

Руководство по эксплуатации источника бесперебойного питания СИПБ6КД.9-11 и СИПБ10КД.9-11

Введение

Благодарим Вас за приобретение данного ИБП.

Настоящее изделие представляется собой программируемый высокочастотный источник бесперебойного питания (ИБП) архитектуры онлайн с двойным преобразованием напряжения, с однофазным входом и однофазным выходом (предусмотрена модификация с трехфазным 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 и гарантийному обслуживанию Вы можете обращаться по контактными данным приведенным ниже:

ООО «Парус электро»
115404, Россия, г. Москва, ул. 6-я Радиальная, д.9
тел. 8(800)301-05-38, +7(495)518-92-92

www.parus-electro.ru

info@parus-electro.ru

Сервисная служба:

тел. +7(495)518-92-82

support@parus-electro.ru

Сделано в России.



Содержание

1.	БЕЗОПАСНОСТЬ	2
1.1.	УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	2
1.2.	ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕЙ ИНСТРУКЦИИ	3
2.	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
2.1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2.2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3.	УСТАНОВКА	4
3.1.	ПРОВЕРКА ПРИ РАСПАКОВКЕ	4
3.2.	ВНЕШНИЙ ВИД ИБП	4
3.3.	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЖК-ДИСПЛЕЕМ	5
3.4.	УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ	5
3.5.	ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ	6
3.6.	СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ	6
3.7.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ	7
3.8.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ	8
3.9.	МНОГОМОДУЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ИБП	9
3.9.1.	Установка силового блока ИБП	9
3.9.2.	Подключение кабеля параллельной работы	10
3.9.3.	Требования к выполнению параллельного соединения	11
4.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	11
4.1.	РЕЖИМЫ РАБОТЫ ИБП	11
4.2.	ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ ИБП	12
4.2.1.	Поддача электропитания	12
4.2.2.	Порядок «холодного» пуска	12
4.2.3.	Выключение инвертора	12
4.2.4.	Отключение электропитания	13
4.2.5.	Настройка параметров при параллельной работе	13
4.3.	УКАЗАНИЯ ПО РАБОТЕ С ЖК-ДИСПЛЕЕМ	15
4.4.	РАБОЧИЙ РЕЖИМ И СМЕНА РАБОЧЕГО РЕЖИМА	19
4.4.1.	Переход в обходной (байпас) режим при перегрузке	19
4.4.2.	Переход из режима работы от электросети в режим работы от батарей	19
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
	ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	23
	ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	25
	ПРИЛОЖЕНИЕ № 3 ОПИСАНИЕ ПОРТОВ СВЯЗИ	27
	ПРИЛОЖЕНИЕ № 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. Регулярно подзаряжайте аккумуляторные батареи не реже чем раз в 3 месяца. Не допускается хранить ИБП и батарейные блоки с разряженными аккумуляторами.
5. При замене аккумуляторных батарей необходимо устанавливать батареи или батарейные блоки того же типа и в том же количестве.
6. **ОСТОРОЖНО:** Не помещайте аккумуляторные батареи в огонь, это может привести к их взрыву. Утилизируйте неисправные аккумуляторы на предприятиях по переработке вторичного сырья.
7. **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.
8. Настоящее изделие относится к СПБ категории С2 по ГОСТ 32133.2-2013. При использовании в бытовой обстановке это изделие может нарушить функционирование других технических средств в результате создаваемых промышленных радиопомех. В этом случае от пользователя может потребоваться принять адекватные меры.
9. 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 для ИБП 0~40 °С, для АКБ 15~25 °С. Относительная влажность воздуха 5~95%;
 - в местах прямого попадания солнечных лучей или расположения вблизи источников тепла;
 - в местах с повышенной вибронгрузкой, которая может деформировать ИБП;
 - в местах с повышенным содержанием агрессивных газов, горючих газов, пыли и пр.
10. 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 однофазным 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 напряжения, 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

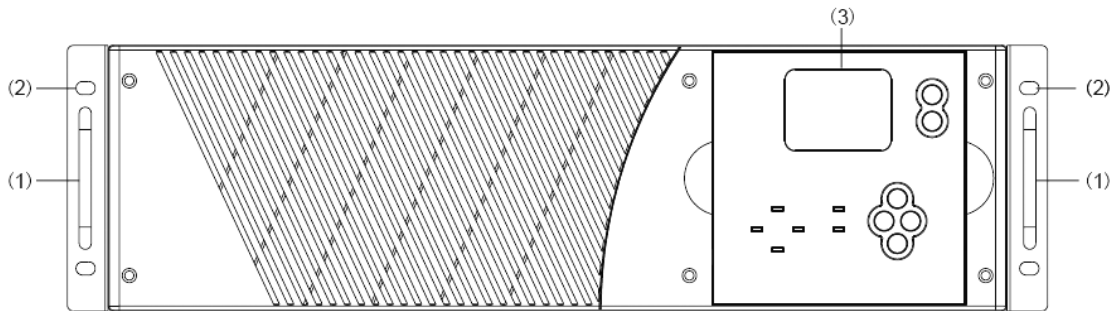
- Высокая плотность мощности.
Благодаря выходному коэффициенту мощности 0,9 обеспечивается высокая активная мощность, что позволяет подключать к ИБП большее количество оборудования.
- Наличие процессора цифровой обработки сигналов.
ИБП управляется процессором цифровой обработки сигналов, повышающим надежность, 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 аккумуляторов;
 - на втором этапе аккумуляторы 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 аккумуляторных 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

