



VISION INDUSTRIAL POWER SOLUTIONS LLP

# Руководство пользователя по установке и эксплуатации

## Источника бесперебойного питания

# FusionProtect 3

## 10 – 800 кВа



## Оглавление

<b>1. ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>2</b>
<b>2. УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....</b>	<b>5</b>
2.1. Транспортировка .....	5
2.2. Распаковка.....	5
2.3. Хранение ИБП и аккумуляторов.....	5
2.4. Размещение.....	5
2.4.1. Условия окружающей среды.....	5
2.4.2. Электрические требования.....	6
2.5. Подключения.....	7
2.5.1. Входные и выходные подключения.....	8
2.5.2 Подключение батарей.....	15
2.5.3. Параллельное подключение.....	16
<b>3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....</b>	<b>17</b>
3.1. Режим онлайн.....	17
3.2. Режим работы от батарей.....	18
3.3. Режим байпаса.....	19
<b>4. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ.....</b>	<b>20</b>
4.1. Проверки перед эксплуатацией.....	20
4.2. Включение ИБП.....	20
4.3. Выключение ИБП.....	20
4.4. Включение при параллельном режиме работы.....	21
4.5. Переключение в режим ручного байпаса из режима онлайн.....	21
4.6. Переключение в режим онлайн из режима ручного байпаса.....	21
4.7. Перезагрузка.....	22
4.8. Хранение при длительном отключении.....	22
<b>5. УПРАВЛЕНИЕ И МОНИТОРИНГ.....</b>	<b>23</b>
5.1. Панель управления.....	23
5.2. ЖК-дисплей и меню пользователя.....	24
<b>6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>33</b>
<b>7. ПОИСКИ УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....</b>	<b>35</b>
7.1. Сообщения об ошибках.....	35
7.2. Неисправности.....	38
<b>8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>39</b>
8.1. Аккумуляторная батарея.....	39
8.2. Вентиляторы.....	39
8.3. Конденсаторы.....	39

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Серия Protect 3 представляют собой Online ИБП двойного преобразования с выпрямителем и инвертором IGBT, изолирующим трансформатором, обеспечивающим высокий коэффициент входной мощности и низкий входной ток THD. ИБП обеспечивает контролируемый чистый синусоидальный выход для критических нагрузок. Применяется для тяжелой промышленности, медицинское, коммуникационное и лабораторное оборудование и т. д.

Устройства серии Protect 3 являются трехфазными, и они устанавливаются между трехфазной ответственной нагрузкой и трехфазным сетевым питанием.

ИБП серии Protect 3 может работать параллельно, до 4-х шт., а общая выходная мощность может быть увеличена в 4 раза.

**Входные и выходные соединения должны выполняться очень тщательно, и пользователь должен обратить внимание на порядок ввода и вывода.**



**Неправильные подключения могут быть вредными для ваших устройств.**

**Параллельное соединение должно выполняться только квалифицированным специалистом.**

### Преимущества использования ИБП:

✓ **Защита от отключения питания:**

Если отсутствует питание от внешней сети, ИБП продолжает поддерживать ответственную нагрузку, используя энергию, хранящуюся в его батареях, сохраняя при этом нагрузку, независимо от нарушений питания.

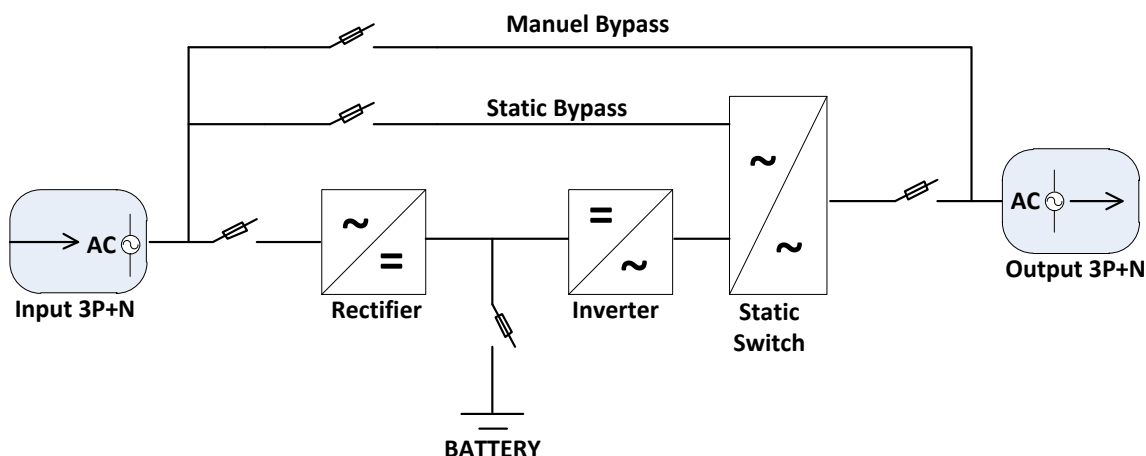
✓ **Повышенное качество электроэнергии:**

ИБП имеет собственные внутренние цепи регулирования напряжения и частоты, которые гарантируют, что его выход на ответственную нагрузку поддерживается в пределах близких допусков, независимо от изменений напряжения и частоты на линиях внешней электросети.

✓ **Повышенное подавление помех:**

Выпрямив входное напряжение переменного тока в постоянный ток, а затем, преобразуя его обратно в переменное напряжение (двойное преобразование), любые электрические помехи, присутствующие на входной линии электропитания, эффективно изолированы от выхода ИБП. Поэтому на ответственную нагрузку подается только «чистое» и непрерывное напряжение переменного тока.

## Блок-схема ИБП



## ОПИСАНИЕ БЛОКОВ

### ВЫПРЯМИТЕЛЬ:

Этот модуль выпрямляет 3-х фазное входное напряжение переменного тока на постоянное напряжение. Выпрямитель состоит из модулей IGBT, входной дроссельной катушки, конденсаторов питания постоянного тока и плат драйверов управления для модулей IGBT.

Контроллер модуля выпрямителя измеряет напряжения и токи, ток батареи и производит сигналы ШИМ, требуемые модулям IGBT. Во время этой операции регулируются напряжения постоянного тока, переменные ток выводятся из основной мощности. Фазовый угол сдвига поддерживается нулевым, поэтому гармоники входного тока уменьшились до 3%, а коэффициент входной мощности увеличился до 99,9%.

С другой стороны, ограничение тока применяется при перегрузке более 150%. Выпрямитель отключается мгновенно, когда перегрузка превышает 200%.

Выпрямитель так же блокируется, когда произошло увеличение или уменьшение напряжения шины постоянного тока, входного напряжения и частоты выше предельных значений, указанных в этом руководстве.

В дополнение к электронной защите имеется предохранитель или термомагнитный выключатель, который помогают защитить выпрямитель.

### ИНВЕРТОР:

Этот модуль преобразует напряжение постоянного тока от шины постоянного тока к напряжению переменного тока. Он включает в себя модули IGBT установленные на радиаторе, драйверные платы управления и фильтр.

32-битный процессор, расположенный на плате управления инвертором, периодически измеряет выходные напряжения, выходные токи и напряжения шины постоянного тока и передает их в систему управления двойным преобразованием и производит ШИМ-сигналы для получения формы «чистой» синусоиды.

Применяемый синусоидальный ШИМ сигнал преобразует напряжение постоянного тока в переменное напряжение. LC фильтр обеспечивает высокую степень фильтрации. Низкоуровневые гармоники устраняются системой двойного преобразования. После этих операций мы можем получить 3-х фазное напряжение в виде синусоидальной формы волны с сдвигом на угол  $120^\circ$ . Гармоники напряжения могут быть уменьшены до 1%. Выходное напряжение может быть восстановлено в течение 3-5 мс для импульсных нагрузок. Инвертор ограничивает токи при перегрузке более 150% и переключает нагрузку в обход на электронный байпас, если он находится в допустимых значениях. Если напряжение на байпасе недоступно или выходит за пределы установленных значений, то инвертор блокирует выход и отключает нагрузку.

Если выходное напряжение, частота выше или ниже, чем предельные значения или значение постоянного тока, байпас может быть запущен, если он доступен.

В дополнение к электронной защите имеется предохранитель или термомагнитный выключатель, который помогают защитить инвертор.

#### **БАЙПАС:**

Энергия берется из основной мощности, если вход байпаса не является отдельным. Если вход байпаса отдельный, энергия берется от байпасной линии.

Если байпас активен из-за какого-либо сбоя (перегрузка и т. д.), нагрузка подключается к статическому байпасу. После устранения отказа, нагрузка подключается от инвертора.

Частота и сдвиг фаз напряжения инвертора и источника байпаса одинаковы, когда инвертор подает нагрузки. Эта синхронизация необходима для переключения между двумя источниками энергии. Если частота источника байпаса выходит за допустимые пределы, инвертор не будет отслеживать источник байпаса и поддерживать свою частоту в 50 Гц.

ИБП имеет две системы байпаса: ручной и электронный. Ручной байпас используется для технического обслуживания и полностью изолирует ИБП от нагрузки.

Электронный байпас активируется, когда инвертор не может питать нагрузку при любом сбое. После устранения отказа, инвертор продолжает автоматически питать нагрузку. Использование значений напряжения и частоты байпаса должно быть в пределах установленных значений. Если значения вне допустимого предела байпасного питания, нагрузка не может быть подключена.

## 2. УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 2.1. Транспортировка

- ИБП должен находиться в вертикальном положении во время транспортировки.
- Поместите ИБП на плоскую устойчивую поверхность на месте установки.
- Убедитесь, что пол может выдержать ИБП.
- При установке батарейных шкафов, размещайте их рядом с ИБП

### 2.2. Распаковка

- Пожалуйста, позаботьтесь об открытии коробки.
- Откройте внешнюю коробку и удалите принадлежности, упакованные в шкаф.
- Осторожно выньте корпус из внешней коробки.
- Утилизируйте упаковку ответственным образом или сохраните ее для использования в будущем.
- Используйте подходящее оборудование для снятия ИБП с поддона.

### Проверка комплекта аксессуаров

Убедитесь, что в ИБП включены следующие дополнительные элементы:

- Руководство пользователя ИБП
- Компакт-диск с программным обеспечением (если имеется)
- Поддон для легкой транспортировки.

### 2.3. Хранение ИБП и аккумуляторов

Все переключатели должны быть в положении «ОТКЛ». Выбирайте подходящую температуру и влажность для длительного хранения. Аккумуляторы должны заряжаться периодически, если они хранятся более двух месяцев. Длительность зарядки зависит от технических характеристик аккумуляторов и температуры окружающей среды.

- Температура хранения <20°C: 9 месяцев
- 30°C <Температура хранения> 20°C: 6 месяцев
- 40°C <Температура хранения<30°C: 3 месяца
- Температура хранения> 40°C: 2 месяца

### 2.4. Размещение

#### 2.4.1. Условия окружающей среды

- Эксплуатация и обслуживание должны выполняться квалифицированным персоналом. Не допускайте несанкционированный доступ к ИБП и аккумуляторам.
- Установите оборудование в защищенную зону, которая имеет достаточный воздухообмен и не содержит влаги, горючих газов.
- Рекомендуемая рабочая температура, влажность и максимальное положение над уровнем моря указаны в технических характеристиках.

- Основными экологическими требованиями для работы ИБП являются:
- Диапазон температур окружающей среды: 0-40°C (32-104°F)
- Рекомендуемый рабочий диапазон: 20-25°C (68-77°F)
- Максимальная относительная влажность: 95%

ИБП использует принудительное воздушное охлаждение для регулирования температуры внутренних компонентов. Не закрывайте вентиляционные отверстия. Пространство вокруг устройства должно быть не менее 75 см для левой и правой сторон и 50 см для задней стороны.

Вам может потребоваться дополнительная система охлаждения для лучшей работы и длительного срока службы.

Недопустимо попадание жидких или подобных веществ в устройство.

