

Источник  
Бесперебойного  
Питания

ИМПУЛЬС

ФРИСТАЙЛЗ1  
6-10 кВА

Версия 1.1.001, 2018 г.



# Введение

## Благодарим Вас за приобретение данного ИБП.

Настоящее изделие представляется собой программируемый высокочастотный источник бесперебойного питания (ИБП) архитектуры онлайн с двойным преобразованием напряжения, с трехфазным входом и однофазным выходом (предусмотрена модификация с однофазным входом). ИБП разработан нашей научно-исследовательской группой, имеющей большой опыт работы с ИБП. Данный ИБП отвечает высоким требованиям современных потребителей благодаря превосходным электротехническим характеристикам, оптимальному интеллектуальному контролю, сетевым функциям, привлекательному внешнему виду и соответствию требованиям стандартов по электромагнитной совместимости и безопасности.

Перед установкой изделия следует внимательно ознакомиться с настоящей инструкцией. В ней представлена вся информация, необходимая для эксплуатации настоящего изделия.

---

## Все права защищены.

*Примечание:* ввиду постоянного совершенствования конструкции и технологии изготовления нашей продукции, возможны улучшения характеристик без предварительного уведомления, не влияющие на надежность и безопасность эксплуатации. За подробной информацией по продукции Вы можете обратиться к изготовителю:

# Содержание

## 1 / БЕЗОПАСНОСТЬ



- 1.1. Указания по технике безопасности.....4
- 1.2. Обозначения, используемые в настоящей инструкции.....5

## 2 / ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



- 2.1. Общие сведения .....3
- 2.2. Технические характеристики .....3

## 3 / УСТАНОВКА



- 3.1. Приемка.....3
- 3.2. Панель управления ЖК-дисплеем.....5
- 3.3. Указания по установке.....5
- 3.4. Внешние устройства защиты.....6
- 3.5. Сетевые кабели.....6
- 3.6. Подключение сетевого кабеля.....7
- 3.7. Подключение аккумуляторных батарей.....8
- 3.8. Многомодульное соединение ИБП.....10
  - 3.8.1. Установка силового блока ИБП.....10
  - 3.8.2. Подключение кабеля параллельной работы.....10
  - 3.8.3. Требования к выполнению параллельного соединения.....11

## 4 / ЭКСПЛУАТАЦИЯ



- 4.1. Режимы работы ИБП.....12
- 4.2. Включение/выключение ИБП.....12
  - 4.2.1. Подача электропитания.....12
  - 4.2.2. Порядок «холодного» пуска.....13
  - 4.2.3. Выключение инвертора.....13
  - 4.2.4. Отключение электропитания.....13
  - 4.2.5. Настройка параметров при параллельной работе.....14
- 4.3. Указания по работе с ЖК-дисплеем.....15
- 4.4. Рабочий режим и смена рабочего режима.....20
  - 4.4.1. Переход в обходной (байпас) режим при перегрузке.....20
  - 4.4.2. Переход из режима работы от электросети в режим работы от батарей.....20
  - 4.4.3. Переход в обходной режим вследствие перегрева.....20
  - 4.4.4. Короткое замыкание на выходе ИБП.....20
- 4.5. Контроль работы ИБП.....20
  - 4.5.1. Работа с меню ЖК-дисплея.....20
- 4.6. Дополнительные функции.....21

### ПРИЛОЖЕНИЯ

- № 1 Технические характеристики.....23
- № 2 Устранение неисправностей.....25
- № 3 Описание портов связи.....27
- № 4 Описание сообщений ИБП.....28

# 1 / Безопасность



## Указания по технике безопасности — сохраните инструкцию.

Внутренние детали и узлы ИБП находятся под опасным напряжением и могут иметь горячую поверхность. При установке, эксплуатации и обслуживании изделия следовать указаниям местных норм и правил по технике безопасности и соответствующего законодательства. Пренебрежение такими правилами может привести к получению пользователем травм или повреждению оборудования. Указания по технике безопасности, приводимые в настоящей инструкции, дополняют аналогичные местные нормы и правила по безопасности. Наша компания не несет ответственности за ущерб, полученный в результате пренебрежения указаниями по технике безопасности.

### 1.1. | Указания по технике безопасности

1. Перед началом работы с ИБП выполните заземление.
2. ИБП не подлежит ремонту пользователем. Не вскрывайте корпус ИБП – благодаря наличию внутренних аккумуляторных батарей на выходе может присутствовать опасное напряжение, даже если устройство не подключено к электросети.
3. Обслуживание аккумуляторных батарей должно производиться персоналом, осведомленным о работе с батареями и необходимых мерах предосторожности, или под наблюдением такого персонала.
4. При замене аккумуляторных батарей необходимо устанавливать батареи или батарейные блоки того же типа и в том же количестве.
5. **ОСТОРОЖНО:** Не помещайте аккумуляторные батареи в огонь, это может привести к их взрыву. Утилизируйте неисправные аккумуляторы на предприятиях по переработке вторичного сырья.
6. **ОСТОРОЖНО:** Не вскрывайте батареи и не нарушайте их целостности, вытекший электролит может быть токсичным и представлять опасность для глаз и кожи. При попадании его на кожу или в глаза необходимо немедленно смыть водой и обратиться к врачу.
7. Устройство предназначено для эксплуатации в условиях контролируемой окружающей среды. На срок службы и надежность работы ИБП влияют условия эксплуатации и хранения. Избегать длительной работы ИБП в следующих условиях:
  - в помещениях с повышенной или пониженной влажностью и температурой. Рекомендуемая температура 0–40 °С, относительная влажность воздуха 5–95%;
  - в местах прямого попадания солнечных лучей или расположение вблизи источников тепла;

- в местах с повышенной вибринагрузкой, которая может деформировать ИБП;
  - в местах с повышенным содержанием агрессивных газов, горючих газов, пыли и пр.
8. Во избежание перегрева внутренних деталей и узлов ИБП и, соответственно, снижения срока службы изделия необходимо обеспечить в месте установки ИБП свободный доступ воздуха.

## 1.2. | Обозначения, используемые в настоящей инструкции



### ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Опасность поражения электрическим током!



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указания, на процедуры или условия, несоблюдение которых представляет опасность повреждения оборудования.

# 2 / Основные характеристики



## 2.1. | Общие сведения

Данный высокочастотный онлайн ИБП с трехфазным входом и однофазным выходом, представлен в двух вариантах — мощностью 6 и 10 кВА. Каждый ИБП выполнен в виде отдельного модуля, способного работать в системах с параллельным резервированием (N+x). Такое модульное исполнение позволяет увеличивать количество подключаемых ИБП соразмерно номинальной мощности нагрузки, что оптимизирует распределение ресурсов и упорядочивает капитальные затраты.

ИБП предназначен для защиты электрооборудования от длительных перерывов в энергоснабжении, повышенного и пониженного напряжений, резкого падения напряжения, затухающего колебательного напряжения, высоковольтных импульсов, колебаний напряжения, бросков тока и напряжения, гармоник, помех, колебаний частоты и т. д.

Область применения ИБП распространяется на защиту компьютерных систем, автоматизированного оборудования, систем связи и промышленного оборудования.

## 2.2. | Технические характеристики

- Наличие трехфазного входа/однофазного выхода (а также однофазного входа).  
Данный высокочастотный ИБП с трехфазным входом и однофазным выходом равномерно распределяет входную нагрузку электросети по току. При использовании ИБП полностью устраняется проблема возникновения некомпенсированного тока. Предусмотрено использование однофазного входа.
- Наличие процессора цифровой обработки сигналов.  
ИБП управляется процессором цифровой обработки сигналов, повышающим надежность, рабочие характеристики, улучшающим защиту, самодиагностику и т. д.
- Возможность установки от 16 до 20 аккумуляторных батарей.  
Пользователь данного ИБП имеет возможность конфигурировать общее напряжение батарей для установки 16, 18 или 20 аккумуляторов.
- Интеллектуальный метод заряда аккумуляторных батарей.  
В настоящем ИБП предусмотрен трехэтапный метод заряда:
  - ◆ на первом этапе происходит заряд большим постоянным током до достижения 90 % от емкости батарей;
  - ◆ на втором этапе батареи заряжаются при постоянном напряжении до полного заряда;
  - ◆ третий этап — плавающий заряд.  
Такой трехэтапный метод обеспечивает быстрый заряд и продлевает срок службы аккумуляторных батарей.
- Наличие ЖК-дисплея.  
На ЖК-дисплее со светодиодной подсветкой отображается состояние ИБП и эксплуатационные параметры, такие как входное/выходное напряжение, частота тока, нагрузка (%), заряд батарей (%) и температура внешней среды и т. д.
- Интеллектуальная система контроля.  
Пользователь имеет возможность дистанционного управления и контроля работы ИБП с помощью платы SNMP (простой протокол сетевого управления), которая не входит в комплект поставки.

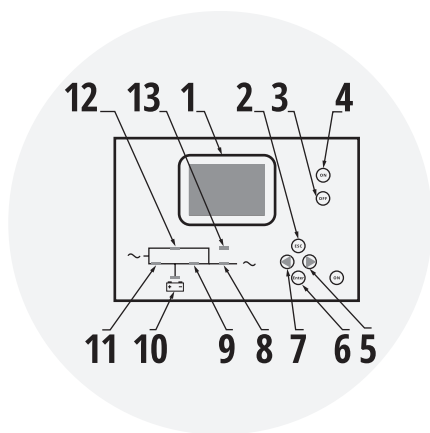
## 3 / Установка



### 3.1. | Приемка

1. При распаковывании ИБП не наклонять.
2. Следует проверить ИБП на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировке.  
В случае обнаружения повреждения ИБП не включать. Просим Вас незамедлительно обратиться к поставщику.
3. Далее, необходимо проверить комплектность по упаковочному листу и при обнаружении отсутствия деталей обратиться к поставщику.