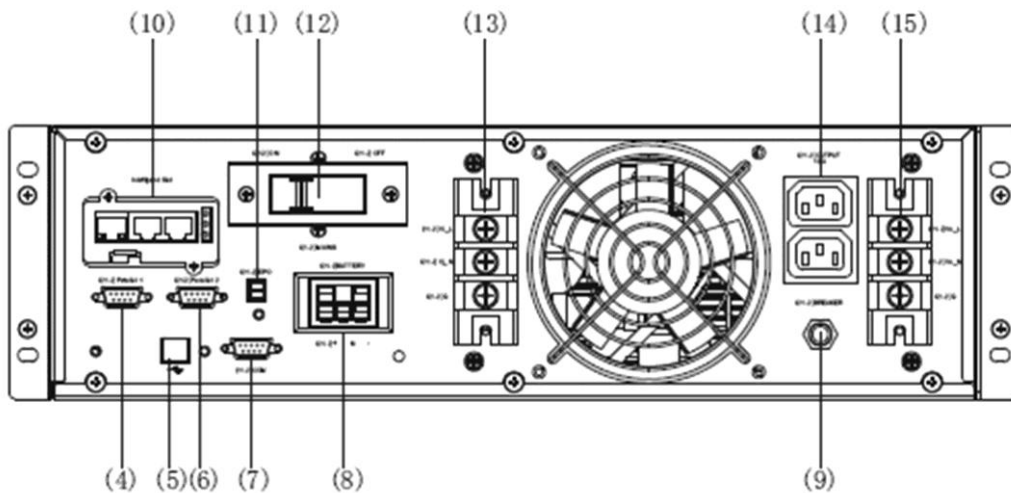
3.1. Проверка при распаковке

1. При распаковывании не допускается ронять и ударять ИБП.
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.

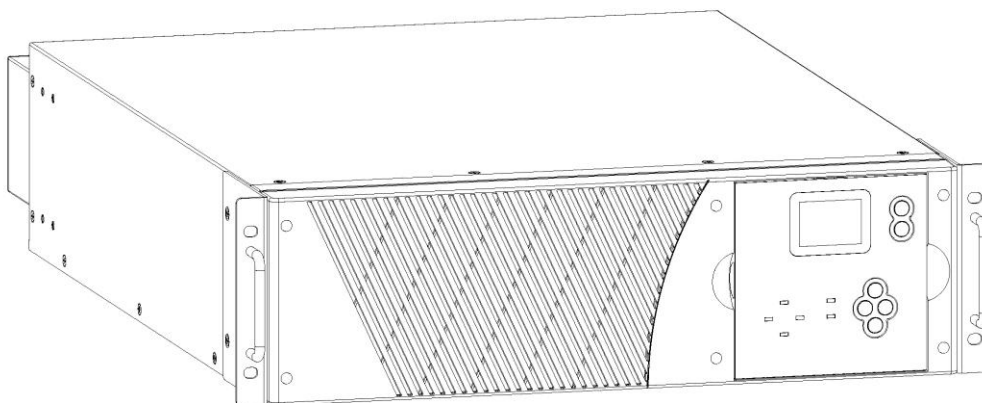
3.2. Внешний вид ИБП



Вид спереди



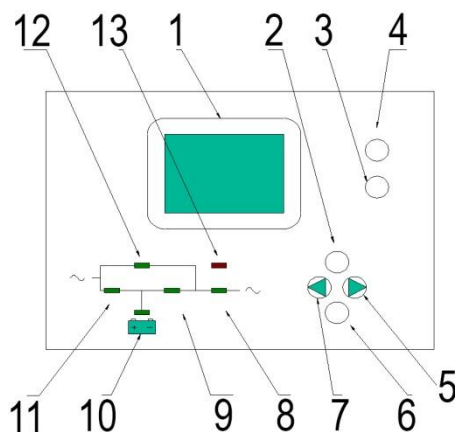
Вид сзади



Вид сбоку

(1) Ручки, (2) Отверстия для крепежных винтов, (3) ЖК-дисплей, (4) Порт параллельной работы 1, (5) USB порт, (6) Порт параллельной работы 2, (7) Порт СОМ (RS232), (8) Разъем аккумуляторных батарей, (9) Выходной выключатель, (10) Внутренний слот расширения (карта приобретается отдельно), (11) Аварийное отключение (ЕРО), (12) Входной выключатель, (13) Входные клеммы, (14) Выходные розетки IEC, (15) Выходные клеммы.

3.3. 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 работы от инвертора, (10) Индикатор работы от батарей, (11) Индикатор работы от электросети, (12) Индикатор обходного режима, (13) Индикатор ошибки.

3.4. 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.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Оптимальная рабочая температура аккумуляторных батарей составляет 20~25 °С. Работа батарей при температуре, превышающей предельную, уменьшает её срок службы и ведет к выходу их из строя, а работа при температуре ниже допустимого значения снижает её емкость.

- Если пользователь не намерен использовать ИБП сразу после доставки, 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 метров. В случае установки ИБП в местах, расположенных на высоте свыше 1 500 метров, нагрузку следует уменьшать следующим образом (см. таблицу):
(Коэффициент нагрузки равен максимальной нагрузке в высотном месте эксплуатации ИБП, деленной на номинальную мощность ИБП)

Высота (м)	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000
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.

3.5. Внешние устройства защиты

В целях безопасности на вход электропитания переменного тока и вход от аккумуляторных батарей 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.