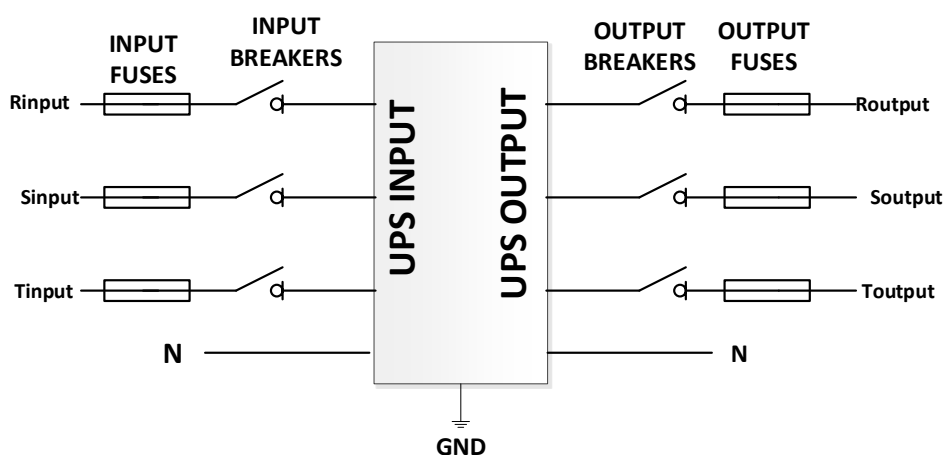
ИБП должен работать в вертикальном положении.

Пожалуйста, обратитесь к технической спецификации для уточнения размеров моделей ИБП.

#### 2.4.2. Электрические требования

Выключатель и предохранители должны быть установлены для основного ввода питания и байпаса в главной электрической панели. Эти выключатели будут отключать все фазы одновременно. Ниже изображена однолинейная схема подключения ИБП. В следующих таблицах указаны размеры кабелей для всех соединений.

**Схема подключения ИБП**



ИБП	Предохранитель вход/выход	Предохранитель АКБ	Сечение кабеля вход/выход	Сечение кабеля для АКБ
10 kVA	16A	10A	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
15 kVA	25A	16A	6 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
20 kVA	25A	20A	10 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>
30 kVA	40A	32A	16 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>
40 kVA	50A	40A	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>
60 kVA	80A	63A	25 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>
80 kVA	100A	80A	35 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>
100 kVA	160A	100A	50 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
120 kVA	200A	120A	70 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>
160 kVA	250A	160A	95 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>
200 kVA	315A	200A	150 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>
250 kVA	400A	250A	185 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>



Если нагрузки имеют нелинейные характеристики, то при работе ИБП токи в нейтральных проводниках питания ИБП, кабеля питания байпаса и выходных кабелей ИБП могут в 1,5-2 раза превышать токи в фазных проводниках. В этом случае необходимо правильно выбирать поперечное сечение нейтрального проводника и настройки входных и выходных защитных устройств.



В соответствии с правилами EN 62040-1 и EN 62040-2, для предотвращения риска поражения электрическим током в случае подачи неправильного напряжения на ИБП владелец должен размесить на электрических распределительных панелях, к которым подключен ИБП, и на прочих основных его элементах системы питания предупредительные наклейки со следующим текстом:

#### Перед началом работы

- **Изолировать систему бесперебойного питания (ИБП)**
- **Затем проверьте наличие опасного напряжения между всеми клеммами, включая защитное заземление.**

#### Риск поражения электрическим током.

#### 2.5. Подключения

Перед эксплуатацией устройства проверьте электропроводку. Убедитесь, что ваша линия электропитания и все предохранители соответствуют выбранному ИБП и рассчитаны на 3 фазы (380 В переменного тока, 50 Гц).

Если напряжение в сети колеблется долговременно, увеличивается или уменьшается более чем на 15%, устройство может не работать с требуемой мощностью. Подключите кабели устройства к сети по кратчайшему расстоянию. Убедитесь, что устройство заземлено. Устройство оснащено защитой от перегрузки по току. Однако, чтобы избежать



повреждения внешней сети, используйте предохранители требуемых номинальных значений.

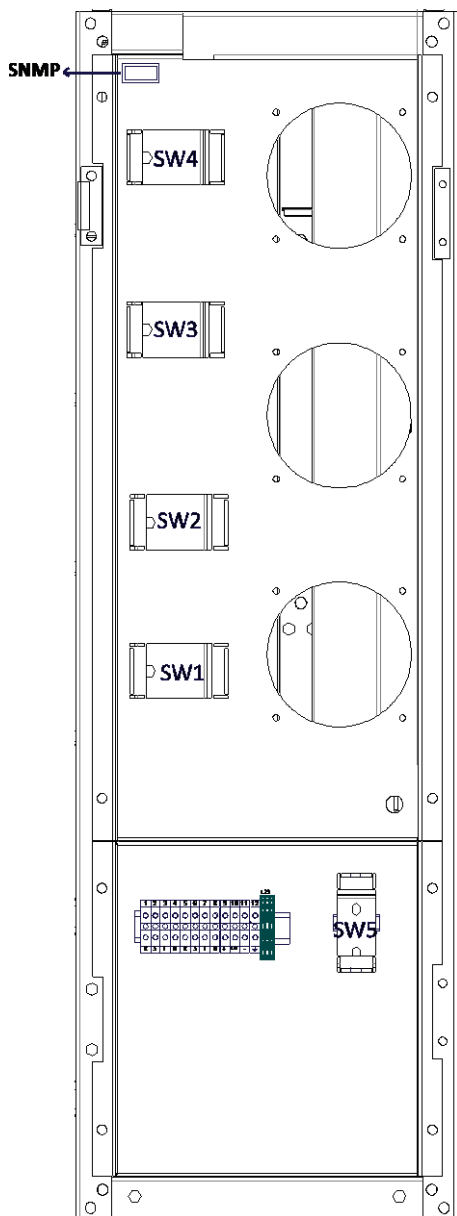
Входные и выходные кабели подводятся с нижней стороны ИБП и подключаются к соответствующим точкам подключения.

Подключение должно выполняться в соответствии со следующими требованиями:

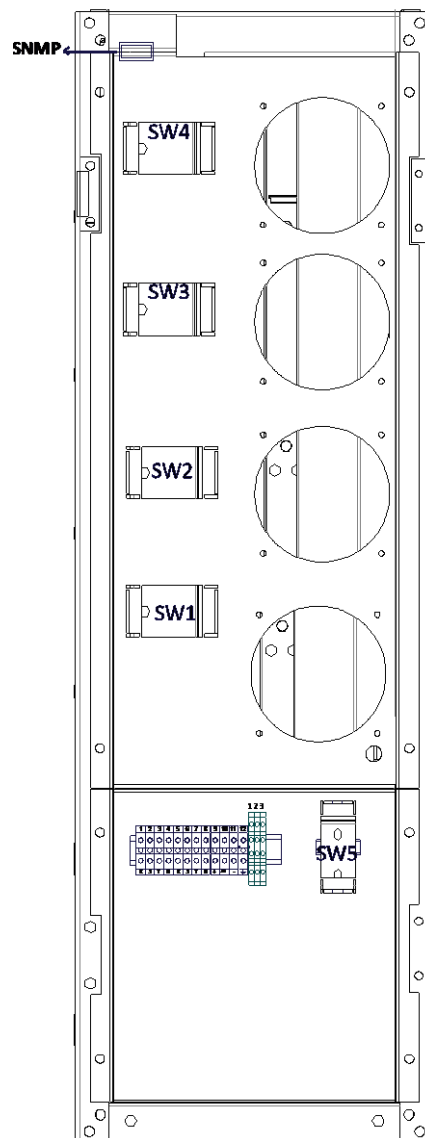
- Подключите входные кабели (3 фазы, 1нейтраль). Пожалуйста, обратите внимание на порядок фаз R, S, T (ротация фаз по часовой стрелке).
- Подключите выходные кабели (3 фазы, 1нейтраль)
- Подключите заземляющий кабель,
- Подключите батарейные кабели. Пожалуйста, соблюдайте полярность батарей

### 2.5.1. Входные и выходные подключения:

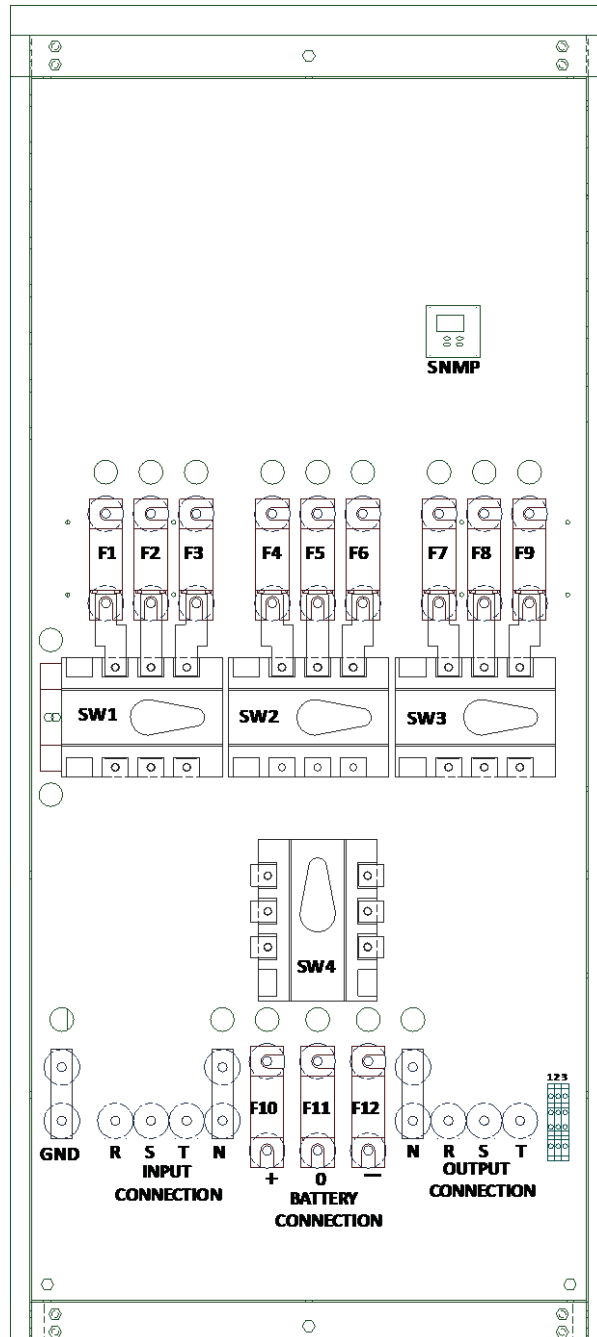
<b>выключатель</b>	<b>обозначение</b>
SW1	Входной выключатель
SW2	Выключатель статического байпаса
SW3	Выходной выключатель
SW4	Выключатель ручного байпаса
SW5	Выключатель вентиляторов IGBT
SW6	Выключатель вентиляторов трансформатора
SW7	Параллельный балансный выключатель
<b>предохранитель</b>	<b>обозначение</b>
F1, F2, F3	Входной предохранитель R/S/T
F4, F5, F6	Предохранитель статического байпасаR/S/T
F7, F8, F9	Выходной предохранитель R/S/T
F10, F11, F12	Батарейный предохранитель +/-
<b>Сухой контакт</b>	<b>обозначение</b>
1	Низкий заряд батарей
2	Система на байпасе
3	Неисправность сети