### 3.2. | Панель управления ЖК-дисплеем



#### Элементы панели управления

- (1) ЖК-дисплей
- (2) ВЫХОД (ESC)
- (3) ВЫКЛ (OFF)
- (4) ВКЛ (ON)
- (5) Вперед
- (6) Ввод (Enter)
- (7) Назад
- (8) выходной индикатор
- (9) индикатор инвертора
- (10) индикатор заряда батарей
- (11) индикатор питания (перем. тока)
- (12) индикатор обходного режима
- (13) индикатор сигнала тревоги.

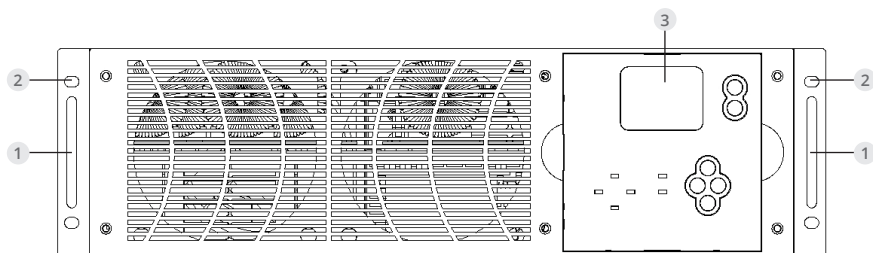
### 3.3. | Указания по установке

- ИБП следует размещать в чистом месте с ровной поверхностью. Не допускается установка ИБП в местах с вибрацией, повышенным содержанием пыли, повышенной влажностью, высокой концентрацией горючих газов, жидкостей и агрессивных веществ. Во избежание

перегрева электрооборудования в помещении должна быть предусмотрена вытяжная вентиляция. В случае работы ИБП в запыленных условиях рекомендуется установить фильтры для воздуха (не входят в комплект поставки).

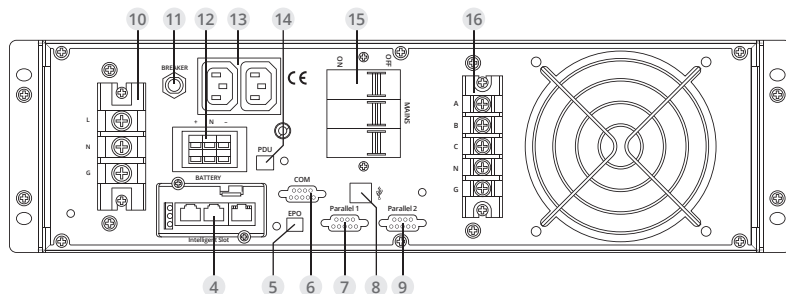
- Диапазон температур внешней среды должен составлять 0~40 °С. Если ИБП работает при температуре внешней среды свыше 40 °С, то номинальная нагрузка должна быть уменьшена на 12 % за каждые 5 °С. Предельная допустимая температура составляет 50 °С.
- Если разборку ИБП производили при низкой температуре, на поверхности и в корпусе может образоваться конденсат. Установку производить только после высыхания поверхности наружных и внутренних деталей и узлов ИБП. В противном случае возникает опасность поражения электрическим током.
- Аккумуляторные батареи следует эксплуатировать только в условиях допустимого диапазона температур. Температура внешней среды существенным образом влияет на срок службы и емкость батарей. В нормальных условиях эксплуатации температура батарей должна составлять от 15 до 25 °С. Не допускается установка аккумуляторных батарей вблизи источников тепла или главного вентиляционного канала.

## Внешний вид ИБП

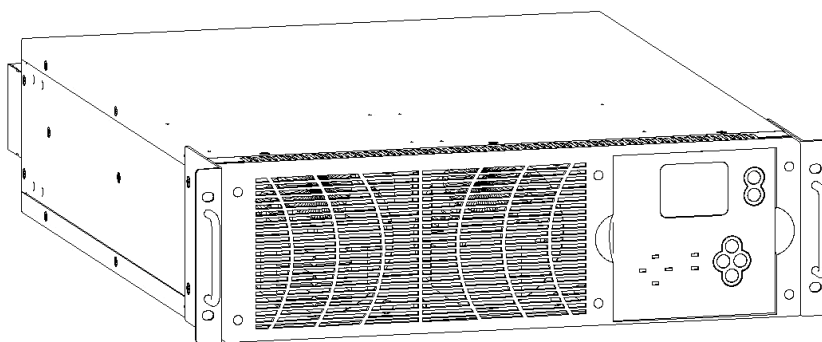


Вид спереди





Вид сзади



Вид сбоку

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| (1) ручки                             | (9) порт параллельного ввода/вывода 2 |
| (2) отверстие для установочного винта | (10) выходной разъём                  |
| (3) ЖК-дисплей                        | (11) выходной выключатель             |
| (4) интеллектуальный разъём           | (12) слот для батареи                 |
| (5) EPO                               | (13) выход IEC                        |
| (6) порт RS232                        | (14) PDU                              |
| (7) порт параллельного ввода/вывода 1 | (15) входной выключатель              |
| (8) USB порт                          | (16) входной разъём                   |



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Оптимальная рабочая температура аккумуляторных батарей составляет 20~25 °С. Работа батарей при температуре, превышающей предельную, уменьшает её срок службы, а работа при температуре ниже допустимого значения уменьшает её емкость.

- Если пользователь не намерен использовать ИБП сразу по доставке, рекомендуется хранить ИБП в помещении с допустимой влажностью, без источников тепла.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Неиспользуемые батареи следует заряжать каждые 6 месяцев. Для этого необходимо подключить ИБП к подходящему источнику питания переменного тока и оставить на время, требуемое для полного заряда батарей.

- Максимальная допустимая высота работы ИБП при полной нагрузке составляет 1 500 м. В случае установки ИБП в местах, расположенных на высоте свыше 1 500 метров, нагрузку уменьшать следующим образом (см. таблицу): (Коэффициент нагрузки равен максимальной нагрузке в высотном месте эксплуатации ИБП, деленной на номинальную мощность ИБП)

Высота (м)	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Коэффициент нагрузки	100%	95%	90%	85%	80%	75%	70%	65%

- Для запуска программы управления и контроля ИБП требуется подключить кабель RS232 в соответствующие разъемы на ИБП и компьютере.

### 3.4. | Внешние устройства защиты

В целях безопасности на вход электропитания переменного тока и вход от аккумуляторной батареи необходимо установить внешний автоматический выключатель. В настоящем разделе представлены указания для квалифицированных специалистов, которые должны знать требования местных стандартов по электромонтажным работам в отношении настоящего электрооборудования.

- **Внешняя аккумуляторная батарея**

Защиту ИБП и его аккумуляторных батарей от перегрузки по току обеспечивает термомангнитный выключатель постоянного тока (комплект плавких предохранителей), устанавливаемый вблизи батареи.

- **Выходное напряжение ИБП**

В распределительных щитах, требуемых для распределения нагрузки, установить устройства защиты ИБП от перегрузки по току.

- **Перегрузка по току**

Устройства защиты от перегрузки по току устанавливать в распределительном щите, запитанном от электросети. Они определяют допустимые токовые нагрузки кабелей и системы в целом.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Рекомендуемый термомангнитный выключатель с кривой срабатывания электромагнитной защиты категории С по стандарту МЭК 60947-2 при токах нагрузки, равных 125 % значения уставки.

### 3.5. | Сетевые кабели

- Сечение кабеля следует рассчитывать из допустимых напряжения и токовой нагрузки, указываемых в настоящем разделе. При использовании кабелей следовать требованиям местных электромонтажных стандартов и учитывать параметры окружающей среды (температура, способ прокладки, длина и т.д.).



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ В ПРАВИЛЬНОМ ПОДКЛЮЧЕНИИ КАБЕЛЕЙ ПОДКЛЮЧЕННЫХ К СЕТЕВОМУ/ОБХОДНОМУ ВХОДУ ИБП ГЛАВНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ЩИТА. ТАКЖЕ СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ В НАЛИЧИИ НА ВХОДАХ ИЗОЛЯЦИИ И УСТАНОВИТЬ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ЗНАКИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СЛУЧАЙНОГО КОНТАКТА.

Сечение  
кабелей

Модуль ИБП	Сечение кабелей			
	Вход перем. тока (мм <sup>2</sup> )	Выход перем. тока (мм <sup>2</sup> )	Вход пост. тока (мм <sup>2</sup> )	Заземление (мм <sup>2</sup> )
6 кВА	6	6	6	6
10 кВА	10	10	10	10



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Шкафы ИБП подключать к главной системе заземления кабелем защитного заземления. Заземлять по возможности по кратчайшей схеме.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ УКАЗАНИЙ ПО ЗАЩИТНОМУ ЗАЗЕМЛЕНИЮ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОМЕХАМ ИЛИ ОПАСНОСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ПОЖАР.

3.6. | Подключение сетевого кабеля

При размещении электрооборудования и установки защитных устройств подключить кабели питания следующим образом.

Перед началом работ необходимо проверить, полностью ли ИБП изолирован от внешнего источника питания, а также убедиться в том, что все сетевые автоматические выключатели ИБП разомкнуты. Проверить наличие изоляции и выполнить предупредительную маркировку во избежание случайного контакта.

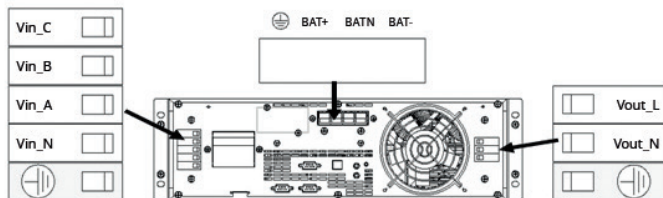


Рис. слева (снизу вверх): Заземление (GND), вход N, вход A(L1), вход B(L2), вход C(L3);  
Рис. в середине (слева направо): Заземление (GND), аккумуляторные батареи BAT+, BAT N, BAT-;  
Рис. справа (снизу вверх): Заземление (GND), выход N, выход L.