- **Внешние аккумуляторные батареи**
Защиту ИБП и его аккумуляторных батарей от перегрузки по току обеспечивает термомагнитный выключатель постоянного тока (комплект плавких предохранителей), устанавливаемый вблизи батарей.
- **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 термомагнитный выключатель с кривой срабатывания электромагнитной защиты категории С по стандарту МЭК 60947-2 при токах нагрузки, равных 125 % значения уставки.

3.6. Силовые кабели

- Сечение кабеля следует рассчитывать из допустимых напряжений 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				Защитные автоматы		
	Вход перем. тока (мм ²)	Выход перем. тока (мм ²)	Вход пост. тока (мм ²)	Заземление (мм ²)	Входной	Выходной	Батарейный
6 кВА	6	6	6	6	32 А	32 А	40 А
10 кВА	16	16	16	16	63 А	63 А	80 А



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

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

3.7. Подключение силового 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 включения.

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

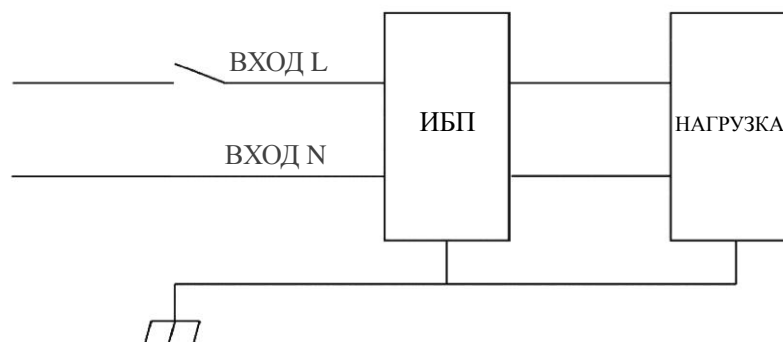


Схема соединения однофазная с заземлением



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.

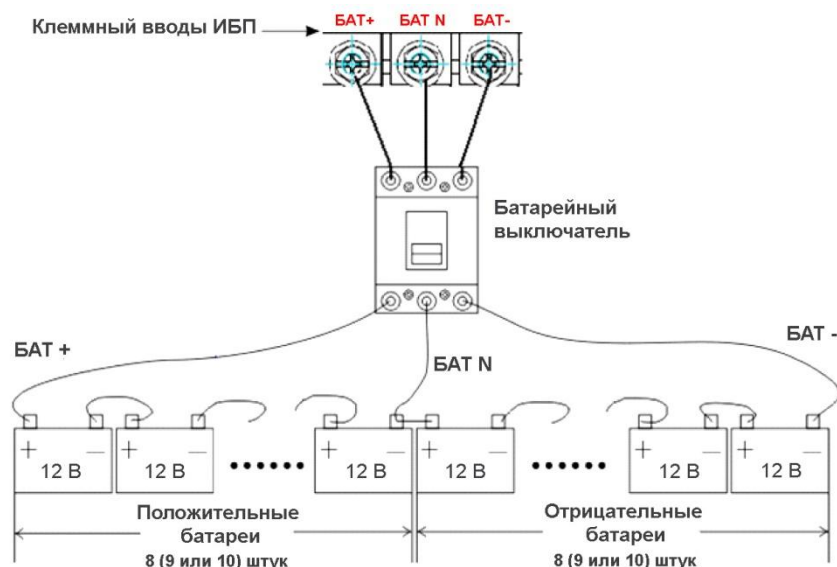


ВНИМАНИЕ!

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

3.8. Подключение аккумуляторных батарей

Настоящий ИБП использует поблочную схему последовательного полюсного подключения аккумуляторных батарей числом до 16 штук (опционально 18 или 20 штук). 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 клеммной 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 20 аккумуляторных батарей емкостью 9 Ач (при силе зарядного тока 1 А). При подключении 16 или 18 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 межэлементных соединительных перемычек. Подключать перемычки и замыкать выключатель допускается только с разрешения руководителя пусконаладочных работ.



ВНИМАНИЕ!

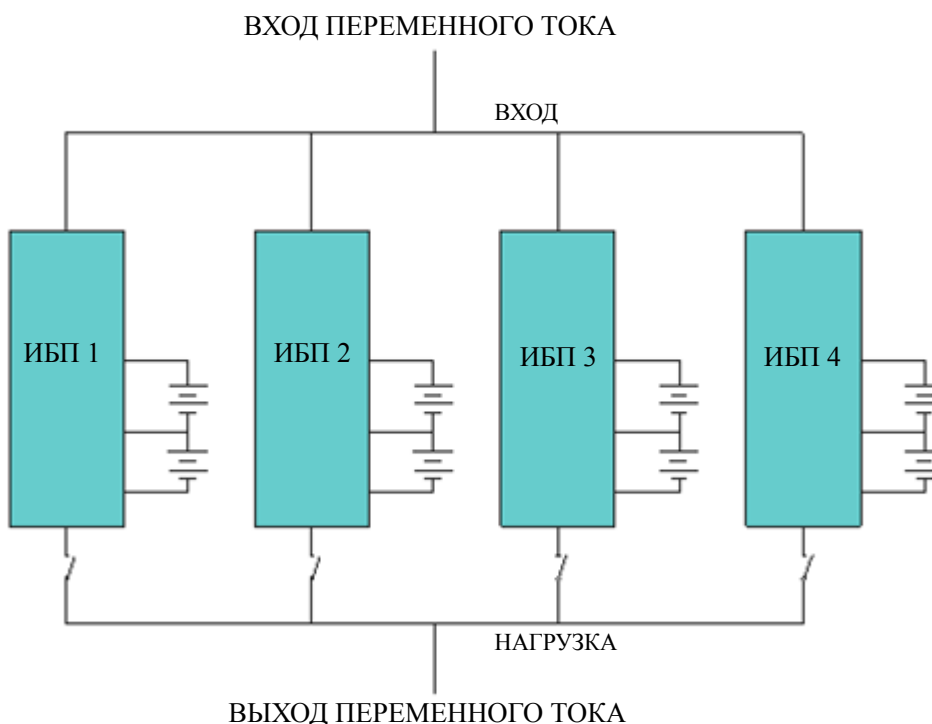
Не допускается эксплуатация ИБП без аккумуляторных батарей.

