



Руководство по эксплуатации и установке для

Систем бесперебойного питания

**PYRAMID DSP
10-200 кВА**

Важное примечание


Благодарим за приобретение ИБП Информ (Inform).

В данном документе представлены инструкции касательно безопасности, установки и эксплуатации ИБП. Необходимо ознакомиться с содержанием руководства перед началом работы с оборудованием.

 Ознакомиться с содержанием руководства перед началом работы с оборудованием!

 Хранить данное руководство вблизи от ИБП для консультаций!

Условные обозначения

 Данный символ обозначает важные инструкции.



Данный символ обозначает инструкции, несоблюдение которых может привести к риску поражения электрическим током.



Данный символ обозначает инструкции, несоблюдение которых может привести к травме оператора или повреждению оборудования.

1. Безопасность.....	5
2. Установка.....	6
2.1 Транспортировка.....	6
2.2 Распаковка.....	6
2.3 Хранение.....	6
2.4 Размещение оборудования.....	6
2.4.1 Условия окружающей среды.....	6
2.4.2 Электрические характеристики.....	7
2.5 Соединения.....	8
2.5.1 Соединения питания.....	9
2.5.2 Соединение интерфейса.....	13
3. Режимы эксплуатации.....	14
3.1 Режим байпаса.....	15
3.2 Нормальный режим эксплуатации.....	16
3.3 Режим аккумулятора.....	16
4. Управление и контроль.....	17
4.1 Передняя панель.....	17
4.1.1 Клавиатура.....	17
4.1.2 Мнемосхема.....	18
4.1.3 ЖК-дисплей и пользовательское меню.....	19
4.1.4 Звуковой сигнал.....	22
5. Процедуры эксплуатации.....	23
5.1 Ввод в эксплуатацию.....	23
5.2 Вывод из эксплуатации.....	23
5.3 Переключение на ручной байпас в процессе эксплуатации.....	24
5.4 Возврат из режима ручного байпаса к ИБП.....	24
5.5 Подсоединение к генератору.....	24
6. Процедуры эксплуатации для параллельных систем.....	25
6.1 Введение.....	25
6.2 Процедура ввода в эксплуатацию и пуска (первая установка).....	25
6.3 Процедура переключения на статический байпас.....	28
6.4 Процедура переключения в режим ручного обхода (для обслуживания).....	28
6.5 Процедура отключения.....	28
7. Характеристики и эксплуатационные характеристики.....	29
7.1 Характеристики питания для нормальной эксплуатации.....	29
7.2 Характеристики питания байпаса.....	29

7.3 Тестирование аккумулятора	29
7.4 Состояние перегрузки	30
7.5 Электронная защита от короткого замыкания	30
8. Коммуникации	31
8.1 Коммуникация RS232.....	31
8.2 Коммуникация RS422.....	31
8.3 Цифровые входы (UPS OFF и GEN ON)	32
8.4 Коммуникация через свободный контакт	32
9. Обслуживание	33
9.1 Предохранители аккумулятора.....	33
9.2 Аккумуляторы.....	33
9.3 Вентиляторы.....	33
9.4 Конденсаторы.....	33
10. Устранение неисправностей	34
11. Технические характеристики.....	37

1. Безопасность



Ниже представлена информация касательно безопасности ИБП, нагрузок и сведения для пользователя. Установка оборудования должно осуществляться только после полного ознакомления с руководством.