Необходимо подобрать соответствующий кабель питания, диаметр вывода которого должен быть больше или равным диаметру соединительных контактов;

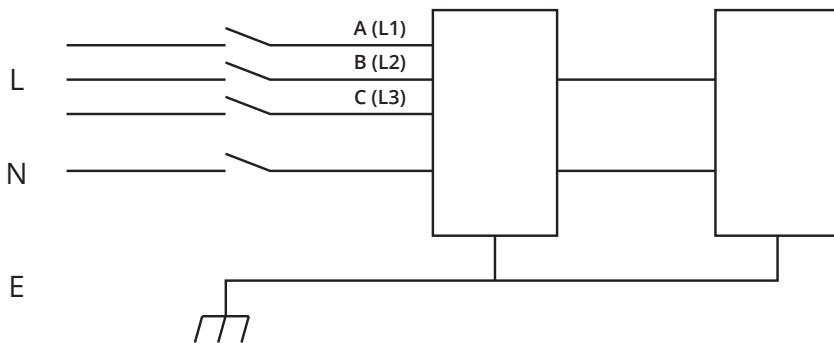


Схема соединения на входе — «трехфазная четырехпроводная с заземленной нейтралью».

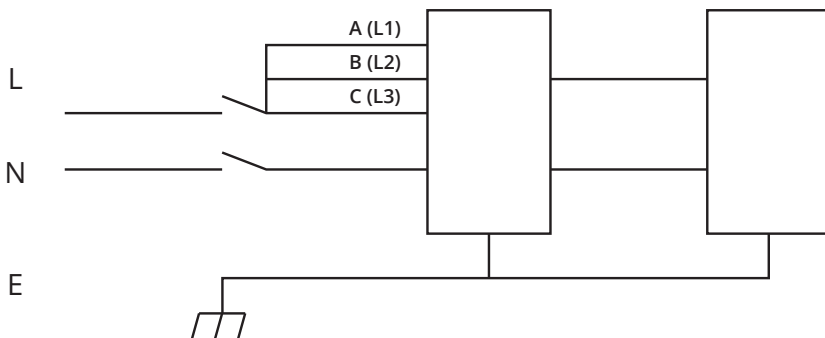


Схема соединения на входе — «однофазная с заземленной нейтралью».



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Если по прибытии инженера пусконаладочных работ подключаемое оборудование не готово к поступлению электропитания, пожалуйста, убедитесь, что выходные кабели ИБП надежно изолированы со стороны нагрузки.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Заземление и зануление выполнять в соответствии с требованиями местных и национальных норм и правил.



**ВНИМАНИЕ!**

Во избежание повреждения оборудования и аварий в электросети пуско-наладочные работы должны производиться техническими специалистами авторизованными производителем.

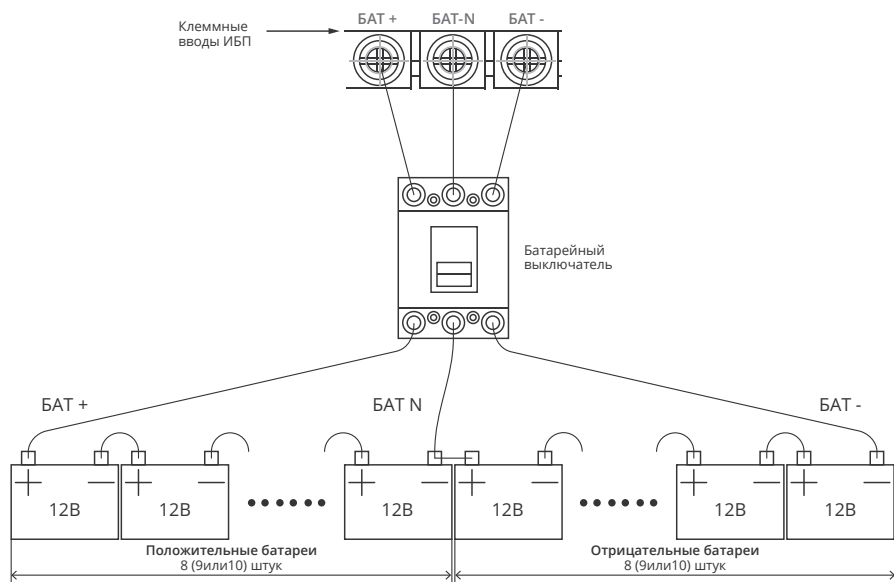
### 3.7. | Подключение аккумуляторных батарей

Настоящий ИБП использует поблочную схему последовательного полюсного подключения аккумуляторных батарей числом до 16 штук (опционально до 18-20 шт.). Отрицательный полюс 8-й (9-й/10-й) батареи соединяют нейтральным проводом с положительным полюсом 9-й (10-й/11-й) батареи. Затем все последовательно соединенные батареи подключают нейтральным проводом, проводом от положительного полюса и проводом от отрицательного полюса к соответствующим клеммам на ИБП. Блоки батарей между положительным полюсом и нейтралью называют плюсовыми батареями, а блоки между нейтралью и отрицательным полюсом — минусовыми батареями. Пользователи могут задавать емкость и устанавливать количество батарей соразмерно текущим потребностям. Схема подключения показана ниже:

**Примечание:**

Положительный полюс плюсовой батареи соединяют с клеммой БАТ+ на колодке ИБП, отрицательный полюс плюсовой батареи и положительный полюс минусовой батареи соединяют с клеммой БАТ N, а к клемме БАТ- подсоединяют отрицательный полюс минусовой батареи.

ИБП имеет заводскую стандартную настройку на подключение 16 аккумуляторных батарей емкостью 7 Ач (при силе зарядного тока 1 А). При подключении 18 или 20 батарей необходимо задать новое требуемое количество и емкость батарей после запуска ИБП от электросети переменного тока. Сила зарядного тока определяется автоматически по заданной емкости батарей (силу зарядного тока также можно задавать самостоятельно). Все настройки выполняются с помощью установочной утилиты. Соответствующие настройки могут быть выполнены посредством ЖК-дисплея.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При последовательном соединении соблюдайте полярность, т. е. располагайте межэлементные и межблочные соединения полюсом (+) к полюсу (-). Запрещается использовать аккумуляторные батареи разной емкости и разных изготовителей. Не используйте также новые батареи со старыми.



#### **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

При соединении аккумуляторных проводов с клеммами автоматического выключателя аккумуляторов и при соединении проводов от клемм автоматического выключателя аккумуляторов к клеммам на колодке ИБП соблюдайте полярность, т. е. (+) к (+) / (-) к (-). В целях безопасности отсоедините одну или более одной межэлементной соединительной перемычки. Подключать перемычки и замыкать выключатель допускается только с разрешения руководителя пусконаладочных работ.



**ВНИМАНИЕ!**

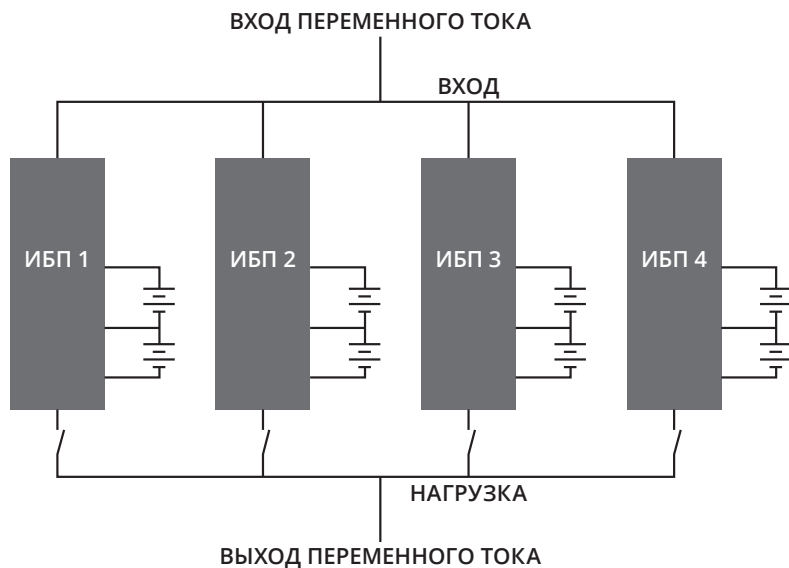
*Не допускается эксплуатация ИБП без аккумуляторных батарей.*

### 3.8. | Многомодульное соединение ИБП

Базовые процедуры установки системы из параллельно подключенных ИБП в составе двух и более модулей ИБП практически ничем не отличается от установки одиночного блока ИБП. Ниже представлены указания по параллельному соединению.

#### 3.8.1. Установка силового блока ИБП

Выполнить параллельное соединение всех ИБП, как показано на рисунке ниже.





Убедиться в том, что выключатели ИБП разомкнуты, а на выходе соединенные ИБП нет выходного напряжения. Допускается отдельное и параллельное соединение аккумуляторных групп, то есть в качестве отдельного и общего аккумуляторного блока.



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Следует проверить правильность подключения нейтрали (N), а также фаз А (L1), В (L2), С (L3) и наличие заземления.

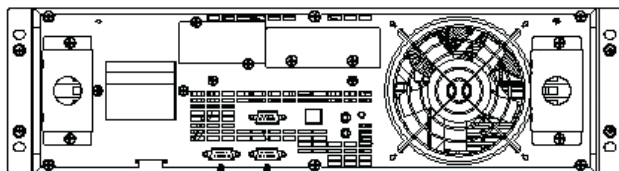
### 3.8.2. Подключение кабеля параллельной работы

Соединять ИБП необходимо, как показано на рисунке ниже: выполнить кольцевое соединение экранированных кабелей управления и кабелей управления с двойной изоляцией. В каждом модуле ИБП должна быть установлена плата управления, соединяемая параллельно с другими платами управления. Кольцевое соединение обеспечивает высокую степень надежности управления системой.