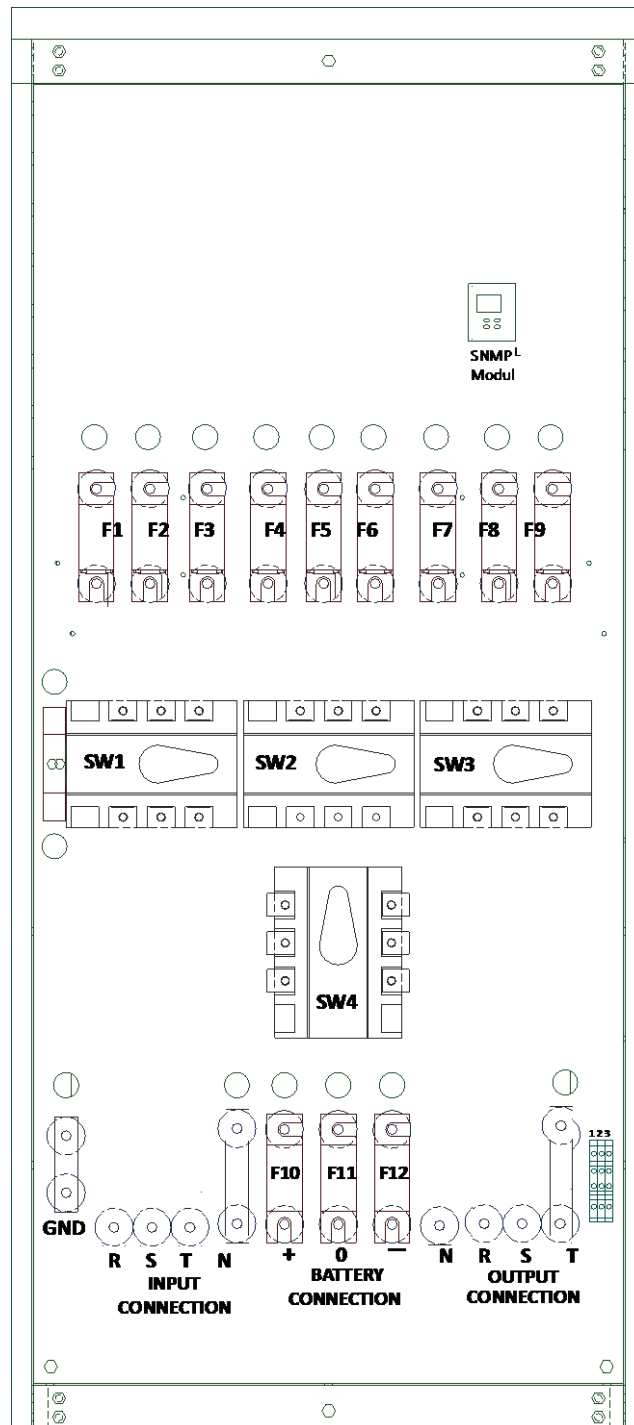
**Электрические присоединения 10-15-20 кВа**



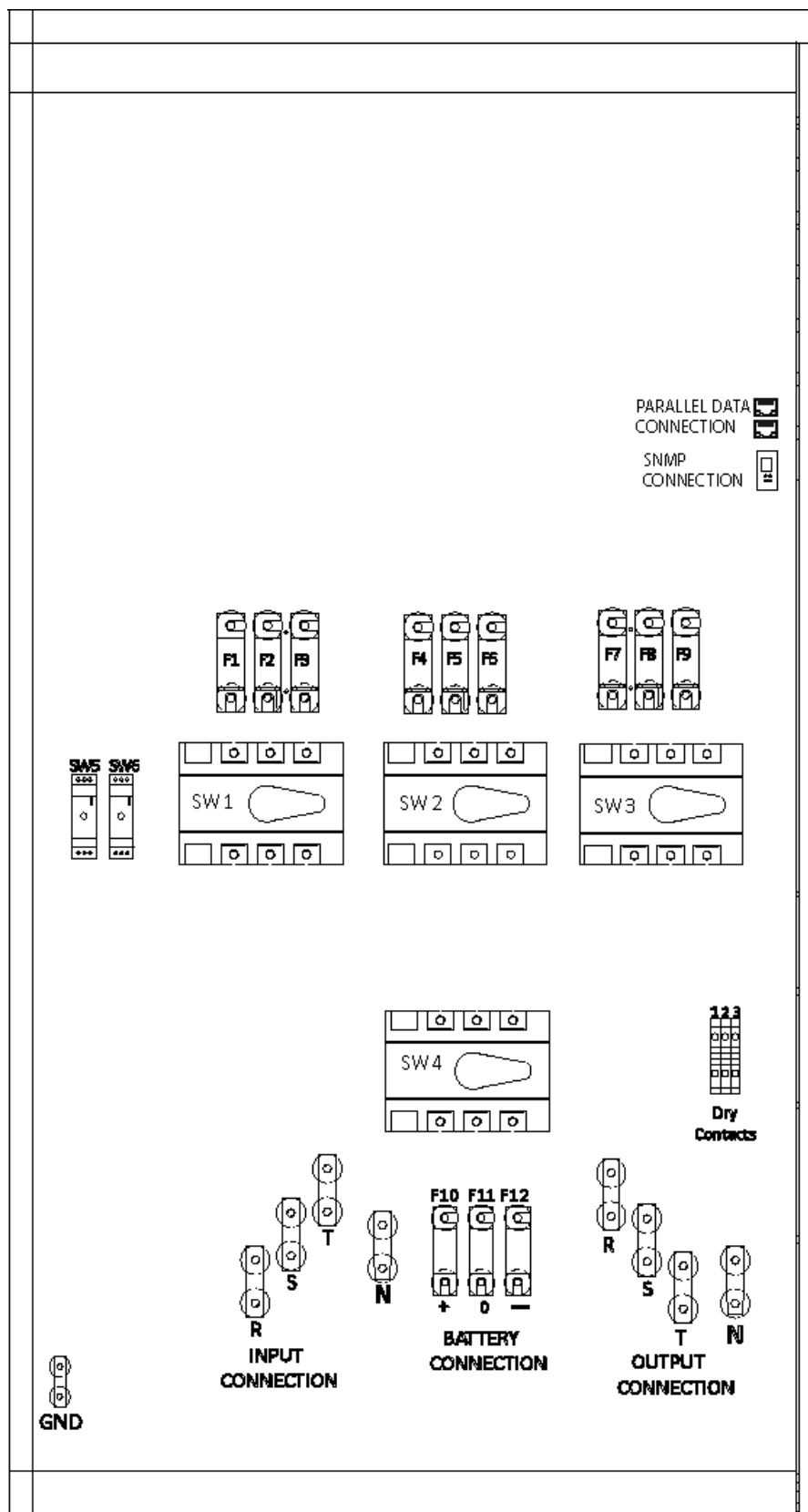
**Электрические присоединения 30 кВа**



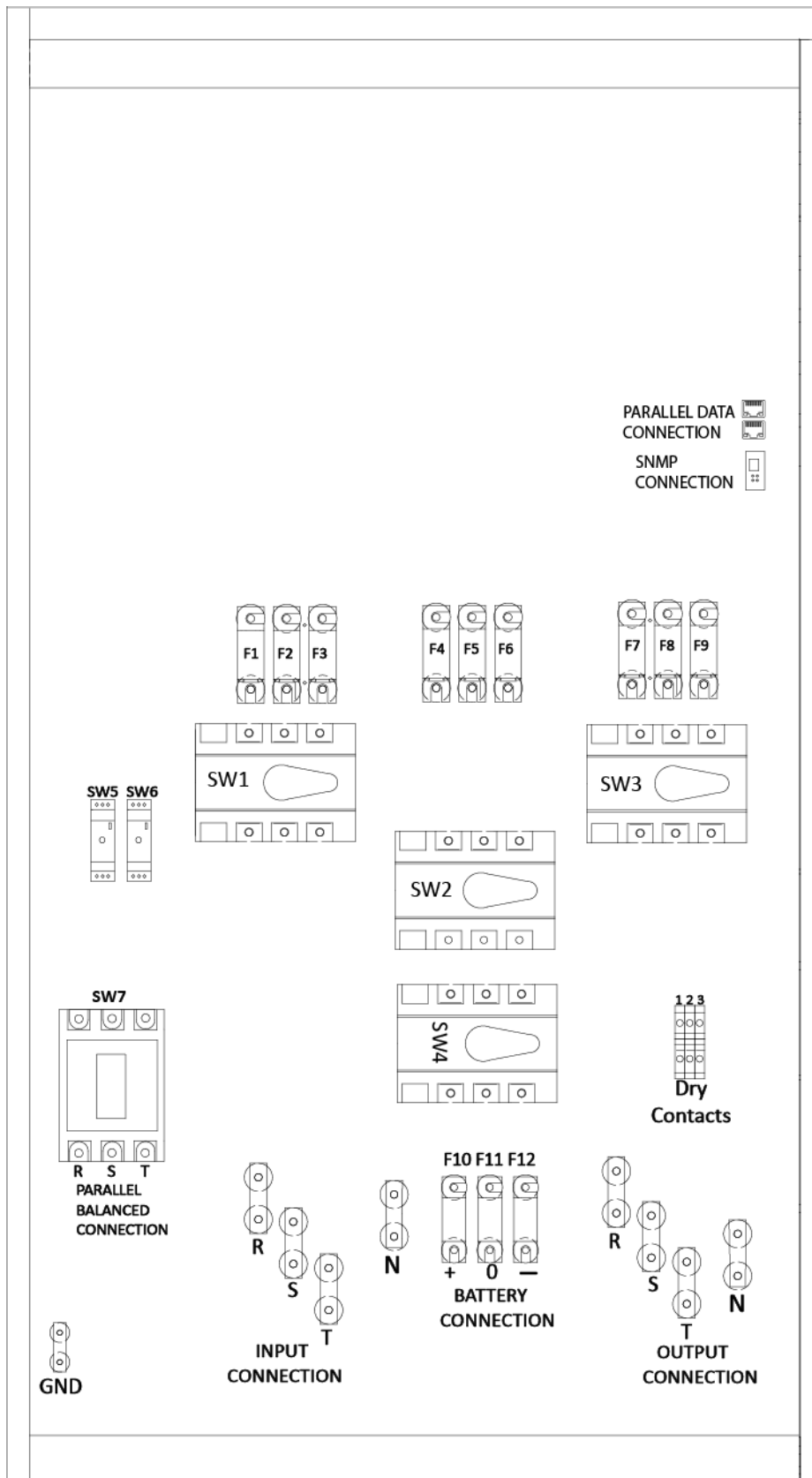
Электрические присоединения 40 – 60 – 80 кВа



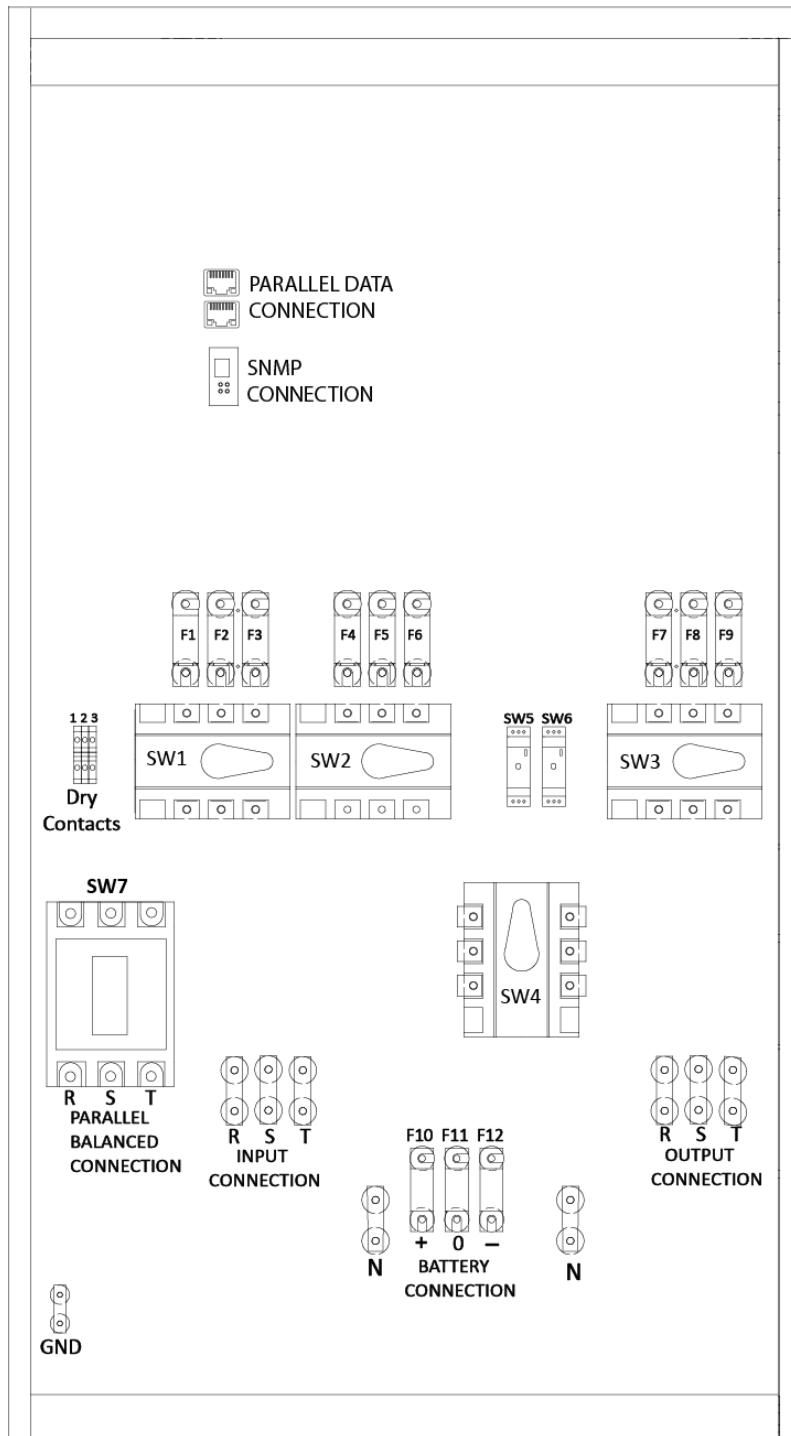
Электрические присоединения 100 – 120 кВа



Электрические присоединения 160 кВа



Электрические присоединения 200 кВа



**Электрические присоединения 250 кВа**

## 2.5.2. Подключение батарей

ИБП серии Protect 3 использует напряжение +405В / - 405 В постоянного тока. Эта серия имеет 60 шт. 12-ти вольтовых герметичных, необслуживаемых батарей.