- ▶ Установка и ввод оборудования в эксплуатацию может осуществляться только уполномоченным техническим персоналом.
- ▶ Если ИБП перемещается из холодных условий в более теплые условия, в устройстве может образовываться конденсат. В таком случае перед началом установки следует выждать два часа.
- ▶ Даже при отсутствии выполненных соединений на соединительных контактах и внутри ИБП может присутствовать опасное напряжение. Не допускается дотрагиваться до данных частей.
- ▶ Перед подсоединением каких-либо кабелей выполнить защитное заземляющее соединение.
- ▶ Не устанавливать плавкие предохранители на место до начала эксплуатации оборудования и до отображения на ЖК-дисплее сообщения «NORMAL» (НОРМАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ).
- ▶ Соединения выполняются при помощи кабелей соответствующего сечения для предотвращения риска воспламенения. Все кабели должны быть изолированного типа и не должны располагаться на проходе.
- ▶ Не подвергать ИБП воздействию дождя или жидкостей. Не допускать попадания в ИБП твердых предметов.
- ▶ Оборудование должно эксплуатироваться в среде, обусловленной в разделе данного руководства касательно размещения оборудования.
- ▶ На распределительных щитах, обеспечивающих питание для ИБП, разместить табличку со следующим текстом: «Перед выполнением работ с данной схемой изолировать ИБП».
- ▶ Не допускается подсоединять или отсоединять кабели в штормовую погоду.
- ▶ Обслуживание и ремонт оборудования может осуществляться только уполномоченным техническим персоналом.
- ▶ При возникновении внештатной ситуации (повреждение шкафа оборудования или соединений, попадание в шкаф оборудования инородных материалов и т.д.) немедленно отключить питание ИБП и обратиться в службу технической поддержки.
- ▶ Утилизация отработавших аккумуляторов должна осуществляться через официальные перерабатывающие центры.
- ▶ Хранить данное руководство вблизи от оборудования для консультирования.
- ▶ Для транспортировки оборудования должна использоваться соответствующая упаковка.
- ▶ Оборудование соответствует требованиям директив Европейского союза. Для оборудования используется соответствующая маркировка:



2. Установка

2.1 Транспортировка

Транспортировка ИБП должна осуществляться в вертикальном положении. Следует убедиться, что опорная платформа рассчитана на вес системы.

2.2 Распаковка



Оборудование и аккумуляторы, упаковка которых была повреждена в процессе транспортировки, должны осматриваться квалифицированным техническим персоналом до начала установки.

Снятие упаковки осуществляется следующим образом:

- ▶ Снять с ИБП ремни и защитную упаковку.
- ▶ Снять ИБП с паллеты при помощи соответствующего оборудования.
- ▶ После размещения и подсоединения ИБП установить части шкафа оборудования, поставляемые вместе с ИБП.



Для транспортировки оборудования следует использовать соответствующую упаковку. Поэтому рекомендуется сохранять оригинальную упаковку.

Проверить, что в комплект поставки оборудования входит следующее:

- ▶ Ключ дверцы шкафа оборудования
- ▶ Плавкие предохранители аккумулятора (три штуки)
- ▶ Отчет об испытаниях

2.3 Хранение

Рекомендуемая температура хранения, влажность и значения высоты обусловлены в разделе «Технические характеристики».

При хранении аккумуляторов в течение срока более 2 месяцев следует выполнять их периодическую проверку. Период зарядки зависит от температуры хранения:

- ▶ Через каждые 9 месяцев при температуре ниже -20°C ,
- ▶ Через каждые 6 месяцев при температуре от -20°C до -30°C ,
- ▶ Через каждые 3 месяца при температуре от -30°C до -40°C ,
- ▶ Через каждые 2 месяца при температуре ниже -40°C

2.4 Размещение оборудования

2.4.1 Условия окружающей среды

Данный продукт соответствует требованиям безопасности для устройств, эксплуатируемых в ограниченном пространстве, в соответствии со стандартом безопасности EN 60950-1, в котором обуславливается, что Владелец обязан обеспечить следующее:

- ▶ Доступ к оборудованию должен предоставляться только для обслуживающего персонала или для пользователей, проинструктированных касательно условий размещения оборудования, а также касательно применяемых мер предосторожности, и

- Доступ к оборудованию должен обеспечиваться при помощи специального инструмента или с использованием замка и ключа, или с применением других средств обеспечения безопасности. Доступ к оборудованию должен контролироваться организацией, ответственной за размещение оборудования.

Рекомендуемые значения температуры, влажности и высоты обусловлены в разделе «Технические характеристики». Для обеспечения данных характеристик может потребоваться кондиционирование воздуха.

Также следует обеспечить следующее:

- Оборудование и аккумуляторы не должны подвергаться воздействию прямого солнечного света или размещаться рядом с источниками тепла.
- Не допускается подвергать ИБП воздействию дождя или жидкостей. Не допускать попадания в оборудование твердых предметов.
- Избегать эксплуатации в пыльных условиях или в зонах присутствия пыли, образующейся от проводящих или коррозионно-активных материалов.
- Выпускные отверстия вентиляции ИБП располагаются на передней и задней части оборудования, кроме ИБП 80 кВА. Для ИБП 80 кВА предусматриваются вентиляторы на верхней части ИБП, поэтому на задней части корпуса ИБП 80 кВА отсутствуют вентиляционные выпускные и выпускные отверстия. Для обслуживания и вентиляции обеспечить свободное пространство не менее 75 см спереди и с боковых сторон, и 50 см от задней части оборудования. Для ИБП 80 кВА предусматривать свободное пространство для задней части оборудования не требуется.