### 3.8.3. Требования к выполнению параллельного соединения

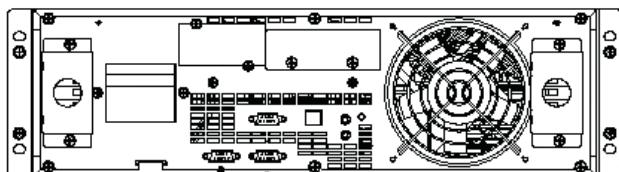
Группа параллельно соединенных модулей ИБП работает как одна система ИБП. Преимущество такой работы состоит в обеспечении более высокой степени надежности. Для равномерного распределения нагрузки и соответствия электромонтажным нормам и правилам, необходимо соблюдать следующие указания:

1. Все модули ИБП должны быть одноранговыми по мощности и подключены к одному байпасному источнику.
2. Байпасный и основной источники питания должны относиться к одной нейтрали.
3. Все выходы модулей ИБП должны быть соединены с общей выходной шиной.
4. Используемые кабели питания, в том числе кабели байпасного источника питания и силовые выходные кабели ИБП, должны иметь одинаковые длину и другие характеристики. Это оптимизирует равномерное распределение нагрузки в обходном режиме работы.



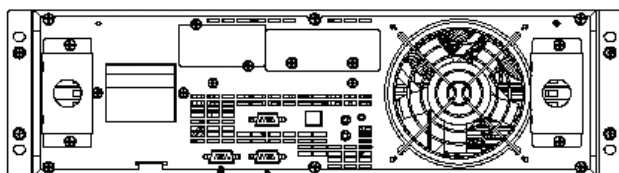
Кабель параллельного соединения 1

Кабель параллельного соединения 2



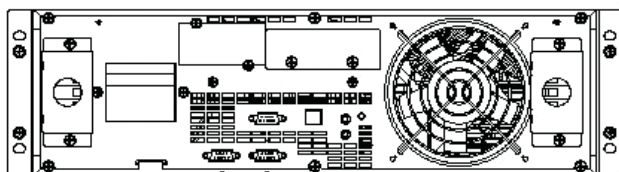
Кабель параллельного соединения 1

Кабель параллельного соединения 2



Кабель параллельного соединения 1

Кабель параллельного соединения 2



Кабель параллельного соединения 1

Кабель параллельного соединения 2

## 4 / Эксплуатация



### 4.1. | Режимы работы ИБП

Данный ИБП класса онлайн с двойным преобразованием напряжения работает в следующих режимах:

- **Режим работы от электросети**

Источник переменного тока подает электропитание на выпрямитель/зарядное устройство, который выдает постоянный ток на инвертор, в это же время осуществляется заряд аккумуляторных батарей плавающим и ускоренным зарядным током. Затем инвертор преобразует постоянный ток в переменный с высокой точностью и подает на подключенную нагрузку.

- **Батарейный режим (работа с использованием запасенной энергии)**

При сбоях в подаче электропитания переменного тока инвертор, получающий питание от аккумуляторов, начинает питать критичную нагрузку переменным током. Данный режим обеспечивает бесперебойное питание критичной нагрузки. Возврат в режим работы от электросети осуществляется автоматически после восстановления входного электропитания.

- **Обходной режим**

В случае выхода инвертора из строя или перегрузке срабатывает бесконтактное устройство ввода резерва (АВР), перенаправляющий нагрузку с инвертора на байпас, обеспечивая при этом непрерывность в питании критичной нагрузки. Если выходное напряжение инвертора не синхронизировано с входным переменным напряжением на байпасе, устройство АВР прерывает подачу питания на критичную нагрузку и перенаправляет питание от инвертора на байпас. Обходной режим устраняет запараллеленную работу несинхронизированных источников питания переменного тока. Продолжительность перерыва в питании можно задавать самостоятельно, однако по умолчанию она уставлена на менее 15 мс (50 Гц) или 13,33 мс (60 Гц), что меньше продолжительности одного периода колебания напряжения электросети.

- **Энергосберегающий режим**

Если ИБП работает от электросети переменного тока, а нагрузка не является ответственной или критичной, ИБП можно переключить в энергосберегающий режим. В данном режиме ИБП работает по линейно-интерактивной схеме и подает питание через байпас. Если напряжение

переменного тока превышает заданный диапазон, ИБП переходит из обходного режима в инверторный, осуществляя подачу питания от батарей. Вся информация о режиме работы отображается на ЖК-дисплее.

#### ● Режим параллельного резервирования (наращивание)

В целях увеличения выходной мощности и (или) повышения надежности системы имеется возможность запараллелить выходы до четырех модулей ИБП. Автоматическое распределение нагрузки при этом выполняет встроенный в модуль контроллер.

## 4.2. | Включение/выключение ИБП

### 4.2.1. Подача электропитания



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

ПРОВЕРИТЬ ПРАВИЛЬНОСТЬ ЗАЗЕМЛЕНИЯ!

- Установить тумблер выключателя аккумуляторов в положение «ВКЛ.» согласно инструкции.
- Включить ИБП.



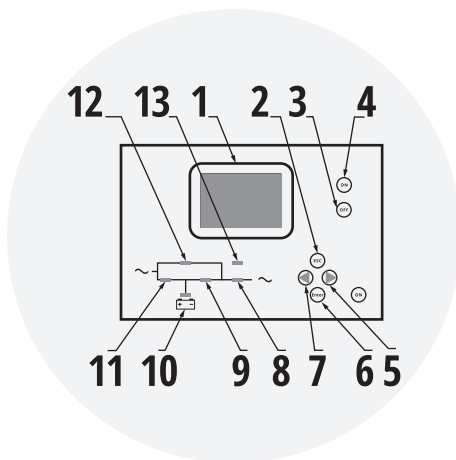
#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Проверьте надежность соединения нагрузки с выходом ИБП. Если нагрузка не может принимать электропитание от ИБП, выполните безопасное отсоединение нагрузки от выходных клемм ИБП.

После включения начнет работу внутрикорпусной вентилятор ИБП. ИБП выполняет самодиагностику и выдает два звуковых сигнала о том, что он готов к работе. Далее ИБП подает электропитание через байпас, при этом на панели загораются зеленым цветом светодиодные индикаторы сетевого питания и байпаса. Включается инвертор. Если состояние инвертора «нормальное», ИБП переходит в рабочий режим, питая нагрузку теперь уже через инвертор.

Текущее состояние ИБП отображается на ЖК-дисплее вне зависимости от его типа (нормальное или аварийное состояние). Рабочее состояние ИБП отображается в верхних строках дисплея, аварийные — в нижних строках.

#### 4.2.2. Порядок «холодного» пуска



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Следуйте данным указаниям при отсутствии питания электросети и нормальном состоянии аккумуляторных батарей

- Установите тумблер выключателя аккумуляторов в положение «ВКЛ». Батареи запитают вспомогательную плату питания.
- Нажмите кнопку «холодного» пуска (номер 4 на рисунке). Если батареи заряжены и исправны, включается выпрямитель, через 30 секунд запускается инвертор. При этом на панели загораются индикатор INV и индикатор выхода.



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Подождите примерно 30 секунд перед нажатием кнопки «холодного» пуска.

#### 4.2.3. Выключение инвертора

Если электропитание переменного тока в норме, необходимо нажать и держать кнопку «ВЫКЛ.» нажатой в течение одной секунды до выдачи звукового сигнала, после чего погаснет индикатор инвертора и загорится индикатор байпаса. Далее ИБП переходит в обходной режим.

Если ИБП работает в батарейном режиме или отсутствует электропитания переменного тока, необходимо нажать и держать кнопку «ВЫКЛ.» нажатой в течение одной секунды до выдачи звукового сигнала, после чего гаснет индикатор выхода ИБП и останавливается вентилятор. Все индикаторы на ЖК-дисплее погаснут по истечении 60 секунд.

#### 4.2.4. Отключение электропитания



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При необходимости отключения ИБП и НАГРУЗКИ необходимо следовать приведенным ниже указаниям. Подача напряжения прекращается по отключении всех силовых выключателей, изоляторов и размыкании автоматических выключателей.

- После выключения инвертора, отключите электропитание и установите выключатели аккумулятора в положение «ВЫКЛ.», после чего в течение 60 секунд полностью погаснет ЖК-дисплей и вентилятор прекратит вращение. Если к ИБП подключен внешний аккумулятор (аккумуляторы), выключатель такого аккумулятора следует также установить в положение «ВЫКЛ.»



##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

До полного разряда конденсаторов внутренней шины постоянного тока необходимо выждать около 5 минут.

#### 4.2.5. Настройка параметров при параллельной работе

По выполнении параллельного соединения ИБП следует включать последовательно, один за другим, с последовательным заданием для каждого запараллеленного ИБП идентификатора, количества модулей и режим работы. У каждого параллельно подключаемого ИБП должен быть оригинальный идентификатор.

Настройка параметров выполняется на ЖК-дисплее следующим образом:

1. При пуске ИБП в режиме работы от электросети переменного тока или «холодном» пуске ИБП на дисплее отобразится (см. Рис. 1) главный интерфейс.