Если ИБП использует внешние батареи в батарейном шкафу, эти батареи должны быть установлены, как показано на рисунке ниже.

### Важные примечания для подключения к батарее:

- 1) Выберите подходящее значение емкости для вашего требования.
- 2) Убедитесь, что положительные и отрицательные соединения подходят для последовательного подключения к батарее.
- 3) Установите 3-х полюсный батарейный выключатель на выходе батарейного комплекта.
- 4) Подключите контакты «+», «-» и «0» батареи к контактам выключателя.
- 5) Соедините выход выключателя с шиной постоянного тока на ИБП, соблюдая полярность соединения.
- 6) Проверьте напряжение батареи перед подключением к шине постоянного тока.
- 7) Выключатель батареи должен включаться после включения выпрямителя и инвертора.
- 8) Не подключайте дополнительную батарею к устройству во время зарядки.



**Если выключатель батареи включен до того как напряжение на шине постоянного тока не достигло 2x405 В постоянного тока, это может быть опасно для эксплуатации ИБП!!!**

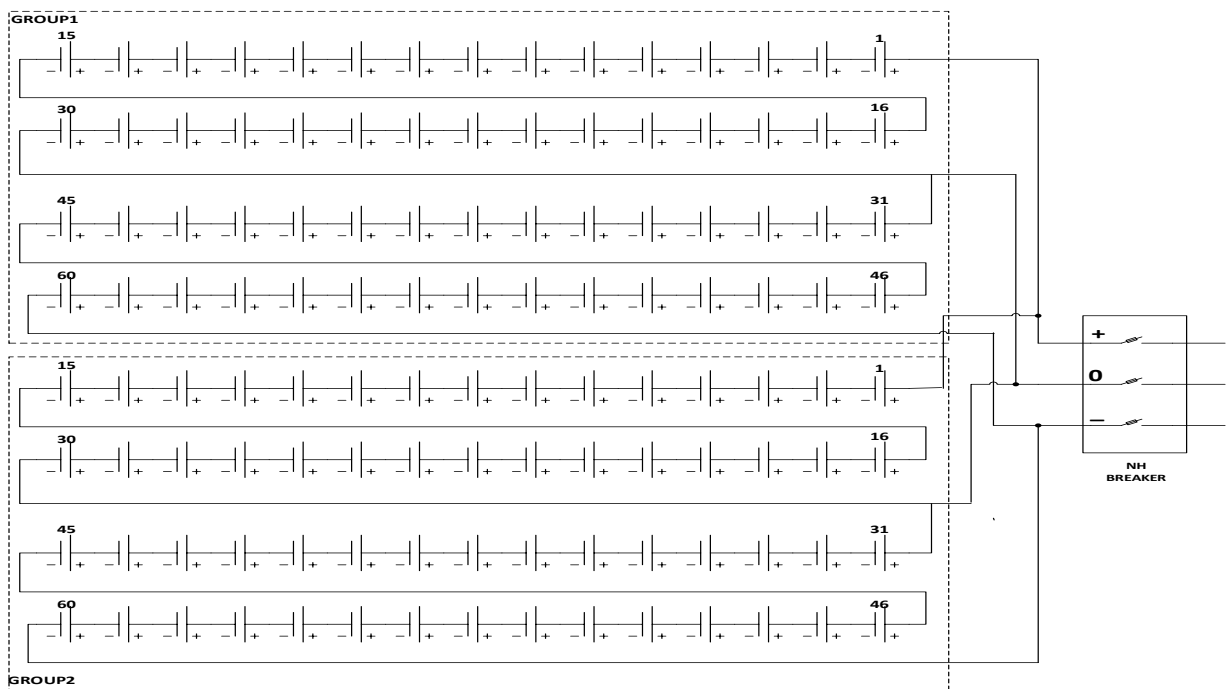


Схема подключения внешних батарей

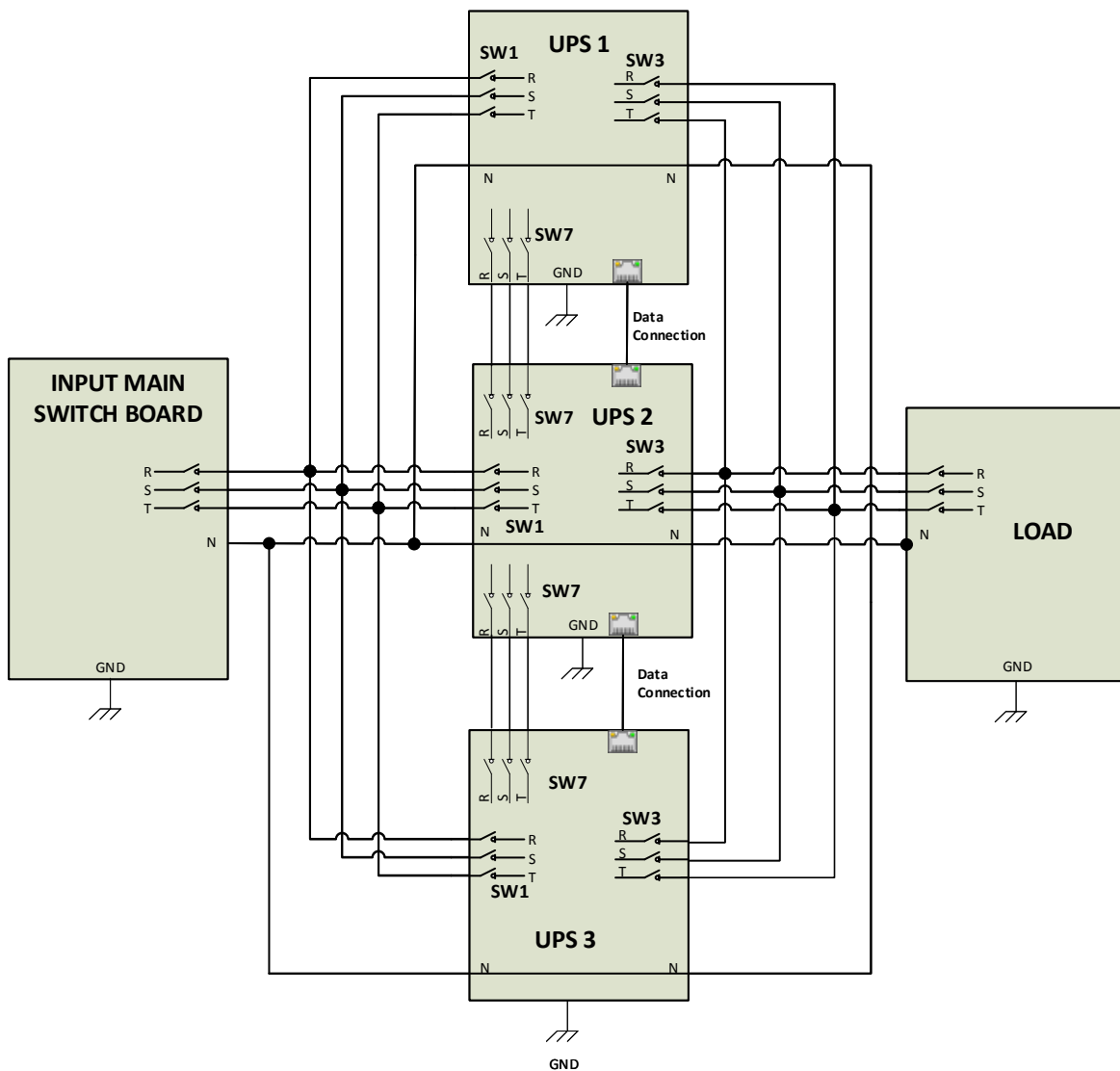


### 2.5.3. Параллельное подключение

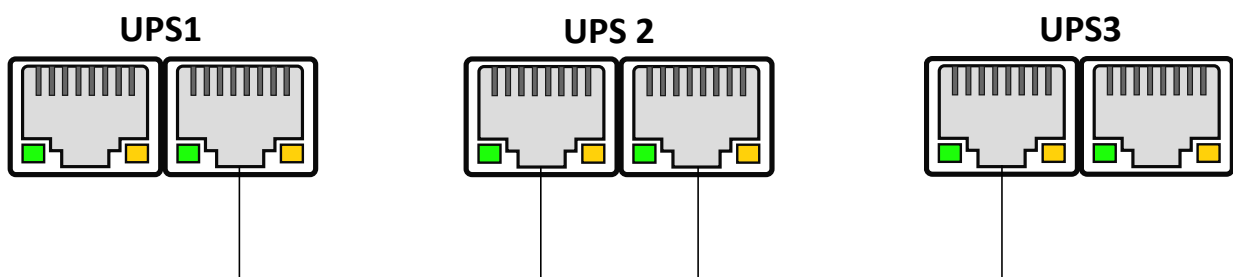
ИБП серии Protect 3 может работать параллельно, как опция. Можно подключить более одного ИБП параллельно и увеличить общую выходную мощность.



Входные и выходные соединения должны выполняться очень тщательно, и пользователь должен обратить внимание на порядок ввода и вывода. Неправильные подключения могут быть опасными для вас и ваших устройств. Параллельное соединение должно выполняться только квалифицированным специалистом



Подключение для передачи данных при параллельной работе ИБП



### 3. РЕЖИМЫ РАБОТЫ

ИБП будет работать в режиме байпаса при запуске. Поэтому напряжение, частота и форма входного сигнала байпаса должны быть в пределах установленных значений.

Режим работы определяется в зависимости от состояния выпрямителя и инвертора, полезной мощности, источника байпаса и напряжения батареи. Если питание переменного тока прервано или находится вне установленных значений, ИБП автоматически переключается в режим «батареи», для питания ваших нагрузок без каких-либо перерывов. Когда электропитания возвращается в установленные предельные значения, ИБП возвращается в режим онлайн. Если ИБП перегружен или неисправен, ИБП переключается в режим байпаса. ИБП автоматически возвращается в режим онлайн, когда состояние перегрузки прошло, а работа системы восстанавливается в указанных пределах. Если ИБП имеет внутренний сбой, он автоматически переключается в режим байпаса и остается в этом режиме до тех пор, пока неисправность не будет устранена.