2.4.2 Электрические характеристики

Установка оборудования осуществляется в соответствии с национальными нормами касательно установки.

Для электрических распределительных щитов для основного питания от сети и отдельного питания байпаса от сети предусматривается система защиты и отсоединения. Устройства обеспечения отсоединения, используемые для щитов, должны обеспечивать одновременное отсоединение всех проводников и нейтрали. В следующей таблице представлены рекомендуемые характеристики устройств защиты сети питания и отдельно питания байпаса (термальные, магнитные и дифференциальные), а также размеры сечения кабеля для линейных нагрузок.

ИБП	Термальная защита входа	Термальная защита входа сети байпаса	Сечение входного кабеля	Сечение кабеля входа сети байпаса	Сечение кабеля аккумулятора	Сечение кабеля нейтрали	Защита от тока утечки*
10 кВА (1-фазов.выход)	25 А	50 А	6 мм ²	6 мм ²	6 мм ²	10 мм ²	30 мА
10 кВА (3-фазов.выход)	25 А	25 А	6 мм ²	6 мм ²	6 мм ²	10 мм ²	30 мА
15 кВА (1-фазов.выход)	25 А	80 А	6 мм ²	6 мм ²	6 мм ²	10 мм ²	30 мА
15 кВА (3-фазов.выход)	25 А	25 А	6 мм ²	6 мм ²	6 мм ²	10 мм ²	30 мА
20 кВА (1-фазов.выход)	40 А	100 А	10 мм ²	25 мм ²	10 мм ²	25 мм ²	30 мА
20 кВА (3-фазов.выход)	40 А	40 А	10 мм ²	10 мм ²	10 мм ²	16 мм ²	30 мА
30 кВА (1-фазов.выход)	63 А	160 А	16 мм ²	35 мм ²	16 мм ²	35 мм ²	30 мА
30 кВА (3-фазов.выход)	63 А	63 А	16 мм ²	16 мм ²	16 мм ²	25 мм ²	30 мА
40 кВА (3-фазов.выход)	80 А	80 А	16 мм ²	16 мм ²	16 мм ²	25 мм ²	30 мА
60 кВА (3-фазов.выход)	100 А	100 А	25 мм ²	25 мм ²	25 мм ²	35 мм ²	30 мА
80 кВА (3-фазов.выход)	125 А	125 А	35 мм ²	35 мм ²	35 мм ²	50 мм ²	30 мА
100 кВА (3-фазов.выход)	160 А	160 А	35 мм ²	35 мм ²	35 мм ²	50 мм ²	30 мА
120 кВА (3-фазов.выход)	200 А	200 А	50 мм ²	50 мм ²	50 мм ²	70 мм ²	30 мА
160 кВА (3-фазов.выход)	250 А	250 А	70 мм ²	70 мм ²	70 мм ²	95 мм ²	30 мА
200 кВА (3-фазов.выход)	315 А	315 А	95 мм ²	95 мм ²	95 мм ²	120 мм ²	30 мА

Магнитные устройства защиты входа должны быть типа D.

* Токи утечки нагрузки добавляются к тока, генерируемым ИБП. При наличии нагрузки с высоким током утечки соответствующим образом отрегулировать данное значение. Рекомендуется выполнять настройку защитного устройства после измерения общего тока утечки после установки ИБП при эксплуатации с соответствующей нагрузкой.

Во время переходных фаз (отказ питания, повторное включение питания и колебания напряжения) могут возникать кратковременные пиковые значения тока утечки. В таком случае следует убедиться, защита не активирована.



При нелинейных характеристиках нагрузок характеристики тока входа сети питания, входа отдельной сети байпаса и нейтральных проводников выхода могут в 1,5-2 раза отличаться от фазовых характеристик при нормальной эксплуатации. В таком случае следует использовать кабели нейтрали и защиты входа/выхода соответствующего размера.