3.9. 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.

3.9.1. Установка силового блока ИБП

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



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

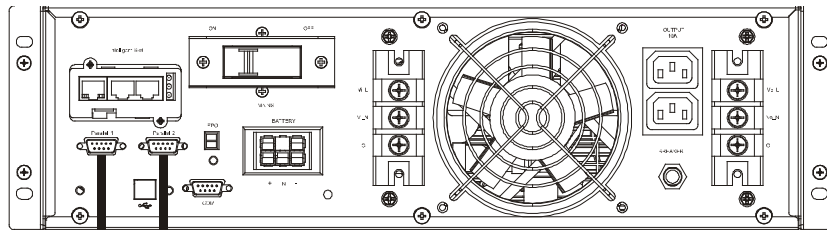


ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Следует проверить правильность подключения нейтрали (N), а также фазы (L) и наличие заземления.

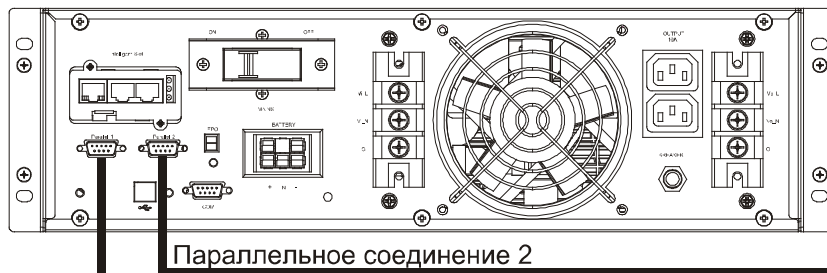
3.9.2. Подключение кабеля параллельной работы

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.



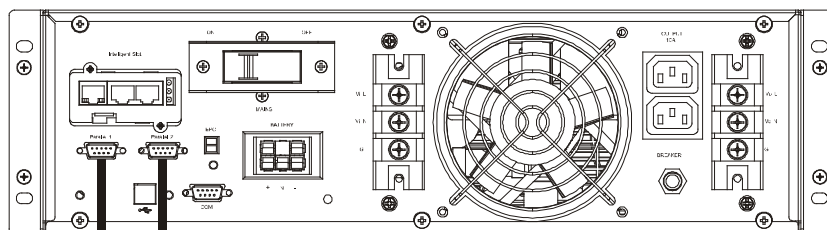
Параллельное соединение 2

Параллельное соединение 1



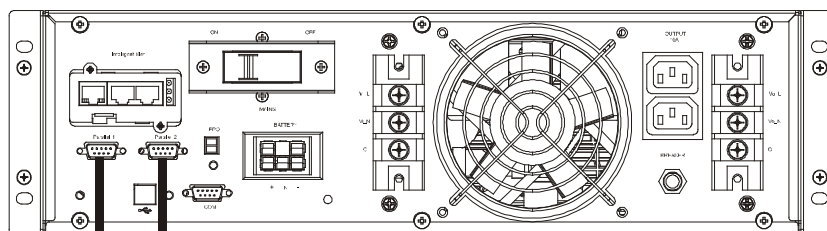
Параллельное соединение 2

Параллельное соединение 1



Параллельное соединение 2

Параллельное соединение 1



Параллельное соединение 2

Параллельное соединение 1

3.9.3. 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 одинаковую длину и другие характеристики. Это оптимизирует равномерное распределение нагрузки в обходном режиме работы.

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 аккумуляторных батарей, начинает питать ответственную нагрузку переменным током. Данный режим обеспечивает бесперебойное питание ответственной нагрузки. Возврат в режим работы от электросети осуществляется автоматически после восстановления входного электропитания.

▪ Обходной режим

В случае выхода инвертора из строя или перегрузке срабатывает бесконтактный статический переключатель, перенаправляющий нагрузку с инвертора на байпас, обеспечивая при этом непрерывность в питании ответственной нагрузки. Если выходное напряжение инвертора не синхронизировано с входным переменным напряжением на байпасе, статический переключатель прерывает подачу питания на 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 линию байпас. Если напряжение переменного тока превышает заданный диапазон, ИБП переходит из обходного режима в инверторный, осуществляя подачу питания от аккумуляторных 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 ИБП 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.



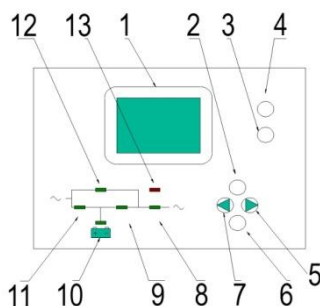
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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 выше). 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 электропитание 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 после отключения 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.».