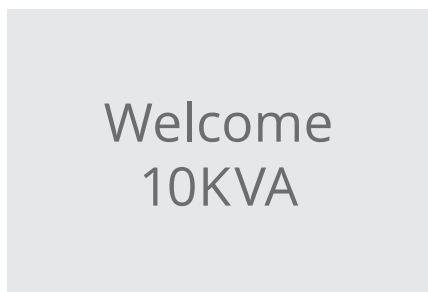


Рис. 1 Главный интерфейс

2. Нажать любую кнопку — на дисплее отобразится интерфейс основного состояния (см. Рис. 2); далее для перехода в интерфейс основного меню следует нажать кнопку «вперед» или «назад» (см. Рис. 3):

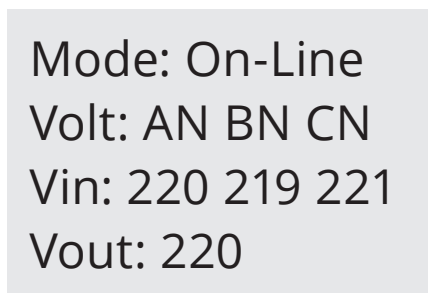


Рис. 2 Интерфейс основного состояния

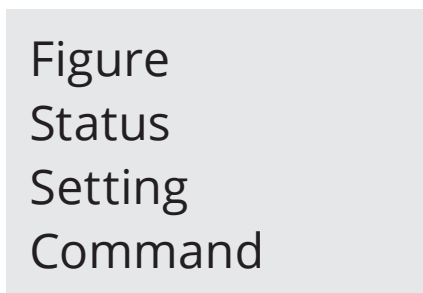
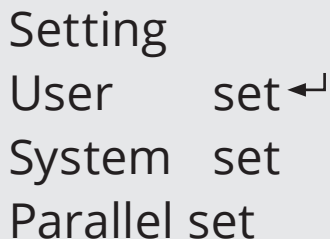


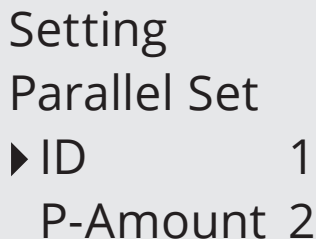
Рис. 3 Основное меню

3. Далее нажать кнопку «вперед» или «назад», выбрать «setting» (настройки) и для входа меню настроек нажать ENT (ВВОД) (см. Рис. 4). Для навигации в меню нажимать кнопку «вперед» или «назад», выбрать «parallel set» (настройки параллельного соединения) и нажать ENT для входа в соответствующее меню (см. Рис. 5).



```
Setting
User   set ←
System set
Parallel set
```

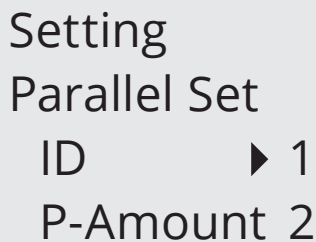
Рис. 4 Настройка меню



```
Setting
Parallel Set
▶ ID      1
P-Amount 2
```

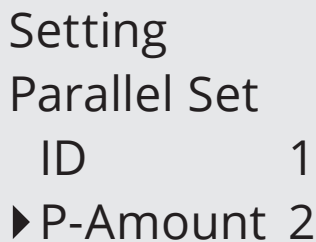
Рис. 5 Настройки параллельного соединения

4. Для ввода идентификатора нажать ENT (см. Рис. 6); с помощью кнопки «вперед» или «назад» цифрами задать идентификатор, например, 1, 2, 3 и т. д. Для сохранения идентификатора нажать кнопку ENT (см. Рис. 7). Задание количества запараллеленных модулей осуществляется аналогично.



```
Setting
Parallel Set
ID      ▶ 1
P-Amount 2
```

Рис. 6 Настройки параллельного соединения



```
Setting
Parallel Set
ID      1
▶ P-Amount 2
```

Рис. 7 Настройки параллельного соединения

По задании количества нажать кнопку ESC (ВЫХОД) для возврата в меню настроек «setting». С помощью кнопки «вперед» или «назад» выбрать «system set» (системные настройки) и нажать ENT для входа. На Рис. 8 показано меню системных настроек; для задания режима выбрать «mode» и нажать ENT. С помощью кнопки «вперед» или «назад» выбрать «parallel» и сохранить, нажав ENT.



```
Setting
System Set
▶ Mode On-Line
Power Enable
```

Рис. 8 Системные настройки

```
Setting
System Set
Mode ▶ Parallel
Power Enable
```

Рис. 9 Системные настройки



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

После задания настроек для всех параллельно соединенных ИБП, необходимо выключить все ИБП, далее для параллельного подключения ИБП нажать «UPS Multi-Module Installation». После этого включить ИБП.

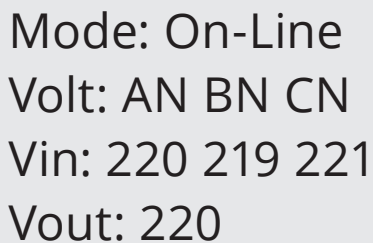
#### 4.3. Указания по работе с ЖК-дисплеем

1. Показанный ниже главный интерфейс отображается при включении или «холодном» пуске ИБП. (см. Рис. 1)

```
Welcome
10KVA
```

Рис. 1 Главный интерфейс

2. Если нажать любую кнопку, дисплей отобразит интерфейс основного состояния (см. Рис. 2)



Mode: On-Line  
Volt: AN BN CN  
Vin: 220 219 221  
Vout: 220

Рис. 2 Интерфейс основного состояния

3. Переход в основное меню выполняется с помощью кнопки ◀ или ▶. См. Рис. 3.

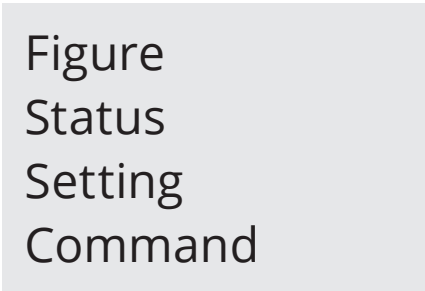


Figure  
Status  
Setting  
Command

Рис. 3 Основное меню

4. После нажатия кнопки ENT на дисплее появляется стрелка, передвижение которой выполняется кнопкой с изображением левонаправленной или правонаправленной стрелки. Отображение подробных рабочих данных, состояния, настроек, командного управления оборудованием осуществляется выбором и подтверждением соответствующего элемента меню.
5. Для просмотра подробных рабочих данных следует выбрать и подтвердить элемент «Figure». Здесь содержатся данные о входном/выходном напряжении переменного тока, данные по инвертору, аккумуляторам, шине постоянного напряжения, параллельном соединении, температуре. См. Рис. 4-12.

Figure  
Mains  
A:225.9 B:224.8  
C:225.5

Рис. 4 Данные по основному входному напряжению

Figure  
Output  
220.0V 0.0A  
50.0Hz 0%

Рис. 5 Данные по выходному напряжению

Figure  
Output  
0.0KW PAK: 0.0  
0.0KVA

Рис. 6 Данные по выходному напряжению

Figure  
Invert  
220.0V  
50.0Hz

Рис. 7 Данные по инвертору

Figure  
PBatt. Discharge  
0V 0.0A  
0% 0min

Рис. 8 Данные по аккумуляторам

Figure  
NBatt. Discharge  
0V 0.0A  
0% 0min

Рис. 9 Данные по аккумуляторам

Figure  
BUS  
-390V      +390V

Рис. 10 Данные по шине постоянного напряжения

Figure  
Parallel ID  
ID:01

Рис. 11 Данные по параллельному соединению

Figure  
Temperature °C  
Inner:24  
REC:24      INV:30

Рис. 12 Данные по температуре

6. Для просмотра подробных сведений о рабочем и аварийном состояниях оборудования, системе сигналов, номинальной мощности и модели оборудования выбрать и подтвердить элемент «Status» основного меню. См. Рис. 13-19.

Status  
State      ←  
Alarm & Fault  
Rated POWER

Рис. 13 Основное меню

Status  
Rated POWER  
Code      ←  
Version

Рис. 14 Основное меню

```
Status  
State  
CurState:Init  
SWMB: OFF
```

Рис. 15 Данные о состоянии оборудования

```
Status  
Alarm & Fault
```

Рис. 16 Данные по аварийному состоянию

```
Status  
Rated POWER  
MachInfo:0101  
Rated: 10KVA
```

Рис. 17 Данные по типу оборудования

```
Status  
Code/Status  
01      0x00  
02      0x000000
```

Рис. 18 Данные по кодам статуса ИБП

```
Status  
Version  
LCD Ver. D000B001  
DSP Ver. D000B001
```

Рис. 19 Данные по версиям прошивки контроллеров

7. Для просмотра и изменения пользовательских настроек, настроек системы, параллельного соединения, количества аккумуляторов необходимо выбрать и подтвердить элемент «Setting» основного меню.

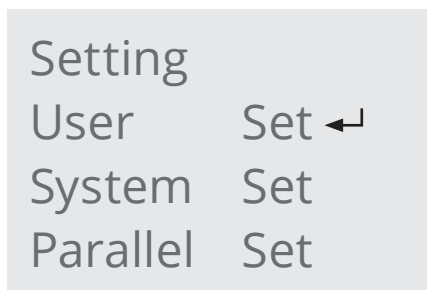


Рис. 20 Меню настроек

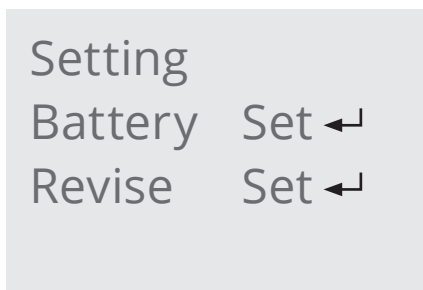


Рис. 21 Меню настроек

- Выбрать и подтвердить «Client Setting» (Пользовательские настройки). См. Рис. 22.