В соответствии с EN 62040-1-2 пользователь обязан разместить на входном распределительном щите и других изоляторах основного питания предупреждающую табличку для предупреждения риска поражения электрическим током в случае отказа напряжения на ИБП. Содержание таблички должно быть следующим:



Перед выполнением работ с данной схемой изолировать источник бесперебойного питания.

2.5 Соединения

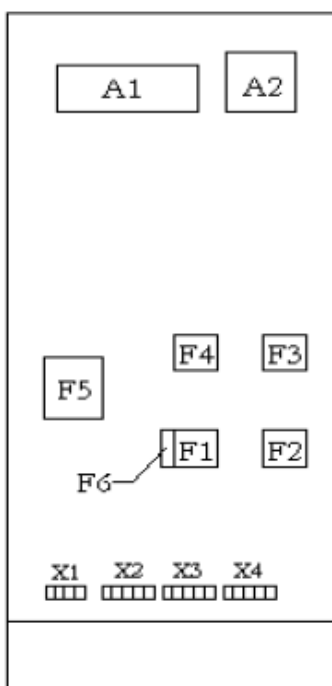


Соединения должны выполняться только уполномоченным персоналом.



Если ИБП перемещается из холодных условий в более теплые условия, в оборудовании может образовываться конденсат. В таком случае перед выполнением установки следует выждать два часа.

Схема расположения соединительных контактов и щитов:



A1: Щит коммуникаций

A2: Щит параллельных соединений (опционный)

F1: Автоматический выключатель входа

F2: Автоматический выключатель выхода

F3: Автоматический выключатель ручного байпаса

F4: Автоматический выключатель байпаса (опционный)

F5: Автоматический выключатель аккумулятора

F6: Предохранитель защиты от резких изменений характеристик

X1: Контакты аккумулятора

X2: Контакты питания от сети

X3: Контакты отдельного питания байпаса от сети (опционные)