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

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 режима 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.

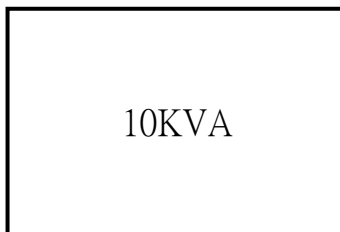


Рис. 1 Главный интерфейс

2. Нажмите кнопки ESC / стрелки «вперед» или «назад» для перехода в интерфейс основного состояния (см. Рис. 2):

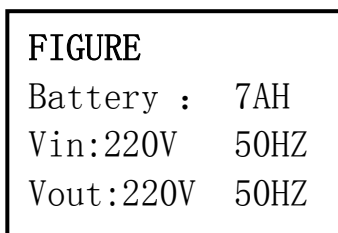


Рис. 2 Интерфейс основного состояния

3. Нажмите кнопку ENT для перехода в интерфейс основного меню (см. Рис. 3):

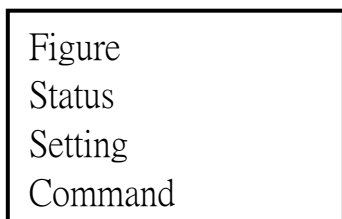


Рис. 3 Основное меню

ВНИМАНИЕ! Все настройки основных функциональных параметров ИБП необходимо проводить в обходном режиме работы (электронный байпас).

4. 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).

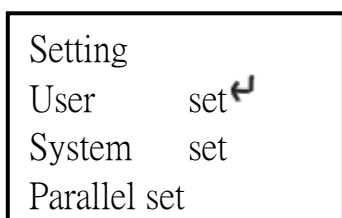


Рис. 4 Настройка меню

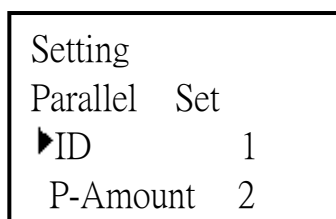


Рис. 5 Настройки параллельного соединения

5. 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.

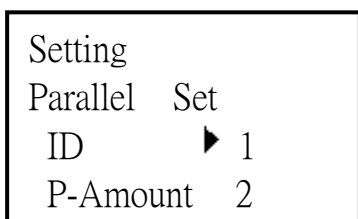


Рис. 6 Настойки параллельного соединения

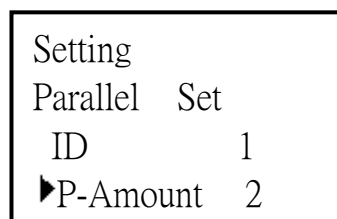


Рис. 7 Настройки параллельного соединения

По заданию 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.

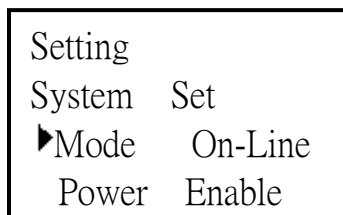


Рис. 8 Системные настройки

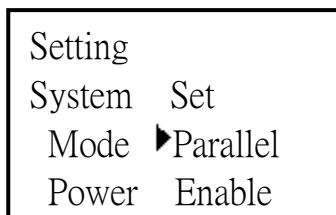


Рис. 9 Системные настройки



ПРИМЕЧАНИЕ:

Предварительная настройка каждого ИБП для параллельной системы производится индивидуально с физически отключенным кабелем параллельной работы и выходом ИБП.

После задания настроек для всех параллельно соединяемых ИБП в отдельности подключите кабели и включите все ИБП. Входные и выходные параметры, включая диапазоны напряжений и частот, должны быть одинаковы для всех ИБП в параллельной системе.

4.3. Указания по работе с ЖК-дисплеем

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

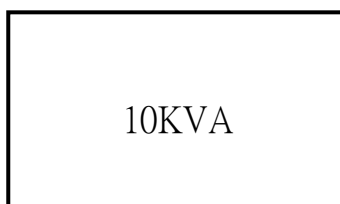


Рис. 1 Главный интерфейс

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

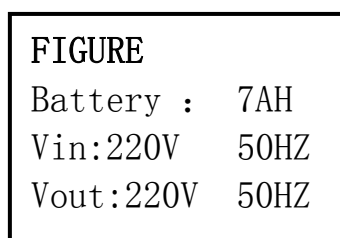


Рис. 2 Интерфейс основного состояния

- 3) Переход в основное меню выполняется с помощью кнопки ◀ или ▶ (см. Рис. 3)

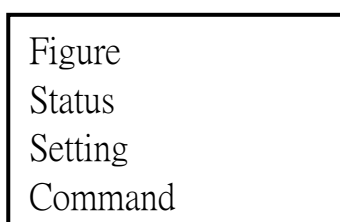


Рис. 3 Основное меню

ВНИМАНИЕ! Все настройки основных функциональных параметров ИБП необходимо проводить в обходном режиме работы (электронный байпас).