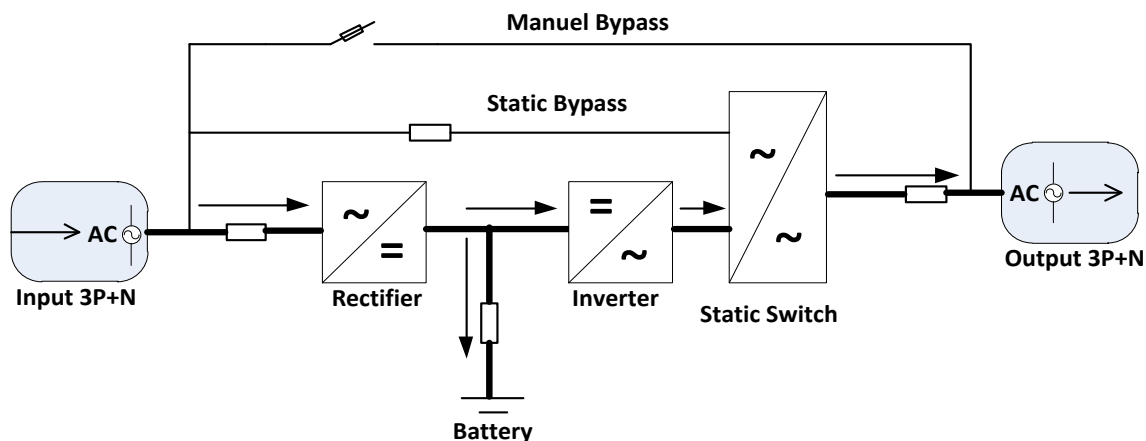
#### 3.1. Режим онлайн

В этом режиме ИБП потребляет энергию от основного источника электропитания.

Питание нагрузок осуществляется через выпрямитель и обратный преобразователь (инвертор). Переменное напряжение, подаваемое на вход ИБП, преобразуется в постоянное напряжение с помощью выпрямителя, а затем вновь преобразуется в переменное напряжение с помощью обратного преобразователя (инвертора). Это позволяет получить на выходе ИБП напряжение стабильной синусоидальной формы с постоянными значениями частоты и амплитуды.

В нормальном режиме работы напряжение на выходе ИБП имеет синусоидальную форму с регулируемыми значениями амплитуды и частоты, не зависящими от характеристик напряжения на входе. Инвертор и выпрямитель использует IGBT-компоненты и широтно-импульсную модуляцию (PWM) для создания регулируемого и фильтрованного выхода переменного тока. Обратный преобразователь (инвертор) синхронизируется по частоте с напряжением, подаваемым на вход байпаса, для обеспечения возможности плавного переключения нагрузок на питание от байпаса и обратно в случае перегрузки, перегрева или выхода обратного преобразователя (инвертора) из строя.

Для работы в нормальном режиме необходимо, чтобы характеристики напряжения, подаваемого на вход ИБП, должны находиться в пределах, допустимых для его использования выпрямителем.



Блок-схема работы ИБП в режиме онлайн и пути протекания электроэнергии

### 3.2. Режим работы от батарей

В этом режиме ИБП потребляет энергию от аккумуляторных батарей, а питание нагрузок осуществляется через обратный преобразователь (инвертор).

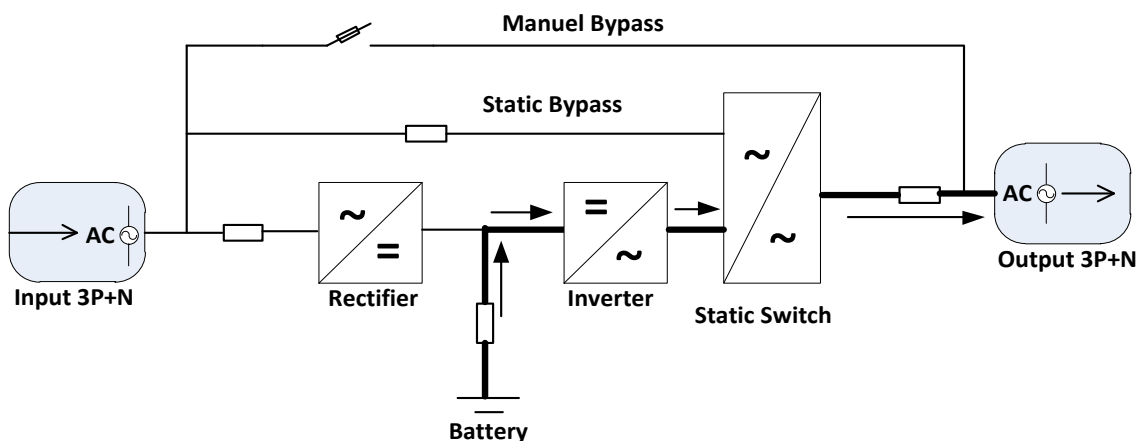
Если питание сети переменного тока прерывается или выходит за допустимые пределы, ИБП автоматически переключается в режим «Батарея» для питания нагрузки без каких-либо перерывов.

В этом режиме энергия обеспечивается батареей. Батарея является аварийным источником постоянного тока, который преобразуется инвертором в регулируемую мощность переменного тока. Выпрямитель и байпас закрыты. Выходное напряжение имеет синусоидальную форму сигнала и фиксированное напряжение и частоту. Выходное напряжение не зависит от напряжения батареи.

Аккумулятор продолжает разряжаться до тех пор, пока уровень напряжения постоянного тока не достигнет предельного значения. Если напряжение батареи уменьшится ниже предельного значения, ИБП выключится.

В этом режиме ИБП выдает звуковые и визуальные сигналы тревоги. ИБП будет работать в режиме «Батарея», если возникнут условия:

- выпрямитель отключен или закрыт;
- входное напряжение и частота превышают предельные значения.



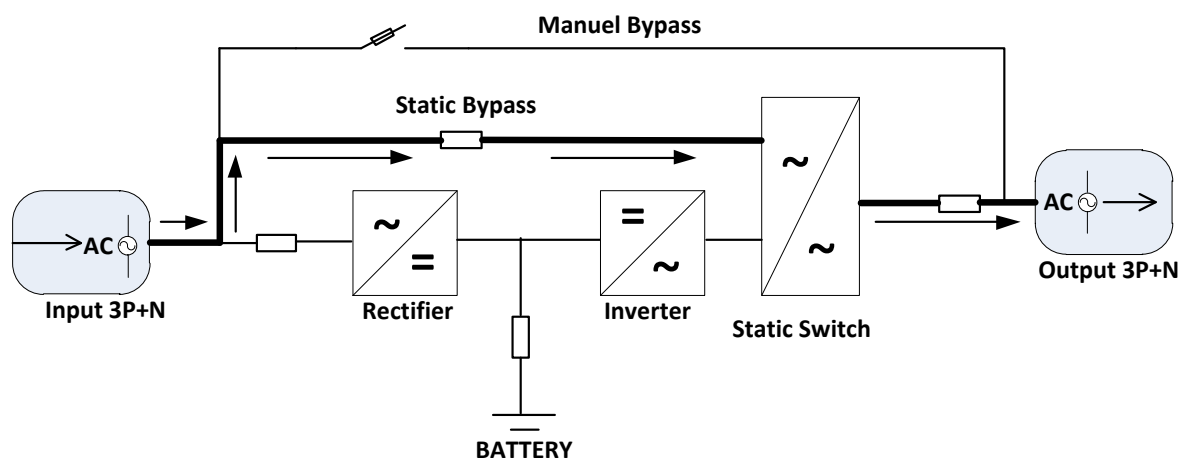
Блок-схема работы ИБП в режиме работы от батареи и пути протекания электроэнергии

### 3.3. Режим байпаса

В этом режиме нагрузки подключены через источник байпаса. ИБП автоматически переключается в режим байпаса, если он обнаруживает ошибку нагрузки, внутренний сбой, перегрев или перегрузку. Источник байпаса обеспечивает прямое подключение к вашим нагрузкам. В этом режиме выпрямитель и инвертор не работают, и система не защищена от колебаний напряжения или частоты или отключений питания. Входные и выходные значения напряжения и частоты будут одинаковыми. Байпас не может быть активирован, если напряжение и частота сети превышают предельные значения.

Внутренний байпас состоит из твердотельного кремниевого тиристора и статического переключателя (SSW). ИБП будет работать в режиме «байпаса», если возникнут условия:

- запуск ИБП;
- инвертор выключен пользователем;
- неисправность инвертора (из-за перегрузки, короткого замыкания, перегрева и т. д.).



Блок-схема работы ИБП в режиме байпас и пути протекания электроэнергии

## 4. Правила эксплуатации

В данной главе описаны процедуры, используемые при эксплуатации ИБП, и также для его включения и выключения. Все операции в этих процедурах должны выполняться в той последовательности, в которой они приводятся в данном Руководстве.

### 4.1. Проверки перед эксплуатацией

- Убедитесь, что все переключатели находятся в положении «ОТКЛ».
- Убедитесь, что все входные и выходные кабели подключены.
- Убедитесь, что кабель заземления подключен.
- Обязательно проверьте напряжение питания на входе ИБП.

### 4.2. Включение ИБП

- Включите выключатель сетевого питания **SW1** и убедитесь в отсутствии ошибки входного напряжения выпрямителя на ЖК-дисплее.

- Включите выключатель байпасной линии **SW2** и убедитесь в отсутствии ошибки входного напряжения байпаса на ЖК-дисплее.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**



Если вы видите «Ошибка последовательности фаз» на панели ЖК-дисплея, отключите **SW1** и **SW2** и измените последовательность входных фаз.

Включите **SW1** и **SW2**.

- Подождите около 1 минуты и проверьте напряжение  $\pm 400\text{В}$  постоянного тока и напряжение на входе  $3 \times 240\text{ В}$  переменного тока на ЖК-панели.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**



Если эти напряжения не отображаются, **НИКОГДА** не производите дальнейшие действия с ИБП и сообщите об этом в сервисный центр или техническую службу (в противном случае гарантия будет аннулирована).

- Включите выключатель батареи во внешнем батарейном шкафу.
- Включите выходной переключатель **SW3**.

#### 4.3. Выключение ИБП

- Нажмите кнопку «**MENU**».
- Выберите «**DEVICE START / STOP**».
- Выберите «**INVERTER START / STOP**» и выключите инвертор.
- Выберите «**RECTIFIER START / STOP**» и выключите выпрямитель.
- Отключите выключатель батареи во внешнем батарейном шкафу.
- Отключите выключатель байпаса **SW2**.
- Отключите выходной выключатель **SW3**.
- Отключите входной выключатель **SW1**.

#### 4.4. Включение при параллельном режиме работы

- Все входные и выходные фазные соединения должны выполняться в соответствии с параллельной схемой соединений, как определено в пункте 2.5.3. настоящего Руководства.
- Поставляемые параллельные кабели данных должны быть установлены на всех ИБП.
- Эксплуатируйте ИБП в соответствии с инструкцией по эксплуатации.
- Нажмите кнопку «**MENU**», затем выберите **OPTIONAL / PARALLELING**.
- Установите параллельные настройки, как указано ниже для каждого ИБП. Укажите номер ИБП как 1, 2 или 3. Если ИБП является главным, установите «**UPS DEVICE\_MASTER\_SET**». Если ИБП - ведомый, установите «**DEVICE\_SLAVE\_SET**» Выберите «**ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ**», нажмите «**MENU**» для подтверждения.

- Выключите все ИБП в соответствии с процедурой выключения ИБП.
- Включите **SW7** на всех ИБП.
- Включите выключатель **SW1** и **SW3** для всех ИБП. (Первым работающим ИБП будет Мастер).
- Подождите около 1 минуты, затем проверьте напряжение шины постоянного тока  $\pm 400$  В и напряжение входной сети на ЖК-панели.
- Включите выключатель байпаса **SW2** на всех ИБП.
- Включите выключатель батареи во внешнем батарейном шкафу для всех ИБП.

#### 4.5. Переключение в режим ручного байпаса из режима онлайн

- Нажмите кнопку «**MENU**».
- Выберите «**DEVICE START / STOP**».
- Выберите «**INVERTER START / STOP**» и выключите инвертор.
- Выберите «**RECTIFIER START / STOP**» и выключите выпрямитель.
- Отключите выключатель батареи во внешнем батарейном шкафу.
- Убедитесь, что ИБП работает в режиме байпаса на ЖК-панели.
- Включите ручной переключатель байпаса **SW4**.
- Отключите выключатели **SW3**, **SW2** и **SW1** соответственно.