X4: Выходные контакты

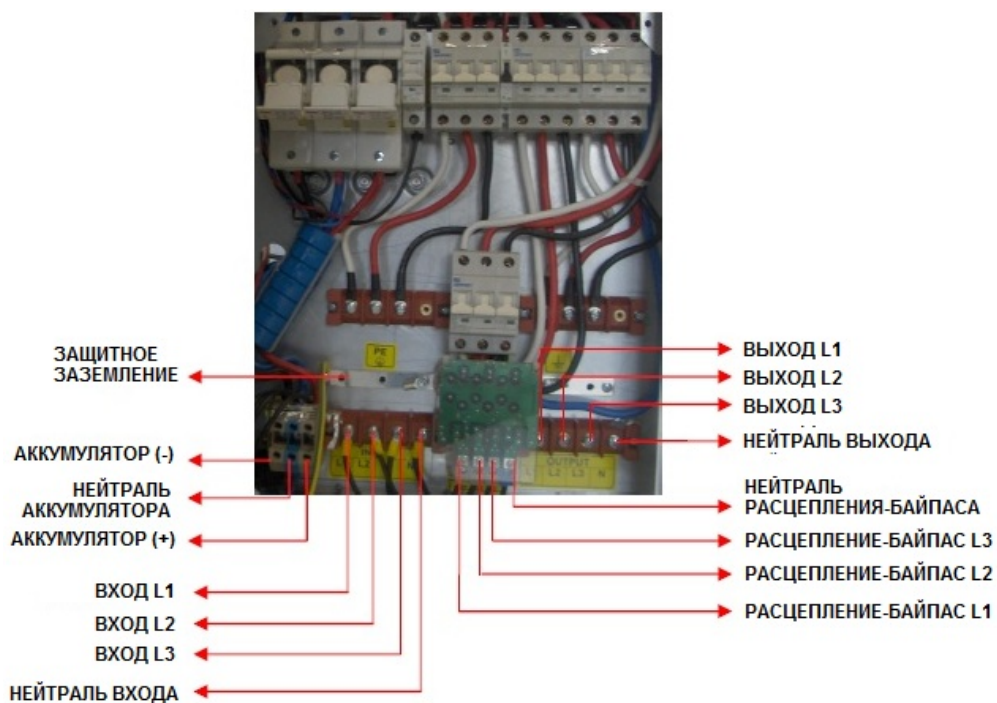
2.5.1 Соединения питания



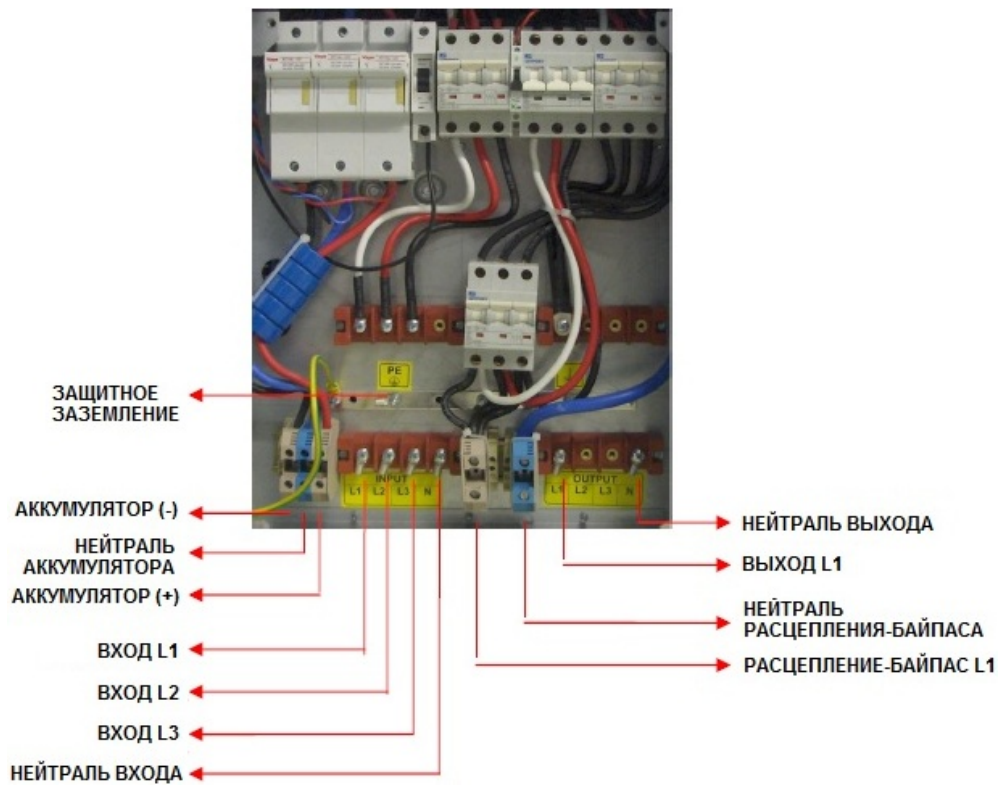
В устройствах с внутренним аккумулятором может присутствовать опасное напряжение на контактах аккумулятора.

Винтовые контакты питания располагаются на нижней передней части ИБП. На рисунках ниже отдельно представлены контакты ИБП с 3-фазным выходом и с 1-фазным выходом. Для определения контактов при подсоединении смотреть обозначения контактов:

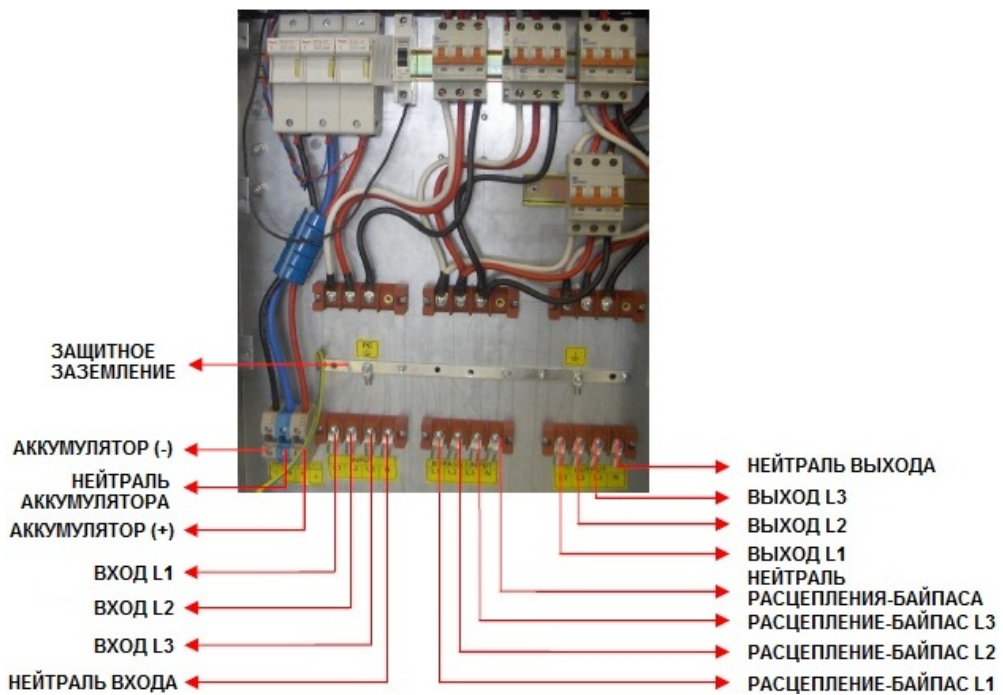
Соединительные контакты ИБП 10-15-20-30 кВА (3 фазы – 3 фазы)