- 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
220.0V 50.0Hz

Рис. 4 Данные по основному входному напряжению

FIGURE
Output
220.0V 0.0A
50.0Hz Load: 0%

Рис. 5 Данные по выходному напряжению

FIGURE
Output
0KW 0KVA

Рис. 6 Данные по выходному напряжению

FIGURE
Invert
220.0V 50.0HZ

Рис. 7 Данные по инвертору

FIGURE
P Battery
0V 0.0A
0min 0%

Рис. 8 Данные по аккумуляторам

FIGURE
N Battery
0V 0.0A
0min 0%

Рис. 9 Данные по аккумуляторам

FIGURE
BUS
-370V +370V
CAP: 0Hour

Рис. 10 Данные по шине постоянного тока

FIGURE
Parallel
ID: 1
P Amount: 0

Рис. 11 Данные по параллельному соединению

FIGURE
Temperature°C
PFC:27 INV:27
ENV:27

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

Status	
Version	
LCD Ver. D000B001	
DSP Ver. D000B001	

Рис. 18 Данные по кодам статуса ИБП

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.

Setting	
User	set ←
System	set
Parallel	set

Setting	
Battery	set ←
Revise	set ←

Рис. 20 Меню настроек

Рис. 21 Меню настроек

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

Setting	
User set	
▶BL.	60sec
Contrast	2

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

Setting	
System Set	
▶Auto	Enable
F-Range	5%

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

Рис. 23 Настройки системы (напряжение и частота)

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

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

Setting	
System set	
▶V-Fine	0.0
SW Times	9

Setting	
System Set	
▶Mode	On-Line
Power	Enable

Setting	
System Set	
▶Output Enable	
Buzzer	Disable

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

Рис. 27 Настройки системы (режим работы)

Рис. 28 Настройки системы (отключение выхода)

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

Setting Parallel Set ▶ID 1 P-Amount 1	Setting Parallel Set ▶P-Redund 0 LBS NO
--	--

Рис. 29 Настройки параллельного соединения (номер устройства)
Рис. 30 Настройки параллельного соединения (количество устройств)

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

Setting Battery Set ▶EOD 1.70 Batt Num 20	Setting Battery Set ▶ Batt-G 1 Batt-C 7	Setting Battery Set ▶Boost 2.30 Float 2.20
--	--	---

Рис. 31 Настройки параметров аккумуляторов (остаточное напряжение на элементе)
Рис. 32 Настройки параметров аккумуляторов (количество групп и емкость)
Рис. 33 Настройки параметров аккумуляторов (напряжение ускоренного заряда)

Setting Battery Set ▶Boost Enable

Рис. 34 Настройки параметров аккумуляторов (включение ускоренного заряда)

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

Command ▶Battery Test Turn On Delay	Command ▶Battery Test Turn Off Delay
---	--

Рис. 35 Меню настроек управления Рис. 36 Меню настроек управления

Command For: 1sec Ent: sure ESC: cancel	STOP Testing Ent: sure ESC: cancel	Command After: 1sec Ent: sure ESC: cancel
--	--	--

Рис. 37 Самодиагностика аккумуляторов
Рис. 38 Остановка самодиагностики
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
```

```
Warning!
Set Error:31
```

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

Рис. 41 Несоответствие настроек параметрам ИБП

Рис. 42 Ошибка задания настроек

Рис. 43 Задержка срабатывания выключателя

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

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