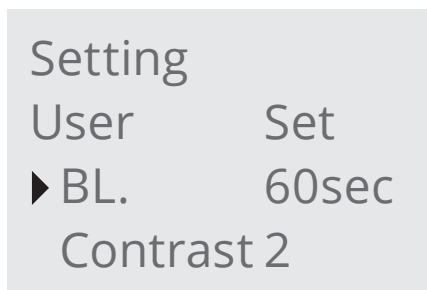


Рис. 22 Данные по пользовательским настройкам (отключение подсветки экрана)

- Выбрать и подтвердить «System Setting» (Настройки системы). См. Рис. 23~28

Setting  
System Set  
▶ V-level 220V  
F-level 50Hz

Рис. 23 Настройки системы (напряжение и частота)

Setting  
System Set  
▶ Auto Enable  
F-Range 5%

Рис. 24 Настройки системы (допустимый диапазон частоты при работе от электросети)

Setting  
System Set  
▶ V-Upper 15%  
V-Lower -45%

Рис. 25 Настройки системы (допустимый диапазон напряжения при работе от эл.сети)

Setting  
System Set  
▶ V-Fine 0.0  
SW Times 9

Рис. 26 Настройки системы (допустимое отклонение напряжение на выходе)

Setting  
System Set  
▶ Mode On-Line  
Power Enable

Рис. 27 Настройки системы (режим работы)

Setting  
System Set  
▶ Output Enable  
Buzzer Disable

Рис. 28 Настройки системы (отключение выхода)

- Выбрать и подтвердить «Parallel» (Параллельное соединение). См. Рис. 29-30

Setting	
Parallel	Set
▶ ID	1
P-Amount	1

Рис. 29 Настройки параллельного соединения (номер устройства)

Setting	
Parallel	Set
▶ P-Redund	0
LBS	NO

Рис. 30 Настройки параллельного соединения (количество устройств)

- Меню настроек параметров аккумуляторов показаны на рисунках с 31 по 34.

Setting	
Battery	Set
▶ EOD	1.70
Bat Num	20

Рис. 31 Настройки параметров аккумуляторов (остаточное напряжение на элементе)

Setting	
Battery	Set
▶ Batt-G	1
Batt-C	7

Рис. 32 Настройки параметров аккумуляторов (количество групп и емкость)



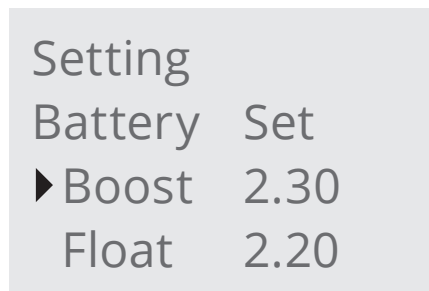


Рис. 33 Настройки параметров аккумулятора (напряжение ускоренного заряда)

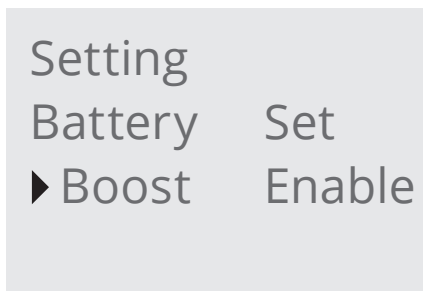


Рис. 34 Настройки параметров аккумулятора (включение ускоренного заряда)

- Меню настроек командного управления показаны на рисунках с 35 по 40

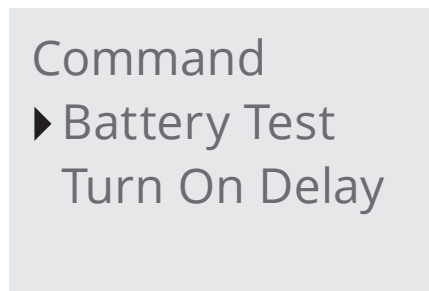


Рис. 35 Меню настроек управления

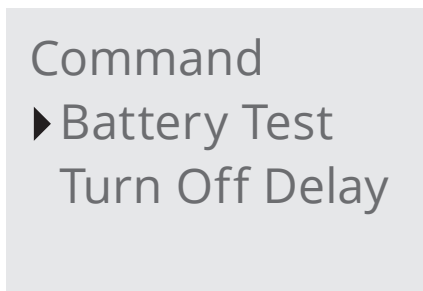


Рис. 36 Меню настроек управления

Command  
For: 1sec  
Ent: sure  
ESC: cancel

Рис. 37 Самодиагностика аккумуляторов

STOP Testing  
Ent: sure  
ESC: cancel

Рис. 38 Остановка самодиагностики

Command  
After: 1sec  
Ent: sure  
ESC: cancel

Рис. 39 Время задержки при включении/  
выключении

Command  
Batt. Cap.Test  
Ent: sure  
ESC: cancel

Рис. 40 Проверка заряда аккумуляторов

8. Предупреждения показаны на рисунках 41-46

**Warning!**  
Set no Echo:31

Рис. 41 Несоответствие настроек  
параметрам ИБП

**Warning!**  
Set Error:31

Рис. 42 Ошибка задания настроек

**Warning!**  
Interrupt  
switch prompt  
Sure:Ent No:ESC

Рис. 43 Задержка срабатывания  
выключателя

**Warning!**  
Off will cause  
sys.Overload  
Sure:Ent No:ESC

Рис. 44 Аварийное отключение вследствие  
перегрузки

**Warning!**  
Off will cause  
output fail  
Sure:Ent No:ESC

Рис. 45 Отсутствие выходного напряжения  
вследствие аварийного останова

**Warning!**  
Switch Limited  
Sure:Ent

Рис. 46 Истекло время работы в аварийном  
режиме, отключение ИБП

#### **4.4. | Рабочий режим и смена рабочего режима**

При сбоях в подаче электропитания ИБП автоматически переходит в режим работы от аккумуляторов, не прерывая при этом подачу питания на нагрузку. При перегрузке ИБП переходит в обходной режим, также не прерывая подачу электропитания на нагрузку. При выходе инвертора из строя или перегреве внутрикорпусных деталей ИБП переходит в обходной режим, при этом состояние байпаса должно быть нормальным.

##### **4.4.1. Переход в обходной (байпас) режим при перегрузке.**

Если токовая нагрузка ИБП превышает допустимое значение и длится в течение заданного промежутка времени, ИБП переходит в обходной режим и каждую секунду издает двойной звуковой сигнал. Затем нагрузка питается непосредственно от электросети переменного тока. Необходимо сразу же уменьшить нагрузку, после чего произойдет отключение аварийного сигнала. Через 5 минут ИБП включает инвертор. Для защиты ИБП и нагрузки требуется задать временной диапазон перехода в обходной режим при перегрузке продолжительностью один час. Если перегрузка длится более одного часа, ИБП продолжает работу в обходном режиме.

##### **4.4.2. Переход из режима работы от электросети в режим работы от батарей.**

При сбое в подаче переменного питания ИБП переходит в батарейный режим. При уменьшении заряда аккумуляторных батарей происходит автоматическое отключение ИБП. По восстановлении подачи электропитания ИБП автоматически включает инвертор.

##### **4.4.3. Переход в обходной режим вследствие перегрева**

Перегрев возникает из-за высокой температуры внешней среды или слабой вентиляции. В случае перегрева ИБП переходит в обходной режим, при этом загорается красный индикатор неисправности, издаются длительные звуковые сигналы, а на ЖК-дисплее отображается сообщение о перегреве. При перегреве необходимо отключить входное электропитание ИБП, отодвинуть предметы, препятствующие нормальной вентиляции ИБП, на приемлемое расстояние или отодвинуть ИБП от стены. Следует подождать восстановления нормальной температуры, затем включить ИБП.

##### **4.4.4. Короткое замыкание на выходе ИБП**

Если на выходе ИБП возникло короткое замыкание, ИБП отключает выходное напряжение, при этом загорается красный индикатор неисправности, на ЖК-дисплее отображается сообщение о коротком замыкании, издаются длительные звуковые сигналы. Необходимо отключить нагрузку: отключить входное электропитание ИБП и выждать 10 минут до автоматического останова ИБП или нажать кнопку выключения ИБП, после чего ИБП выключится через 10 секунд. Перед включением ИБП следует убедиться в том, что короткое замыкание устранено.

## 4.5. Контроль работы ИБП

*См. прилагаемую инструкцию по работе с программой контроля ИБП.*

### 4.5.1. Работа с меню ЖК-дисплея

#### 1. Навигация в основном меню

Переход и выбор элементов основного меню (текущие параметры, аварийное состояние, настройки) осуществляется нажатием кнопки с изображением левонаправленной/правонаправленной стрелки. Для входа в выбранный элемент меню нажать ENT. Для входа в Настройки необходимо двойное нажатие кнопки ENT.

#### 2. Навигация в подменю

1. Войдя в интерфейс текущих параметров, пользователь может просмотреть подробные сведения нажатием кнопки с изображением стрелки. Для возврата в основное меню нажать ESC.
2. Войдя в интерфейс настроек, пользователь может просмотреть подробные сведения нажатием кнопки с изображением стрелки. Для возврата в основное меню нажать ESC.
3. Выбранный и измененный параметр подсвечивается. Задание значения параметра производится с помощью кнопки с изображением стрелки, а подтверждение — нажатием ENT. После подтверждения элемент более не подсвечивается.
4. Войдя в интерфейс аварийного состояния оборудования, пользователь может просмотреть подробные сведения нажатием кнопки с изображением стрелки. Для возврата в основное меню нажать ESC.

#### 3. Приоритетность информации, отображаемой на ЖК-дисплее

1. При возникновении аварийной ситуации и отсутствии действий с меню на дисплее автоматически отображается сообщение о неисправности.
2. В отсутствие аварийных ситуаций и действий с меню на дисплее отображается подменю текущих параметров, таких как ток на выходе. В отсутствие действий с кнопками управления дисплеем, подменю текущих параметров отображается в течение 30 секунд, затем осуществляется возврат и отображение основного меню.