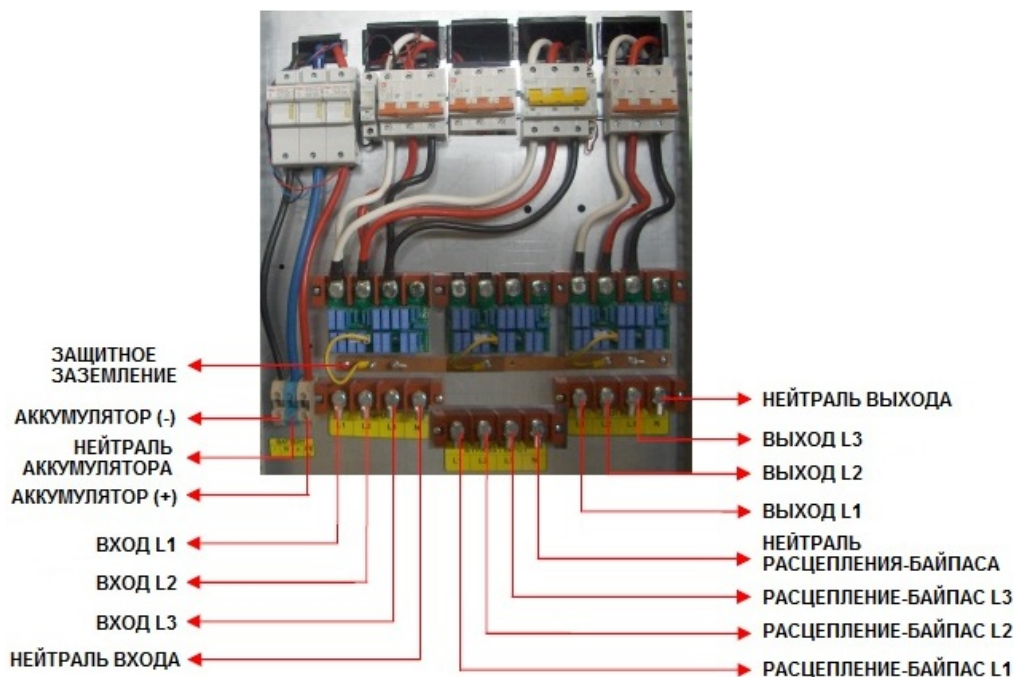
Соединительные контакты ИБП 10-15-20-30 кВА (3 фазы – 1 фаза)