```
Warning!
Switch Limited
Sure:Ent
```

Рис. 44 Аварийное отключение вследствие перегрузки

Рис. 45 Отсутствие выходного напряжения вследствие аварийного останова

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, если линия байпас в норме.

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 ежесекундно 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 ограничение переходов в обходной режим при перегрузке продолжительностью один час. При превышении лимита, 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 разряде аккумуляторных батарей происходит автоматическое отключение ИБП. По восстановлению подачи электропитания ИБП автоматически включает инвертор.

4.4.3. Переход в обходной режим вследствие перегрева

Перегрев может возникнуть 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, выключить входное электропитание ИБП и выждать 10 минут до автоматической остановки 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. инструкцию по работе с программой мониторинга и управления 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 или заглушки);
- осторожно извлеките плату из внутреннего слота ИБП. Для установки повторите процедуру в обратном порядке.

Внутренний слот SNMP поддерживает протокол Megatec. Для расширения функциональных возможностей рекомендуется использовать карту NetAgent с дополнительными портами для удаленного мониторинга системы ИБП.



Внешний вид платы SNMP NetAgent



Внешний вид платы SNMP NetAgent с дополнительными портами

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

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



Стандартная топология сетевого управления ИБП.

Релейная плата «сухие» контакты

Данная плата используется для обеспечения интерфейса периферийного мониторинга ИБП. Сигналы контактов могут отображать текущее состояние ИБП. Плата подключается к периферийным контрольным устройствам через клеммную колодку для эффективного мониторинга состояния ИБП в режиме реального времени и своевременного доведения информации о нештатных ситуациях (таких как сбой ИБП, прерывание подачи основного электропитания, обходной режим ИБП и т.д.). Плата устанавливается во внутренний слот расширения ИБП.

Плата реле имеет 6 выходных портов и один входной порт. Более подробные данные по ним приведены в нижеследующей таблице. Подключите контакты клеммной колодки в соответствии с приведенным ниже описанием:



№ контакта	Описание	Состояние		Вход / Выход
1	Авария электросети	Реле1 вкл.	Pin1 & Pin8 вкл.	Выход
2	Низкий заряд аккумуляторов	Реле2 вкл.	Pin2 & Pin8 выкл.	Выход
3			Pin3 & Pin8 вкл.	Выход
4	Выход на байпасе	Реле3 вкл.	Pin4 & Pin8 вкл.	Выход
5	Ошибка ИБП	Реле4 вкл.	Pin5 & Pin8 вкл.	Выход
6	Выход на инверторе	Реле5 вкл.	Pin6 & Pin8 вкл.	Выход
7	Авария	Реле6 вкл.	Pin7 & Pin8 вкл.	Выход
8	Общий			
9	Удаленное выключение +			Входное напряжение 5~12 В
10	Удаленное выключение -			



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)	Модель ИБП	СИПБ6КД.9-11	СИПБ10КД.9-11	
		6 кВА / 5,4 кВт	10 кВА / 9 кВт	
Вход	Фазность	Однофазная с заземлением		
	Номинальное напряжение	220, 230, 240 В переменного тока (настраивается)		
	Диапазон напряжений	120 ~ 276 В переменного тока		
	Диапазон частот	50 Гц (45~55 Гц) / 60 Гц (54~66 Гц)		
	Коэффициент мощности	≥ 0,99		
	Диапазон напряжений байпас	Макс. напряжение: 220 В + 25 % (опционально + 10 %, + 15 %, + 20 %) 230 В + 20 % (опционально + 10 %, + 15 %) 240 В + 15 % (опционально + 10 %) Мин. напряжение: - 45 % (опционально - 20 %, - 30 %)		
	Максимальное входное напряжение	320 В переменного тока в течение 1 часа		
	Диапазон частот байпас	± 1 %, ± 2 %, ± 4 %, ± 5 %, ± 10 %		
	Искажение тока	≤ 3 % (100 % линейной нагрузки) ≤ 5 % (100 % нелинейной нагрузки)		
Выход	Фазность	Однофазная с заземлением		
	Номинальное напряжение	220, 230, 240 В переменного тока		
	Коэффициент мощности	0,9		
	Отклонение напряжения	± 1 %		
	Частота тока на выходе	Номинальное значение	50/60 Гц	
		Отклонение	± 0,1 %	
	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 (при несинхронизированной нагрузке - менее 15 мс (50 Гц) или 13,33 мс (60 Гц))		
	Перегрузка	Нагрузка ≤ 110 % - 1 час, 110%~125 % - 10 минут, 125%~150 % - 1 минута, ≥ 150 % - 200 мс и переход на байпас		
	Искажение тока	≤ 2 % при линейной нагрузке ≤ 5 % при нелинейной нагрузке		
Динамический отклик	5 % в течение 20 мс			
Пульсация напряжение на шине постоянного тока	≤ 500 мВ			
КПД		≥ 97 % в энергосберегающем режиме, ≥ 90 % в режиме работы от электросети		

Коммуникационные интерфейсы		RS232, USB, EPO, внутренний слот для карт SNMP или «сухие» контакты, порты параллельной работы
Аккумулятор	Напряжение	± 96 В, ± 108 В, ± 120 В постоянного тока (настраивается)
	Зарядный ток (А)	Максимальный ток 10 А
	Время резервирования	Зависит от емкости внешних аккумуляторов
Условия эксплуатации	Температура	Для ИБП 0 ~ 40°C, для АКБ 15 ~ 25°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	Акустический шум	≤ 55 дБА (на расстоянии 1 метр)
	Наработка на отказ	250 000 часов, 1+1: 400 000 часов
	Минимальное время восстановления	30 минут
	Сопrotивление изоляции	> 2 МоМ (500 В постоянного тока)
	Устойчивость к пробое	2820 В постоянного тока, < 3.5 мА, 1 минута
	Разница тока байпас в параллельной системе	$1+1 \leq 8\%$, $N+1 \leq 3\%$
	Разница тока в параллельной системе	$1+1 \leq 8\%$, $N+1 \leq 10\%$
	Защита корпуса	IP20
	Габариты (Ш*Г*В), мм	443x580x131 (3U, без блока аккумуляторов)
	Вес, кг	6 кВА – 23 (без блока аккумуляторов)
10 кВА – 25 (без блока аккумуляторов)		
Отраслевой стандарт	Безопасность	МЭК/EN/IEC 62040-1-1, TP TC 004/2011
	ЭМС	МЭК/EN/IEC 62040-2, TP TC 020/2011

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 в сервисную службу и предоставить следующую информацию:

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



ВНИМАНИЕ!

Если ИБП не может нормально функционировать и должен быть отключен, отключите от него аккумуляторные батареи во избежание их повреждения вследствие переразряда.

Правильная эксплуатация настоящего ИБП во многом зависит от внимательного прочтения указаний настоящей инструкции. Некоторые часто задаваемые вопросы в таблице ниже также могут помочь устранить неисправность.

№	Неисправность	Причина	Способ устранения
1	На дисплее ничего не отображается, отсутствует самодиагностика	1. Отсутствует входное электропитание 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. Недостаточная длительность нажатия кнопки включения 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 часть нагрузки