#### 4.6. Переключение в режим онлайн из режима ручного байпаса

- Включите выключатель **SW1** и **SW2** соответственно.
- Включите выключатель **SW3** и убедитесь, что ИБП работает в режиме байпаса на ЖК-панели.
- Подождите около 1 минуты, затем проверьте напряжение шины постоянного тока  $\pm 400$  В и напряжение входной сети на ЖК-панели.
- Включите выключатель батареи во внешнем батарейном шкафу.
- Отключите ручной переключатель байпаса **SW4**.



**Техническое обслуживание и переключения должны производиться только уполномоченным персоналом.**



**Во включаемом режиме байпаса электропитание нагрузки осуществляется непосредственно питанием, подаваемым на вход ИБП, поэтому какой-либо защиты от прерывания питания или нарушения его характеристик не имеется.**

#### 4.7. Перегрузка

При работе в нормальном режиме или в режиме работы от аккумуляторных батарей ИБП может в течение ограниченного времени обеспечивать питание подключенных к нему нагрузок даже при наличии перегрузки, что указано в разделе «Технические характеристики ИБП».

ИБП может поддерживать нагрузку в течении 10 минут при перегрузке 101% - 124% и 1 минуту при перегрузке 125% - 149%. После истечения указанного времени ИБП автоматически переключается в режим статического байпаса если характеристики питания подаваемого в линию байпаса находятся в допустимых пределах.

Если перегрузка сохраняется и в режиме байпаса, ИБП может продолжать работать, если значение перегрузки ниже 150%. ИБП выключит режим байпаса через 1 минуту, если перегрузка составит 150 - 200%. Если перегрузка составляет более 200%, ИБП выключит режим байпаса, нагрузка будет обесточена.



**Для обеспечения максимально высококачественного электропитания подключенных к ИБП нагрузок убедитесь в том, что ИБП не перегружен.**

#### **4.8. Хранение при длительном отключении**

- Отключите выпрямитель и инвертор на ЖК-панели.
- Установите все переключатели в положение «ОТКЛ».
- Выберите подходящую температуру и влажность для обеспечения длительного срока службы ИБП и батарей.

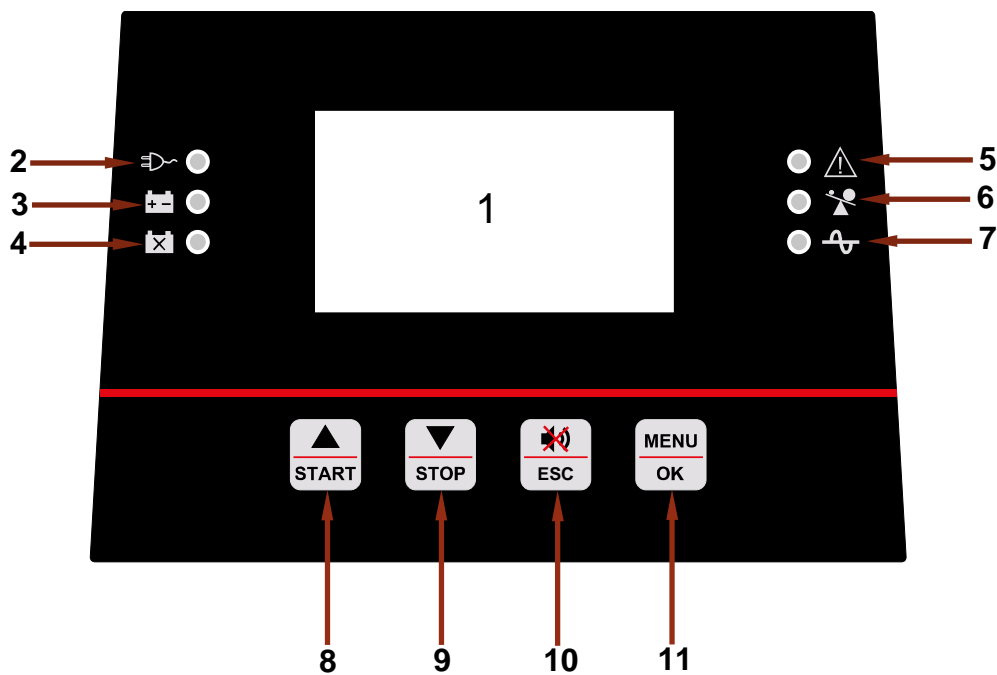
## **5. Управление и мониторинг**

### **5.1. Панель управления**

Панель управления расположена в верхней части передней двери ИБП, информирует пользователя о состоянии ИБП, режиме его работы и результатах измерений, на ней же выводятся предупредительные сообщения. С ее помощью осуществляется доступ к командам управления, значениям настроек и предоставляется возможность изменить параметры конфигурации ИБП.

Графический ЖК-дисплей отображает текущие значения напряжения, тока и частоты и режим работы с мнемосхемой. Пользователь может настроить ИБП с помощью дисплея.

Клавиши управления используется для доступа к меню и изменению параметров.



Панель управления

1 - Графический ЖК-дисплей: все параметры системы и режимы работы контролируются на ЖК-дисплее благодаря разрешению 128x64.

2 - Индикатор питания. Этот светодиод загорается, если входная сеть в норме и нагрузка подключена от сети.

3 - Индикатор батареи / постоянного тока. Если ИБП имеет внутренние батареи, этот светодиод загорается, когда аккумулятор полностью или частично заряжен. Для ИБП, имеющего внешние батареи, это означает, что напряжение шины постоянного тока в норме.

4 - Неисправность батареи / шины постоянного тока. Этот светодиод загорается, если батарея разряжена или напряжение шины постоянного тока низкое.

5 - Индикатор общего сбоя. Этот светодиод загорается, если произошел сбой.

6 - Индикатор перегрузки. Этот светодиод загорается, если в системе имеется перегрузка.

7 - Индикатор состояния выхода. Этот светодиод загорается, если выходное напряжение ИБП находится в допустимых пределах.

8 - Стрелка вверх / Кнопка START. Эта кнопка используется для перемещения по меню. Можно просмотреть с дисплея значения тока, частоты, напряжения, напряжения батареи, заряда, разряда и т. д., если нажать эту кнопку в главном меню. Остановленную систему можно запустить, нажав эту кнопку долгое время в некоторых моделях.

9 - Стрелка вниз / Кнопка STOP. Эта кнопка используется для перемещения по меню. Можно просмотреть с дисплея значения тока, частоты, напряжения, напряжения батареи, заряда, разряда и т. д., если нажать эту кнопку в главном меню. Включенную систему можно остановить, нажав эту кнопку долгое время в некоторых моделях.



10 - Кнопка ESC. Эта кнопка используется для возврата в предыдущее меню при перемещении по меню и отмене.

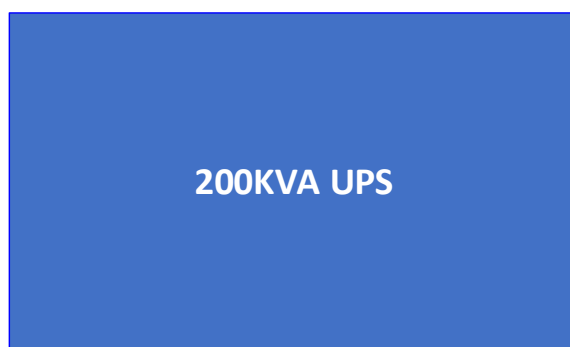
11 - Кнопка Menu / ОК. Открывается меню, если нажать эту кнопку.

## 5.2. ЖК-дисплей и меню пользователя

Графический ЖК-дисплей содержит подробную информацию об ИБП и позволяет управлять ИБП Пользователю.

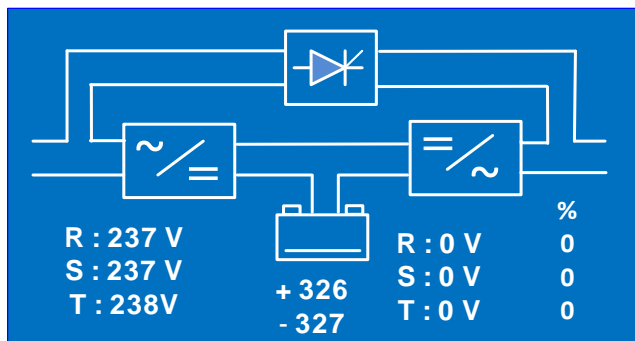
Вся информация, команды и установленные параметры отображаются в меню, как показано ниже.

После запуска ИБП на этом экране появляется первый начальный экран и мощность ИБП.



экран запуска ИБП

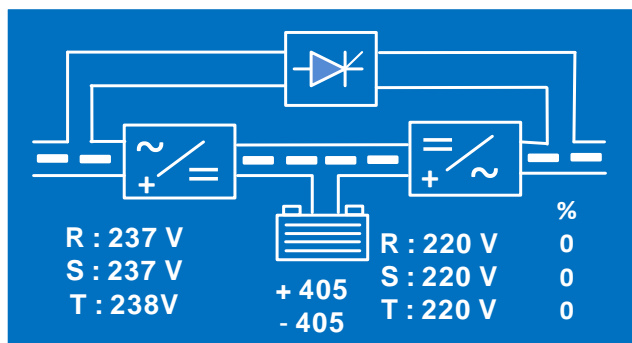
Затем отображается экран ниже. На этом экране показано, что ИБП не готов к работе.



начальный экран ИБП

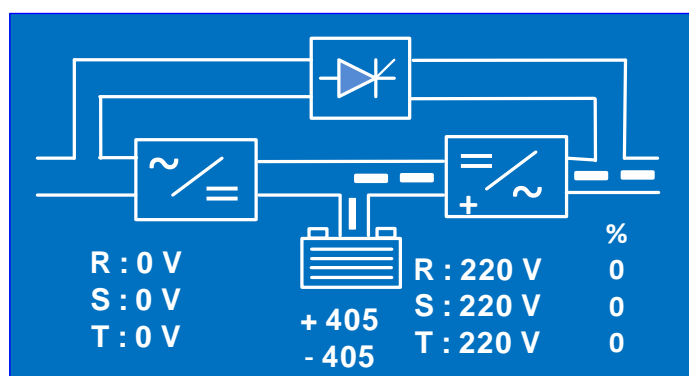
После того, как шина постоянного тока будет в установленных пределах, выход будет готов к принятию нагрузки, на ЖК-экране отобразятся символы показывающие, что выпрямитель и инвертор работают. Если какой-либо модуль не работает, этот символ не будет отображаться.

Если выпрямитель и инвертор работают, этот режим называется онлайн-режимом.



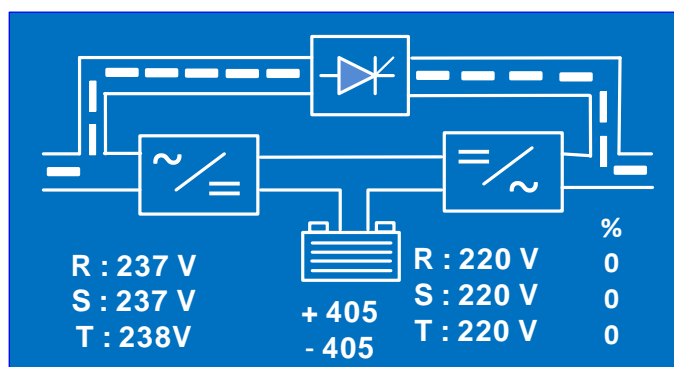
**режим онлайн**

Если выпрямитель выключен или значения входного напряжения превышены или отсутствуют, ИБП работает в режиме батареи. В этом случае выпрямитель выключен, а инвертор находится во включенном состоянии. Этот режим работы называется режимом работы от батареи, а схема потока энергии показана ниже.



**режим работы от батарей**

ИБП автоматически переключается в режим байпаса, если он обнаруживает перегрузку, ошибку нагрузки или внутренний сбой. Питание внешней сети по байпасу напрямую подается на нагрузку. Ниже диаграмма показывает путь электропитания через ИБП при работе в режиме байпаса.



**режим байпаса**

## Главное меню

Главное меню отображается, как показано ниже, при нажатии кнопки «MENU / ОК». Нужный пункт меню выбирается нажатием кнопок «вверх / вниз». Вход в подменю производится нажатием кнопки «MENU / ОК». В подменю такая же процедура выполняется для входа к другим подменю. Кнопка ESC используется для возврата к предыдущему пункту меню.