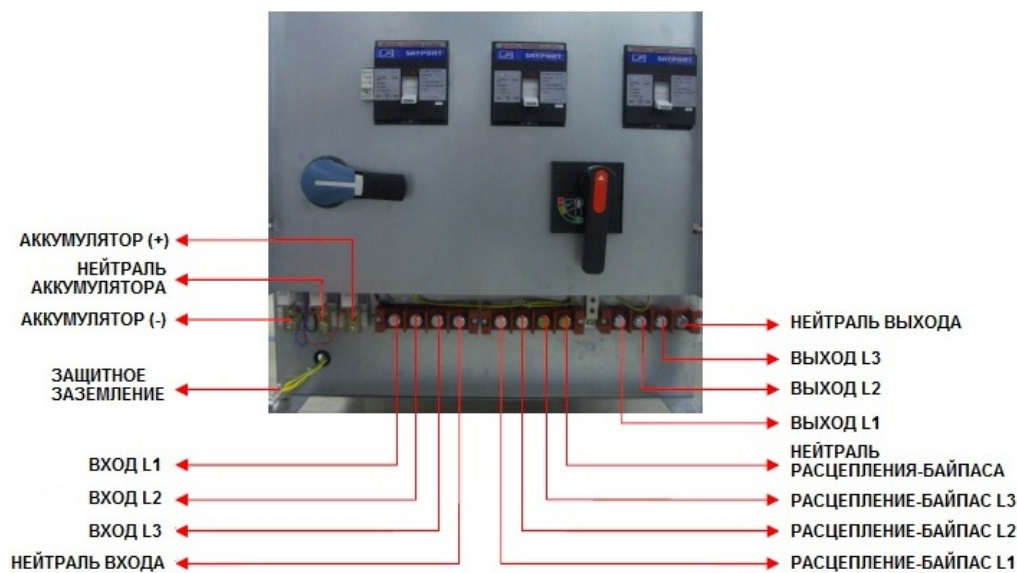
Соединительные контакты ИБП 40-60 кВА



Соединительные контакты ИБП 80-100 кВА



Соединительные контакты ИБП 120-160-200 кВА



Кабели должны протягиваться через отверстие под соединительными контактами.

Перед началом установки убедиться, что все автоматические выключатели находятся в положении «OFF»/«0» (ОТКЛ.).

Соединения должны выполняться в обусловленной ниже последовательности.

2.5.1.1 Соединения защитного заземления



Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации устройство должно быть заземлено. Перед подсоединением каких-либо кабелей выполнить соединения с контактом защитного заземления.

Входные соединительные контакты защитного заземления (PE) ИБП должны соединяться с заземлением при помощи низкоомного соединения.

PE контакты нагрузки должны соединяться с выходным контактом защитного заземления ИБП.

При наличии блока внешнего аккумулятора заземление такого блока осуществляется через контакт защитного заземления аккумулятора ИБП.

2.5.1.2 Входное соединение



Перед выполнением соединений установить автоматический выключатель на распределительном щите в положение «OFF» или «0» (ОТКЛ.).

Подсоединить фазы к контактам входа (X2), L1, L2 и L3.

Для эксплуатации ИБП требуется соблюдать определенный порядок подключения фаз. При активации сигнализации «IN SEQ FLR» при запуске, вводе ИБП в эксплуатацию, установить защитные устройства входного распределительного щита в положение «0» / «OFF» (ОТКЛ.) и поменять местами два кабеля фазы.

Подсоединить нейтраль к контакту N на X2.

2.5.1.3 Соединение отдельного питания байпаса от сети (опционно)



Перед выполнением соединений установить автоматический выключатель на распределительном щите в положение «OFF» или «0» (ОТКЛ.).

Подсоединить фазы к контактам байпаса (X3) L1, L2 и L3.

Убедиться, что последовательность фаз соответствует последовательности фаз входа питания.

Подсоединить нейтраль N к контакту X3.

2.5.1.4 Соединение внешнего аккумулятора



Не устанавливать предохранители аккумулятора в фиксатор аккумулятора (F5), до включения оборудования и отображения на ЖК-дисплее сообщения «NORMAL» (НОРМАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ).



На контактах аккумулятора устройства в внутреннем аккумуляторе может присутствовать опасное напряжение.

Для подсоединения внешних аккумуляторов выполнить следующие действия:

- ▶ Установить автоматический выключатель внешнего аккумулятора в положение «OFF» или «0» (ОТКЛ.).
- ▶ Подсоединить контакт (-) внешнего аккумулятора в контакту (-) аккумулятора,
- ▶ Подсоединить контакт (+) внешнего аккумулятора в контакту (+) аккумулятора,
- ▶ Подсоединить средний контакт внешнего аккумулятора в нейтральном контакту аккумулятора N.



При использовании неправильных контактов может возникнуть опасность взрыва и воспламенения.

