Реле.

Все реле отказоустойчивы, то есть при отсутствии аварийной ситуации на обмотку реле подается напряжение.



На схеме показано реле в аварийной ситуации.

Макс. нагрузка: 8.0A - 250V<sub>AC</sub>  
0.3A - 60V<sub>DC</sub>

Мин. нагрузка: 0.05A - 6V<sub>AC</sub>  
0.05A - 6V<sub>DC</sub>