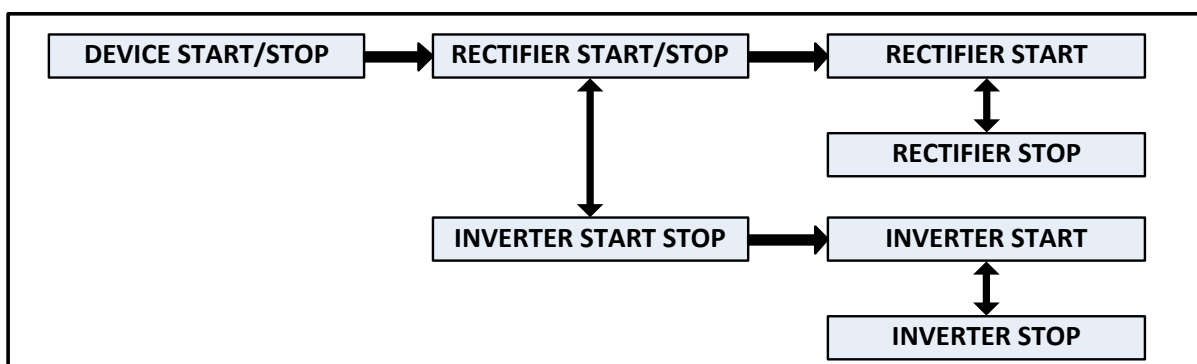
главное меню

## Включение / выключение устройств

В этом меню выпрямитель и инвертор могут быть включены или выключены. Для этого нужно выбрать «**DEVICE START / STOP**» кнопками «вверх / вниз» и подтвердить нажатием кнопкой «**MENU / ОК**» для доступа к подменю.



В этом подменю есть пункт RECTIFIER START и RECTIFIER STOP. Выбрать данный пункт можно нажатием кнопки «**MENU / ОК**». Например, если выбран RECTIFIER STOP, выпрямитель закрыт. Если пользователь хочет снова запустить его, следует выбрать пункт RECTIFIER START. В этом случае выпрямитель снова будет работать с плавным запуском. Аналогично такую процедуру можно произвести в подменю INVERTER START и INVERTER STOP.

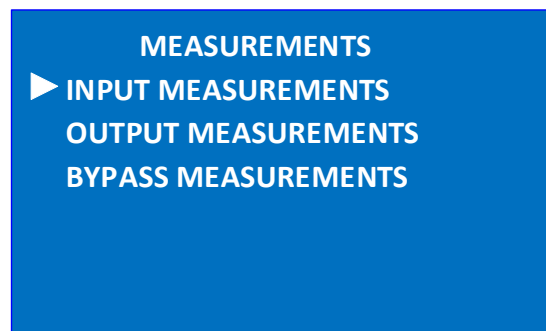


## Измерения (MEASUREMENTS)

В этом меню отображаются входные, выходные и байпасные значения электросети.



После выбора этого меню отображаются подменю.



### Входные измерения (INPUTMEASUREMENTS)

После выбора появятся значения входных измерений на двух страницах.

Первая страница показывает фазные и линейные значения напряжения, напряжение шины постоянного тока и входной частоты.

<u>INPUT MEASUREMENT.</u>		1/2
VR : 233V	VRs : 402V	
VS : 233V	VSt : 402V	
VT : 233V	VTr : 402V	
DC+ : 400 V	FRQ : 50.0	
DC- : 400 V		

Вторая страница показывает значения тока входной сети и батареи.

<u>INPUT MEASUREMENT.</u>		2/2
IR :	1A	
IS :	0A	
IT :	1A	
BATT: CURR. + :	0 A	
BATT: CURR. - :	0 A	

## Выходные измерения (OUTPUT MEASUREMENTS)

После выбора появятся значения выходных измерений на трех страницах.

Первая страница показывает фазные и линейные значения напряжения, напряжение батареи и выходной частоты.

### OUTPUT MEASUREMENT. 1/3

VR : 220V	VRs: 380V
VS : 220V	VSt : 380V
VT : 220V	VTr : 380V
BAT + : 400 V FRQ : 50.0	
BAT - : 400 V	

Вторая страница показывает значение выходного тока и нагрузку в процентах.

### OUTPUT MEASUREMENT. 2/3

IR : 0A	LOAD : % 0
IS : 0A	LOAD : % 0
IT : 0A	LOAD : % 0

Третья страница показывает значения активной и полной мощности.

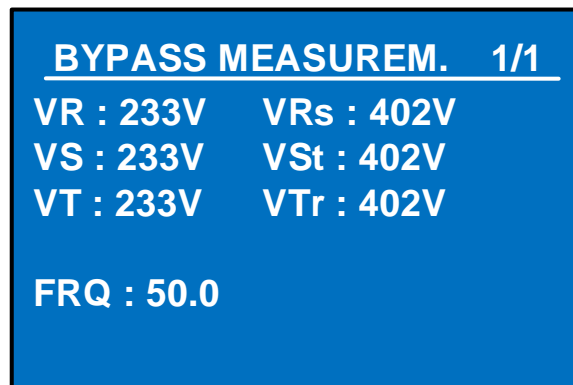
### OUTPUT MEASUREMENT. 3/3

(KW)	(KVA)
P1 : 0.00	S1 : 0.00
P2 : 0.00	S2 : 0.00
P3 : 0.00	S3 : 0.00
T: 0.00	T: 0.00

## Измерения байпасной линии (BYPASSMEASUREMENTS)

После выбора появятся значения измерений байпасной линии.

Страница показывает фазные и линейные значения напряжения и входной частоты.

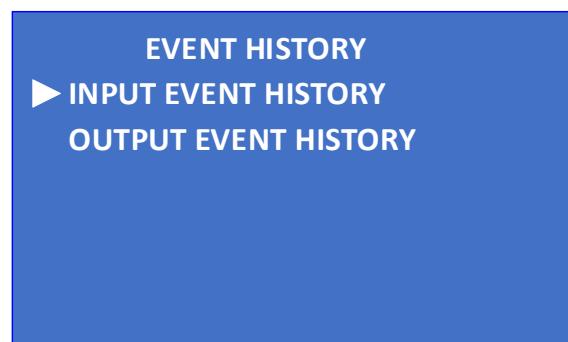


## История событий (EVENTHISTORY)

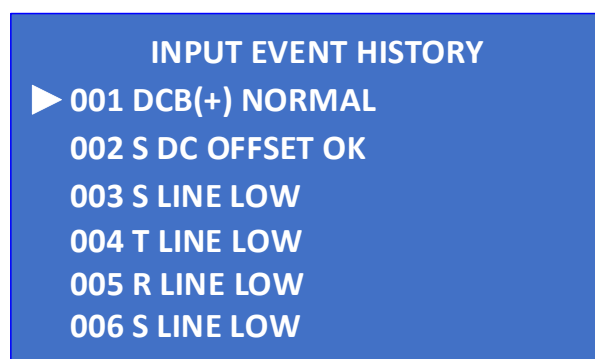
В этом меню пользователь может получить доступ к журналу событий.



После выбора этого меню на экране будет отображаться два подменю: входа (сторона выпрямителя) и выхода (сторона инвертора).



После выбора запрашиваемого параметра, далее отображаются экраны



### OUTPUT EVENT HISTORY

- ▶ 001 LOAD PROTECTED
- 002 S LOAD PROTECTED
- 003 BYPASS ACTIVE
- 004 DC BUS LOW
- 005 T BUS LOW
- 006 BYPASS ACTIVE

После выбора любого события пользователь может видеть информацию журнала о событии, например дату, время и код ошибки.

### LOAD PROTECTED

22/10/2015

13:33:29

0x1D

### Техническое обслуживание (TECHNICALSERVICE)

Это меню предназначено только для авторизованного технического персонала и для входа в это меню необходимо ввести пароль. Это меню используется для сброса значений включения / выключения, значений калибровки и получения информации из меню настройки и меню данных.

Это меню можно выбрать стрелками вверх / вниз и войти в подменю, нажав кнопки MENU / ОК.

После выбора ниже отображается экран для ввода пароля.

PASS : - - - -

### Дополнительные свойства (OPTIONALPROPERTIES)

В этом меню есть настройки опциональных параметров, и устройства функции могут быть активированы или деактивированы. Это меню защищено паролем и должно использоваться только авторизованным техническим персоналом.

MAIN MENU  
DEVICE START/STOP  
MEASUREMENTS  
EVENT HISTORY  
TECHNICAL SERVICE  
▶ OPTIONAL PROPERTIES  
DEVICE INFO

Это меню можно выбрать стрелками вверх / вниз и войти в подменю, нажав кнопки MENU / OK.

После выбора ниже отображается экран для ввода пароля.

PASS : - - - -

### Информация об устройстве (DEVICEINFO)

В этом меню Пользователь может видеть номер модели, значения входного напряжения и версии программного обеспечения ИБП.

MAIN MENU  
DEVICE START/STOP  
MEASUREMENTS  
EVENT HISTORY  
TECHNICAL SERVICE  
OPTIONAL PROPERTIES  
▶ DEVICE INFO

После выбора пункта меню DEVICE INFO, далее отображается экран

IN :3P+N+E 415/50 HZ  
OUT :3P+N+E 415V/50 HZ  
PNL :1.6.0.030  
REC :1.4.0.030S  
INV :1.5.0.030.S.UPS



## 6. Технические характеристики

Номинальная мощность	10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40 кВА	60 кВА	80 кВА	100 кВА	120 кВА	
<b>Вход</b>										
Номинальное входное напряжения	380/400/415 VAC									
Диапазон входного напряжения	Стандартно $\pm 20\%$ ; Опционально до $\pm 35\%$									
Частота	45-55 Гц									
Входной коэффициент мощности	$\geq 0,99$									
Коэффициент нелинейных искажений (THDi)	$\leq 3\%$ при нелинейной нагрузке									
<b>Выход</b>										
Напряжение	380/400/415 VAC (3Ph+N+PE)									
Регулировка напряжения	$\pm 1$									
Форма сигнала	Чистая синусоида									
Гармонические искажения	$\leq 2\%$ при линейной нагрузке; $\leq 5\%$ при нелинейной нагрузке									
Частота	50/60 ( $1\pm 0,1\%$ ) Гц									
Крест-фактор	3/1									
КПД	93%									
<b>Байпас</b>										
Напряжение	304-400 VAC									
Частота	45-55 Гц									
	Внутренний (автоматический) Ручной встроенный									
<b>Аккумуляторные батареи</b>										
Технология	VRLA (AGM)									
Напряжение (Встроенные АКБ)	720 VDC (9Ач)				-					
Напряжение (Внешние АКБ)	720 VDC									
Время автономной работы	Зависит от емкости и кол-ва аккумуляторных батарей. Ожидаемое время автономной работы будет отображаться на дисплее.									
Батарейная защита	Защита от глубокого разряда									
Батарейный тест	Автоматический/Ручной									
<b>Защита</b>										
Перегрузочная способность (работа от сети)	Нагрузка: $\leq 110\%$ на 60 мин., $\leq 125\%$ на 10 мин., $\leq 150\%$ на 1 мин., $\geq 150\%$ переход на байпас									
Перегрузочная способность (батарейный режим работы)	Нагрузка: $\leq 110\%$ на 10 мин., $\leq 125\%$ на 1 мин., $\leq 150\%$ на 5 сек, $\geq 150\%$ откл. ИБП									
<b>Сигналы и информация</b>										
Акустический сигнал	Сбой сети, разряд батареи, перегрузка, авария									
LCD-дисплей	Сеть, батарея, байпас, режимы работы ИБП, разряд батареи, перегрузка, ошибка									
<b>Сертификаты</b>										
	EN62040-1, EN62040-2, EN62040-3									
<b>Окружающая среда</b>										
Температура/высота/влажность	0-40 °C/<1500 м/ 0~95%									
Шум на расстоянии 1 м	<55dB			<60 dB			<65dB			
<b>Интерфейс</b>										
Опции	Карта параллельной работы, карта SNMP, карта сухих контактов, RS232, RS-485									
<b>Габариты</b>										
	350x795x1110			500x806x1213			550x800x1340			
<b>Вес нетто без АКБ</b>	100	105	110	110	135	140	155	240	250	