#### 4.6. | Дополнительные функции

Плата SNMP для удаленного управления и контроля ИБП



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

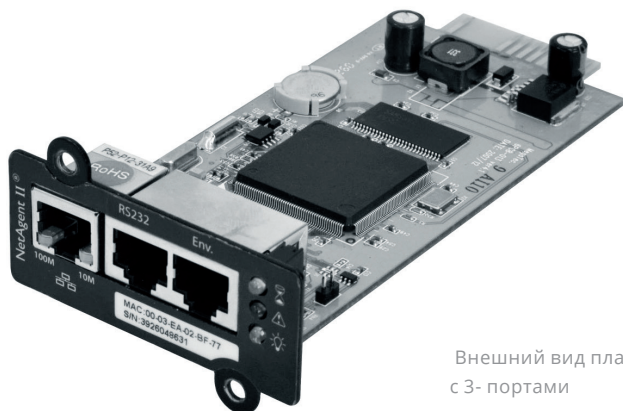
Для работы и задания настроек программного обеспечения мониторинга и контроля условий эксплуатации следует ознакомиться с инструкцией, поставляемой в комплекте с платой.

Для установки платы:

- открутите 2 прижимных винта (с обеих сторон платы);
- осторожно извлеките плату из внутреннего слота ИБП. Для установки повторите процедуру в обратном порядке.

Слот для платы SNMP поддерживает протокол MEGAtec. Для расширения функциональных возможностей рекомендуется использовать карту NetAgent II с 3 портами для удаленного мониторинга системы ИБП.

Плата NetAgent II с 3 портами поддерживает современную Dial-in функцию (PPP) для обеспечения дистанционного контроля через Интернет, если локальная сеть недоступна.



Внешний вид платы SNMP NetAgent II  
с 3- портами

В дополнение к функциям стандартного NetAgent, NetAgent II с 3 портами имеет возможность подключения датчика NetFeeler для определения температуры, влажности, наличия воды и установки датчиков безопасности и задымления. Благодаря этому NetAgent II с 3 портами является универсальным средством контроля.

Встроенный ВЕБ-сервер карт NetAgent также поддерживает различные языки и доступен через стандартный ВЕБ-браузер.



### Плата реле.

Данная плата используется для обеспечения интерфейса периферийного мониторинга ИБП. Сигналы контактов могут отображать текущее состояние ИБП. Плата подключается к периферийным контрольным устройствам через разъем DB9 для упрощения эффективного мониторинга состояния ИБП в режиме реального времени и своевременного доведения информации о нештатных ситуаций (таких как сбой ИБП, прерывание подачи основного питания, обходной режим ИБП и т.д.). Она устанавливается в интеллектуальный разъем ИБП.

Плата реле имеет 6 выходных портов и один входной порт. Более подробные данные по ним приведены в следующей таблице.

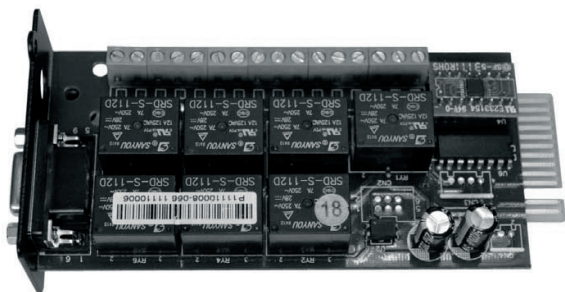


### Интерфейс DB9:

подключать к устройству мониторинга и управления.

Назначение контактов указано в таблице ниже:

Номера контактов	Описание функции	Вход/выход
1	Сбой ИБП	Выход
2	Общий сигнал тревоги	Выход
3	Заземление	
4	Дистанционное выключение	Вход
5	Общий	
6	Обходной режим	Выход
7	Низкий заряд аккумулятора	Выход
8	ИБП включен	Выход
9	Сбой питания от электросети	Выход



### Внешний вид платы реле

Внимание! Внешний вид и нумерация контактов релейной платы «сухие» контакты может отличаться в зависимости от модели ИБП.



## Приложение № 1 Технические характеристики.

Мощность (ВА/Вт)	Модуль ИБП	ФРИСТАЙЛ 31-6 6 кВА / 5,4 кВт	ФРИСТАЙЛ 31-10 10 кВА / 9 кВт
Вход	Фазность	трехрешфазная четырехпроводная с заземленной нейтралью или однофазная с заземленной нейтралью	
	Номинальное напряжение	380, 400, 415 В переменного тока или 220, 230, 240 В переменного тока	
	Диапазон напряжений	208 ~ 478 В или 120 ~ 276 В переменного тока	
	Диапазон частот	40 ~ 70 Гц	
	Коэффициент мощности	≥ 0,99	
	Диапазон напряжений байпас	Макс. напряжение: + 15 % (опционально + 5 %, + 10 %, + 25 %) Мин. напряжение: - 45 % (опционально - 20 %, - 30 %) Диапазон частотной защиты: ± 10 %	
	Искажение тока	≤ 5 % (100 % нелинейной нагрузки)	

Выход	Фазность		Однофазная с заземленной нейтралью
	Номинальное напряжение		220, 230, 240 В переменного тока
	Коэффициент мощности		0,9
	Отклонение напряжения		$\pm 2\%$
	Частота тока на выходе	Режим работы от электросети	$\pm 1\%$ , $\pm 2\%$ , $\pm 4\%$ , $\pm 5\%$ , $\pm 10\%$ от номинальной частоты (опционально)
		Батарейный режим	(50/60 $\pm$ 0,2) Гц
	Крест-фактор		3:1
	Время перехода из режима в режим		Из режима работы от электросети в батарейный режим: 0 мс Из режима работы от электросети в обходной режим: 0 мс (и так далее)
	Перегрузка	В режиме работе от электросети перем. тока	нагрузка $\leq 110\%$ - 3 мин., $\leq 125\%$ - 30 сек., $\leq 150\%$ - 1 сек., $\geq 150\%$ - ИБП переходит на байпас
		Батарейный режим	нагрузка $\leq 110\%$ - 30 сек., $\leq 125\%$ - 1 сек., $\leq 150\%$ - 200 мс, $\geq 150\%$ - автоматический останов ИБП
Искажение тока		$\leq 2\%$ при линейной нагрузке $\leq 5\%$ при нелинейной нагрузке	
КПД			$\geq 97\%$ в энергосберегающем режиме, $\geq 90\%$ в режиме работы от электросети
Интерфейс сопряжения			RS232, USB, SNMP, RS485
Аккумулятор	Напряжение		$\pm 96\text{ В}$ , $\pm 108\text{ В}$ , $\pm 120\text{ В}$ постоянного тока (опционально)
	Зарядный ток (А)		Максимальный ток 6 А
	Время резервирования		Зависит от емкости внешних аккумуляторов
Условия эксплуатации	Температура		0 ~ 40°C
	Влажность		0 ~ 95 %, отсутствие конденсата
	Условия хранения		от - 25 до 55°C
	Высота		0 ~ 3000 метров - до 85% нагрузки, 0 ~ 1500 метров - 100% нагрузки
Прочие характеристики	Габариты (ШxГxВ)		443x580 x131 (3U)
	Вес (кг)	6 кВА - 23	
		10 кВА - 25	
Отраслевой стандарт			EN/IEC/МЭК 62040-2, EN/IEC/МЭК 62040-1-1, ГОСТ Р

## Приложение № 2 Устранение неисправностей.

Сбой в нормальной работе ИБП может произойти вследствие неправильной установки ИБП, неправильно выполненных электромонтажных работ или неправильной эксплуатации ИБП. Перед устранением неисправности необходимо проверить правильность установки, кабельных соединений и эксплуатации ИБП. Если неисправность не устранилась, необходимо обратиться к местному представителю компании и предоставить следующую информацию:

1. Наименование модели и серийный номер изделия, найти которые можно в дисплейном меню.
2. Подробное описание неисправности с указанием сообщений, выводимых на дисплей, состояния световых индикаторов и прочее.

№	Неисправность	Причина	Способ устранения
1	На дисплее ничего не отображается, отсутствует самодиагностика	1. Отсутствует входное питание 2. Низкое напряжение	Замерить входное напряжение с помощью мультиметра.
2	Питание от электросети переменного тока есть, а индикатор питания от электросети не горит. ИБП работает в батарейном режиме.	1. Входной выключатель в положении «ВЫКЛ.». 2. Не подключен сетевой кабель	1. Установить входной выключатель в положение «ВКЛ.» 2. Переподключить сетевой кабель
3	Нет выходного напряжения, но аварийный сигнал не издается	Неправильное соединение на выходе	Переподключить сетевой кабель
4	ИБП не включается нажатием кнопки включения	1. Нажатия кнопки включения недостаточно 2. Перегрузка	1. Нажать и держать кнопку включения нажатой в течение 1 сек 2. Отключить все нагрузки и снова включить ИБП
5	Мигает индикатор питания от электросети	Напряжение переменного тока превышает допустимое значение	Если ИБП работает от аккумуляторов, необходимо следить за оставшимся временем резервирования.
6	ИБП издает секундный двойной звуковой сигнал, на дисплее отображается сообщение «перегрузка на выходе»	ИБП перегружен	Отключите несколько нагрузок