7	Горит индикатор неисправности ИБП, на дисплее отображается сообщение «аккумуляторы неисправны»	1. Выключатель установлен в положение «Выкл.» или неправильно подсоединены аккумуляторы 2. Нарушена полярность аккумуляторных батарей 3. Аккумуляторные батареи повреждены	1. Установить выключатель в положение «Вкл.», проверить соединение аккумуляторов 2. Проверить полярность аккумуляторных батарей 3. Обратиться к поставщику за заменой аккумуляторных батарей
8	Горит индикатор неисправности ИБП, на дисплее отображается сообщение «зарядное устройство неисправно»	Зарядное устройство повреждено	Обратиться в сервисный центр
9	Малое время резервирования	1. Аккумуляторные батареи заряжены не полностью 2. Аккумуляторные батареи повреждены	1. Зарядить батареи в течение 8 часов. Затем проверить время работы от батарей. 2. Обратиться в сервисный центр для замены аккумуляторных батарей
10	ИБП издает долгие звуковые сигналы, горит индикатор неисправности, а на экране отображается сообщение о перегреве.	Перегрев внутрикорпусных деталей ИБП	1. Проверить работу вытяжной вентиляции помещения 2. Убрать посторонние предметы вблизи ИБП 3. Подождать до полного охлаждения ИБП и снова включить его.
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 сообщение 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:

1	2
4	3

Вывод № 1 VCC, Вывод № 2 D-

Вывод № 3 D+, Вывод № 4 GND

Назначение: коммуникация с программным обеспечением управления питанием UPSilon2000

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

В данном разделе перечисляются события и аварийные сообщения, которые могут отображаться на дисплее ИБП. Сообщения перечислены в алфавитном порядке. Таблицы в этом разделе помогут при поиске причины неисправности.

Рабочие состояния и режимы:

№	Сообщение на ЖК-дисплее	Режим ИБП	Светодиодный индикатор			
			Авария	Байпас	Батареи	Инвертор
1	Initialized	Инициализация	Нет	Нет	Нет	Нет
2	Standby Mode	Ожидания	Нет	Нет	X	Нет
3	No Output	Нет выхода	Нет	Нет	X	Нет
4	Bypass Mode	Обходной режим	Нет	Горит	X	Нет
5	Utility Mode	Работа от электросети	Нет	Нет	X	Горит
6	Battery Mode	Работа от аккумуляторов	Нет	Нет	Горит	Нет
7	Battery Self-diagnostics	Самодиагностика батарей	Нет	Нет	Горит	Нет
8	Inverter is starting up	Запуск инвертора	Нет	X	X	Нет
9	ECO Mode	Энергосбережения	Нет	X	X	X
10	EPO Mode	Аварийное отключение	Горит	Нет	X	Нет
11	Maintenance Bypass Mode	Обходной режим для сервисного обслуживания	Нет	Нет	Нет	Нет
12	Fault Mode	Авария	Горит	X	X	X

Примечание: “X” означает, что состояние определяется другими условиями.

Аварийные сигналы:

№	Аварийная ситуация ИБП	Звуковой сигнал	Светодиодный индикатор
1	Ошибка выпрямителя	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
2	Ошибка инвертора (включая замыкание моста инвертора)	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
3	Замыкание тиристора инвертора	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
4	Обрыв тиристора инвертора	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
5	Замыкание тиристора обходной цепи	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
6	Обрыв тиристора обходной цепи	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
7	Поврежден предохранитель	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
8	Ошибка реле параллельной работы	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
9	Неисправность вентилятора	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
10	Резерв	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
11	Ошибка вспомогательного источника питания	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
12	Ошибка инициализации	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
13	Сбой зарядного устройства положительных батарей	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
14	Сбой зарядного устройства отрицательных батарей	Непрерывный	Горит аварийный индикатор

№	Аварийная ситуация ИБП	Звуковой сигнал	Светодиодный индикатор
15	Повышенное напряжение шины постоянного тока	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
16	Пониженное напряжение шины постоянного тока	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
17	Дисбаланс шины постоянного тока	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
18	Ошибка плавного старта	Непрерывный	Горит аварийный индикатор
19	Повышенная температура выпрямителя	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
20	Повышенная температура инвертора	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
21	Резерв	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
22	Реверс полярности батарей	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
23	Ошибка кабельного соединения	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
24	Ошибка коммуникации CAN	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
25	Ошибка разделения параллельной нагрузки	Два раза в секунду	Горит аварийный индикатор
26	Повышенное напряжение батарей	Один раз в секунду	Мигает аварийный индикатор
27	Неправильное подключение кабелей электросети	Один раз в секунду	Мигает аварийный индикатор
28	Неправильное подключение кабелей обходной цепи	Один раз в секунду	Мигает аварийный индикатор
29	Короткое замыкание на выходе	Один раз в секунду	Мигает аварийный индикатор
30	Превышение тока выпрямителя	Один раз в секунду	Мигает аварийный индикатор
31	Превышение тока обходной цепи	Один раз в секунду	Мигает индикатор обходной цепи (байпас)
32	Перегрузка	Один раз в секунду	Мигает индикатор инвертора или обходной цепи
33	Нет батарей	Один раз в секунду	Мигает индикатор батарей
34	Низкое напряжение батарей	Один раз в секунду	Мигает индикатор батарей
35	Сообщение о низком заряде батарей	Один раз в секунду	Мигает индикатор батарей
36	Ошибка внутренней коммуникации	Один раз в секунду	Горит индикатор обходной цепи (байпас)
37	Перегрузка шины постоянного тока	Один раз в две секунды	Мигает индикатор инвертора
38	Параллельная перегрузка	Один раз в две секунды	Мигает индикатор инвертора
39	Отклонение напряжения электросети	Один раз в две секунды	Горит индикатор батарей
40	Отклонение частоты электросети	Один раз в две секунды	Горит индикатор батарей
41	Обходная цепь недоступна		Мигает индикатор обходной цепи (байпас)
42	Не отслеживается обходная цепь		Мигает индикатор обходной цепи (байпас)
43	Неисправность инвертора		