Номинальная мощность	160 кВА	200 кВА	250 кВА	300 кВА	400 кВА	500 кВА	600 кВА	800 кВА
<b>Вход</b>								
Номинальное входное напряжение	380/400/415 VAC							
Диапазон входного напряжения	Стандартно $\pm 25\%$ Опционально до $\pm 35\%$							
Частота	45-55 Гц							
Входной коэффициент мощности	$\geq 0,99$							
Коэффициент нелинейных искажений (THDi)	$\leq 3\%$ при нелинейной нагрузке							
<b>Выход</b>								
Напряжение	380/400/415 VAC (3Ph+N+PE)							
Регулировка напряжения	$\pm 1$							
Форма сигнала	Чистая синусоида							
Гармонические искажения	$\leq 2\%$ при линейной нагрузке; $\leq 5\%$ при нелинейной нагрузке							
Частота	50/60 ( $1 \pm 0,1\%$ ) Гц							
Крест-фактор	3/1							
КПД	93%							
<b>Байпас</b>								
Напряжение	304-400 VAC							
Частота	45-55 Гц							
	Внутренний (автоматический) Ручной встроенный							
<b>Аккумуляторные батареи</b>								
Технология	VRLA (AGM)							
Напряжение (Внешние АКБ)	696/720/744 VDC							
Время автономной работы	Зависит от емкости и кол-ва аккумуляторных батарей. Ожидаемое время автономной работы будет отображаться на дисплее.							
Батарейная защита	Защита от глубокого разряда							
Батарейный тест	Автоматический/Ручной							
<b>Защита</b>								
Перегрузочная способность (работа от сети)	Нагрузка: $\leq 110\%$ на 60 мин., $\leq 125\%$ на 10 мин., $\leq 150\%$ на 1 мин., $\geq 150\%$ переход на байпас							
Перегрузочная способность (батарейный режим работы)	Нагрузка: $\leq 110\%$ на 10 мин., $\leq 125\%$ на 1 мин., $\leq 150\%$ на 5 сек, $\geq 150\%$ откл. ИБП							
<b>Сигналы и информация</b>								
Акустический сигнал	Сбой сети, разряд батареи, перегрузка, авария							
LCD-дисплей	Сеть, батарея, байпас, режимы работы ИБП, разряд батареи, перегрузка, ошибка							
Сертификаты	EN62040-1, EN62040-2, EN62040-3							
<b>Окружающая среда</b>								
Температура/высота/влажность	0-40 °C / <1500 м / 0~95%							
Шум на расстоянии 1 м	<70 dB		<74 dB			<75 dB		
<b>Интерфейс</b>								
Опции	Карта параллельной работы, карта SNMP, карта сухих контактов, RS232, RS-485							
Габариты, см.	68x101x175		78x126x190		160x87x180	219x81x203	320x87x180	
Вес нетто без АКБ	380	400	820	850	950	990	1400	2100

## 7. Поиск и устранение неисправностей

В этом разделе описываются действия, которые необходимо предпринять в случае сбоя. Если проблема не устранена, пользователь должен обратиться к авторизованному дилеру или технической службе со следующей информацией.



**ИБП имеет опасное напряжение, ДАЖЕ, КОГДА ОТКЛЮЧАЕТСЯ ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ. Внутренние модули ИБП небезопасны до тех пор, пока источник питания постоянного тока не отключен и электролитические конденсаторы не разрядятся.**

**Эксплуатация и техническое обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом**

ИБП может поддерживать до 500 значений в журнале событий. Войдите в МЕНЮ, затем используйте стрелки вверх или вниз для доступа к меню история событий (EVENTHISTORY)



### 7.1. Сообщения об ошибках

**LOAD CUR. % 101-% 124:** Это сообщение отображается, если ИБП заблокирован из-за перегрузки 101% -124%.

**LOAD CUR. % 125-% 149:** Это сообщение отображается, если ИБП заблокирован из-за перегрузки 125% -149%.

**OVERLOAD:** Это сообщение отображается, если ИБП заблокирован из-за перегрузки 150% или более.

**OutputROverCurr.:** Это сообщение отображается при превышении выходного тока или короткого замыкания на выходе. Инвертор выключен и ИБП работает в режиме байпаса.

**OutputFrequencyErr.:** Частота вне пределов. Инвертор выключен и ИБП работает в режиме байпаса.

**OutputIgbtErr.:** Ошибка выхода IGBT. Выход закрыт, и ИБП начинают работать в режиме байпаса.

**OutputisBypass:** ИБП работает в режиме байпаса.

**OutputisInv.:** ИБП работает в режиме инвертора.

**OutputCfull:** Система находится в режиме инвертора, но на выходе имеется напряжение байпаса. (Защита системы)

**InvDcBusUnder:** Батарея имеет низкое значение.

**Inv + DcOver:** Напряжение в положительном плече батареи высокое.

**Inv -DCOver:** Напряжение в отрицательном плече батареи высокое.

**InterruptedBypass:** Переход в режим байпаса с прерыванием, если инвертор не синхронизирован.

**InvRVoltageOver:** Это сообщение отображается, если напряжение выходной фаза R вне пределов и ИБП начинают работать в режиме байпаса.

**InvSVoltageOver:** Это сообщение отображается, если напряжение выходной фаза S вне пределов и ИБП начинают работать в режиме байпаса.

**InvTVoltageOver:** Это сообщение отображается, если напряжение выходной фаза T вне пределов и ИБП начинают работать в режиме байпаса.

**InvRVoltageUnder:** Это сообщение отображается, если напряжение выходной фаза R вне пределов и ИБП начинают работать в режиме байпаса.

**InvSVoltageUnder:** Это сообщение отображается, если напряжение выходной фаза S вне пределов и ИБП начинают работать в режиме байпаса.

**InvTVoltageUnder:** Это сообщение отображается, если напряжение выходной фаза T вне пределов и ИБП начинают работать в режиме байпаса.

**InvOverTemp.:** Перегрев инвертора.

**InvBypassclosed:** Байпас и инвертор не могут быть включены.

**ChokeCurrentOver:** Максимальный ток катушки инвертора.

**PhaseSequenceError:** Ошибка последовательности R, S, T фаз питания.

**%101-%124 LOADING:** Сообщение отображается, если ИБП работает при нагрузке 101%-124%.

**%125-%149 LOADING:** Сообщение отображается, если ИБП работает при нагрузке 125%-149%.

**OVERLOADING:** Сообщение отображается, если ИБП работает при перегрузке 150% или более.

**BypassOverLoad!:** Это сообщение отображается, если ИБП продолжает работать с перегрузкой в режиме байпаса.

**OutputDcOffset!:** Нагрузка подключается по байпасу, если на выходе имеется утка постоянного тока. Устройство находится в режиме защиты.

**Rec + DcOver:** Напряжение положительной шины постоянного тока высокое.

**Rec - DcOver:** Напряжение отрицательной шины постоянного тока высокое.

**InputVRUnder:** Это сообщение отображается, если входная фаза R вне допустимого значения. Выпрямитель в этом случае защищен.

**InputVSUnder:** Это сообщение отображается, если входная фаза S вне допустимого значения. Выпрямитель в этом случае защищен.

**InputVTUnder:** Это сообщение отображается, если входная фаза T вне допустимого значения. Выпрямитель в этом случае защищен.

**InputVROver:** Это сообщение отображается, если входная фаза R вне допустимого значения. Выпрямитель в этом случае защищен.

**InputVSOver:** Это сообщение отображается, если входная фаза S вне допустимого значения. Выпрямитель в этом случае защищен.

**InputVTOver:** Это сообщение отображается, если входная фаза T вне допустимого значения. Выпрямитель в этом случае защищен.

**InputIROver:** На входе фазы R происходит перегрузка по току или короткое замыкание.

**InputISOver:** На входе фазы S происходит перегрузка по току или короткое замыкание.

**InputITOver:** На входе фазы T происходит перегрузка по току или короткое замыкание.

**RecDcReadError:** Выпрямитель не может считывать напряжение шины постоянного тока.

**RecOverTemp.:** Температура выпрямителя превышает предельное значение.

**RecPhaseSeq. Error:** Ошибка последовательность входных R, S, T фаз.

**InputSoft. S. Err.:** Если питание от сети не может заряжать шину постоянного тока до требуемого уровня, через определенное время система переходит в защищенный режим, и это сообщение отображается на экране.

**InputFrequencyErr:** Входная частота - вне пределов. ИБП находится в защищенном режиме.

**InputIgbtErr!:** Система заблокирована, если входные IGBT транзисторы неисправны.

**BatteryTestFail:** Тест батареи не выполнен.

**BatteryTestOK:** Тест батареи выполнен.

**InvWrongPower:** Ошибка выходная мощность инвертора.

**ParallelCom. Fault:** Ошибка связи параллельной работы.

**UpsModeSlave:** ИБП работает в ведомом режиме.

**BatteryCapacity:** Показывает состояние заряда аккумулятора.

## 7.2. Неисправности

**Входное напряжение Низкое / Высокое:** выпрямитель закрыт если входное напряжение выходит за допустимые пределы. Он начинает работать автоматически после того, как напряжение вернется к предельным значениям.

**Отказ шины постоянного тока:** если напряжение шины постоянного тока превышает предельные значения, выпрямитель закрывается и снова начинает работать после того, как

напряжение шины вернется к нормальным значениям. Если этот случай случается три раза за четыре минуты, то основное питание следует отключить и перезапустить ИБП.

**Выходное напряжение Низкое / Высокое:** Если выходное напряжение инвертора превышает предельные значения, выход ИБП закрывается, и он снова начинает работать после того, как напряжение вернется к нормальным значениям. Если это происходит три раза за три минуты, следует отключить входное питание, после чего система попытается запуститься.

**Максимальный выходной ток:** Выходной ток считается завышенным, когда он превышает номинальный ток. Если ток превышает 100%, но не превышает 125%, он будет продолжать работать в течение 10 минут, а затем дает паузу столько же, сколько время перегрузки, а затем пытается повторно работать. Если ток превышает 125%, но не превышает 150%, он будет продолжать работать в течение 1 минуты, а затем дает паузу столько же, сколько время перегрузки, а затем пытается повторно работать. Если ток превысил 150%, он считается коротким замыканием и выключится без повторного перезапуска. ИБП следует отключить, а затем включить. Конденсаторы в устройстве должны разрядиться, ожидайте пару минут.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перед установкой и эксплуатацией пользователь должен прочитать данное руководство и обладать достаточными знаниями.

Техническое обслуживание должно выполняться только квалифицированным обслуживающим персоналом.

### 8.1. Аккумуляторная батарея

Срок службы аккумуляторных батарей сильно зависит от температуры окружающей среды. На срок их службы также влияют и другие факторы, в том числе число циклов заряда-разряда и степень их разряда.

При температуре окружающей среды в 10 – 20°C срок службы аккумуляторных батарей составляет от 3 до 10 лет. Выполнение тестирования аккумуляторных батарей позволяет получить информацию об их текущем состоянии.

При использовании аккумуляторных батарей неправильного типа или их неправильного числа существует риск их воспламенения и/или взрыва!

При утилизации не бросайте аккумуляторные батареи в огонь – это может привести к их взрыву! Не пытайтесь вскрыть или повредить корпуса аккумуляторных батарей. Вытекший из них электролит является токсичным и может представлять опасность для кожи и глаз!

## **8.2. Вентиляторы**

Срок службы вентиляторов, охлаждающих электронные компоненты ИБП, зависит от интенсивности их использования и от условий окружающей среды.

Рекомендуется производить профилактическую замену вентиляторов раз в 4 года. Эта замена должна осуществляться только авторизованным техническим персоналом!

## **8.3. Конденсаторы**

Срок службы конденсаторов на шинах постоянного тока и в системах входных и выходных фильтров зависит от интенсивности нагрузок на них, а также от условий окружающей среды.

Рекомендуется производить профилактическую замену конденсаторов раз в 5 лет. Эта замена должна осуществляться только авторизованным техническим персоналом!