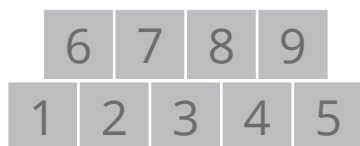
7	Горит индикатор неисправности ИБП, на дисплее отображается сообщение «аккумуляторы неисправны»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключатель установлен в положение «Выкл.» или неправильно подсоединены аккумуляторы</li> <li>2. Нарушена полярность аккумуляторных батарей</li> <li>3. Аккумуляторный батареи повреждены</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установить выключатель в положение «Вкл.», проверить соединение аккумуляторов</li> <li>2. Проверить полярность аккумуляторных батарей</li> <li>3. Обратиться к поставщику за заменой аккумуляторных батарей</li> </ol>
8	Горит индикатор неисправности ИБП, на дисплее отображается сообщение «зарядное устройство неисправно»	Зарядное устройство повреждено	Обратиться в сервисный центр
9	Малое время резервирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аккумуляторные батареи заряжены не полностью</li> <li>2. Аккумуляторные батареи повреждена</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зарядить батареи в течение 8 часов. Затем проверить время работы от батарей.</li> <li>2. Обратиться в сервисный центр для замены аккумуляторных батарей</li> </ol>
10	ИБП издает долгие звуковые сигналы, горит индикатор неисправности, а на экране отображается сообщение о перегреве.	Перегрев внутрикорпусных деталей ИБП	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверить работу вытяжной вентиляции помещения</li> <li>2. Убрать посторонние предметы вблизи ИБП</li> <li>3. Подождать до полного охлаждения ИБП и снова включить.</li> </ol>
11	ИБП издает долгие звуковые сигналы, горит индикатор неисправности, а на экране отображается сообщение о коротком замыкании на выходе.	Короткое замыкание на выходе	Устранить короткое замыкание и снова включить ИБП.
12	ИБП издает долгие звуковые сигналы, горит индикатор неисправности, а на экране отображается сообщения о неисправности выпрямителя, инвертора, дополнительного источника питания, выходного напряжения.	ИБП неисправен	Обратиться в сервисный центр
13	ИБП издает необычный звуковой сигнал или запах	ИБП неисправен	Немедленно отключить ИБП и обратиться в сервисный центр

## Приложение № 3 Описание портов связи

### Порт USB

Описание порта:

Назначение: коммуникация с программным обеспечением управления питанием  
UPSilon2000



Вывод № 1 VCC , вывод № 2 D-  
Вывод № 3 D+ , вывод № 4 GND

### Функции порта USB:

- мониторинг состояния электропитания ИБП
- мониторинг аварийных сигналов ИБП
- мониторинг текущих параметров ИБП и электросети
- задание времени включения/выключения

## Приложение № 4 Описание сообщений ИБП

### 01: (Текущий параметр)

0x01	Отсутствует выходное напряжение
0x02	Обходной режим включен
0x03	Режим работы онлайн включен
0x04	Режим работы от аккумуляторов включен
0x05	Самодиагностика аккумуляторов
0x06	Пуск инвертора
0x07	Энергосберегающий режим
0x08	Аварийное отключение
0x09	Удержание обходного режима
0x0A	Неисправность

### 02: (Сообщение состояния)

						8	9	A	B	C	D	E	F	Аварийный останов
		4	5	6	7					C	D	E	F	Выпрямитель работает
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	Достигнут предел мощности выпрямителя
1		3		5	7		9		B		D		F	Входное напряжение в норме

						8	9	A	B	C	D	E	F	Вход 1: электросеть / 0: батареи
		4	5	6	7					C	D	E	F	Заряд
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	Ускоренный заряд положительных батарей
1		3		5	7		9		B		D		F	Ускоренный заряд отрицательных батарей

						8	9	A	B	C	D	E	F	Самодиагностика аккумуляторных батарей
		4	5	6	7					C	D	E	F	00: останов; 01: плавный пуск;
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	10: отсутствует выходное напряжение;
1		3		5	7		9		B		D		F	11: выходное напряжение в норме
														Аварийный сигнал в случае задержки срабатывания выключателя батарей

						8	9	A	B	C	D	E	F	Недостаточно мощности
		4	5	6	7					C	D	E	F	Отключение из-за перегрузки
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	Переход в обходной режим из-за перегрузки
1		3		5	7		9		B		D		F	Переход из режима работы в параллели в обходной режим

						8	9	A	B	C	D	E	F	Предельное время выключения
		4	5	6	7					C	D	E	F	Ведущий
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	Выключатель матплаты замкнут
1		3		5	7		9		B		D		F	Входной выключатель замкнут

						8	9	A	B	C	D	E	F	00: отсутствует выходное напряжение;
		4	5	6	7					C	D	E	F	01: байпас; 10: инвертор
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	0 (удержание)
1		3		5	7		9		B		D		F	0 (удержание)

### 03: (Аварийный сигнал А)

						8	9	A	B	C	D	E	F	Неисправность выпрямителя
		4	5	6	7					C	D	E	F	Перегрев выпрямителя
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	Перегрев инвертора
1		3		5	7		9		B		D		F	Перегрузка выпрямителя по току

						8	9	A	B	C	D	E	F	Неисправность доп. источника питания 1
		4	5	6	7					C	D	E	F	Неисправность доп. источника питания 2
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	Сбой в питании тиристора
1		3		5	7		9		B		D		F	Низкое напряжение тиристора

						8	9	A	B	C	D	E	F	Сбой в питании тиристора
		4	5	6	7					C	D	E	F	Неисправность вентилятора
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	Сбой в питании вентилятора
1		3		5	7		9		B		D		F	Перегрузка шины пост. тока

						8	9	A	B	C	D	E	F	Низкое напряжение на шине пост. тока
		4	5	6	7					C	D	E	F	Разное напряжение на положительном и отрицательном плече
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	Неправильная фазность
1		3		5	7		9		B		D		F	Сбой плавного пуска

						8	9	A	B	C	D	E	F	Потеря нейтрали
		4	5	6	7					C	D	E	F	Неправильная полярность батарей
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	Отсутствуют батареи
1		3		5	7		9		B		D		F	Сбой в заряде положительного плеча

						8	9	A	B	C	D	E	F	Сбой в заряде отрицательного плеча
		4	5	6	7					C	D	E	F	Низкое напряжение на аккумуляторах
	2	3		6	7			A	B	C		E	F	Высокое напряжение на аккумуляторах
1		3		5	7		9		B		D		F	Предупреждение о низком заряде аккумуляторных батарей



						8	9	A	B	C	D	E	F	Частота входного тока превышена	
			4	5	6	7				C	D	E	F	Напряжение входного тока превышено	
	2	3			6	7		A	B	C		E	F	0 (удержание)	
1		3		5		7		9		B		D		F	0 (удержание)

#### 04: (Аварийный сигнал В)

						8	9	A	B	C	D	E	F	Инвертор неисправен	
			4	5	6	7				C	D	E	F	Пересечение мостов инвертора	
	2	3			6	7		A	B	C		E	F	Короткое замыкание в тиристоре инвертора	
1		3		5		7		9		B		D		F	Обрыв в цепи тиристора инвертора

						8	9	A	B	C	D	E	F	Короткое замыкание в тиристоре байпаса	
			4	5	6	7				C	D	E	F	Обрыв цепи в тиристоре байпаса	
	2	3			6	7		A	B	C		E	F	Сбой в локальной сети контроллеров	
1		3		5		7		9		B		D		F	Несинхронизированность тока в параллельном соединении

						8	9	A	B	C	D	E	F	Нарушена фазность байпаса	
			4	5	6	7				C	D	E	F	Ошибка синхронизации	
	2	3			6	7		A	B	C		E	F	Не отслеживается байпас	
1		3		5		7		9		B		D		F	Защита байпаса

						8	9	A	B	C	D	E	F	Перегрузка БТИЗ (IGBT) по току	
			4	5	6	7				C	D	E	F	Плавкий предохранитель неисправен	
	2	3			6	7		A	B	C		E	F	Кабель параллельного соединения неисправен	
1		3		5		7		9		B		D		F	Реле параллельного соединения неисправно

						8	9	A	B	C	D	E	F	Автомат внутренних батарей разомкнут
		4	5	6	7					C	D	E	F	Ошибка инициализации
	2	3			6	7		A	B	C		E	F	Пуск невозможен
1		3		5		7		9		B		D		Перегрузка

						8	9	A	B	C	D	E	F	Перегрузка параллельного соединения разомкнут
		4	5	6	7					C	D	E	F	Перегрузка пост. током
	2	3			6	7		A	B	C		E	F	Перегрузка байпаса по току
1		3		5		7		9		B		D		Защита от обратного тока

За дополнительной информацией обращайтесь:

**ООО «Центр разработки и исследований «ИМПУЛЬС»**  
125171 Москва, Ленинградское ш., д. 8, корп. 2  
+7 (495) 989-77-06  
www.impuls.energy

Страна изготовления: Китай

Дата изготовления: Напечатано в руководстве пользователя

Изготовитель: **SHENZHEN KSTAR SCIENCE & TECHNOLOGY CO.,LTD**  
4/F, No.1 Bldg., Software Park, Keji C. Rd. 2nd, Hi-Tech Industrial Zone, Shenzhen 518057, China  
Tel:0086-755-86169858-8048

Импортер: **ООО «СИСТЕМОТЕХНИКА»**  
125499, г.Москва, Кронштадтский бульвар, 35Б

Дата производства: Указана в серийном номере изделия,  
где 11 и 12 символы – год производства, 13 и 14 символы – месяц  
производства, расшифровка согласно таблице:

Год выпуска		Месяц выпуска	
15	2015	01	Январь
16	2016	02	Февраль
17	2017	03	Март
18	2018	04	Апрель
19	2019	05	Май
20	2020	06	Июнь
21	2021	07	Июль
22	2022	08	Август
23	2023	09	Сентябрь
24	2024	10	Октябрь
25	2025	11	Ноябрь
26	2026	12	Декабрь

Информация об адресах, телефонах сервисных центров, осуществляющих гарантийную и постгарантийную поддержку и ремонт ИБП ИМПУЛЬС размещена по адресу:

<http://www.impuls.energy/podderzhka/servisnye-tsentry/>