2.5.1.5 Соединение выхода



Для использования защиты ИБП от короткого замыкания каждая нагрузка должна подаваться через отдельный автоматический выключатель с соответствующими характеристиками тока нагрузки. Это обеспечит возможность быстрого отсоединения нагрузки короткого замыкания и непрерывности эксплуатации других нагрузок. Для обеспечения максимальной защиты для каждого отдельного автоматического выключателя должны использоваться минимальные значения характеристик, обеспечивающие непрерывную полную нагрузку тока.



Номинальная полная и активная мощность нагрузок должна быть меньше характеристик мощности ИБП.

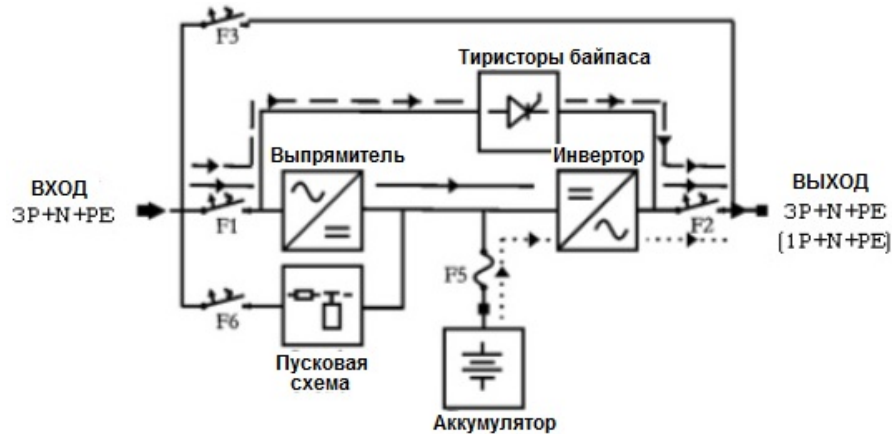
2.5.2 Соединение интерфейса

Информация касательно номинальных характеристик представлена в разделе «коммуникации».

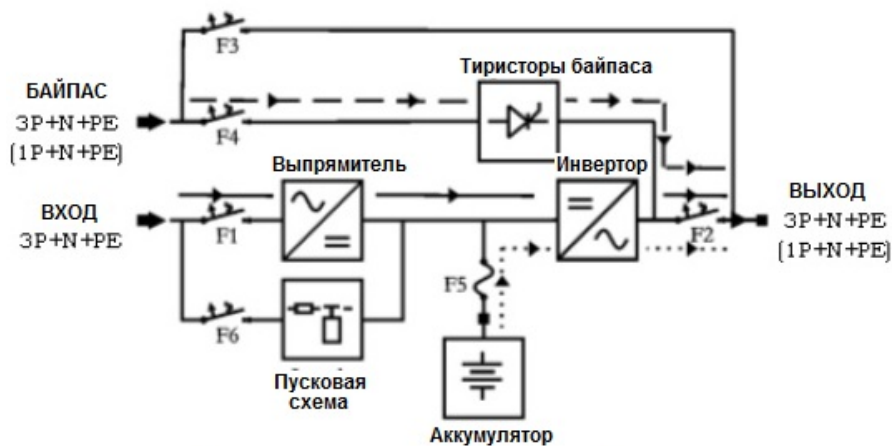
3. Режимы эксплуатации

Предусмотрено три режима эксплуатации, для каждого из которых используются различные пути потока энергии.

Ниже представлены блок-схемы ИБП для отображения путей потока энергии для каждого режима эксплуатации.



Блок-схема без отдельного входа ручного байпаса



Блок-схема с отдельным входом ручного байпаса

— Нормальный режим - - - Режим байпаса ······ Режим аккумулятора

Если для ИБП не предусматривается вход отдельного ручного байпаса, питание линии байпаса обеспечивается от входа питания от сети. При использовании такого устройства при упоминании в дальнейших разделах руководства входа питания байпаса следует иметь ввиду вход основного питания.

Поведение ИБП при пуске отличается от обычной эксплуатации. ИБП может работать в режиме байпаса только при пуске. Соответственно, для пуска ИБП значения частоты/ формы волны/среднеквадратичного значения напряжения питания байпаса должны соответствовать допустимым значениям, байпас должен быть активирован.

После пуска:

Режим эксплуатации зависит от приоритетных характеристик, характеристик инвертора, выпрямителя и байпаса, установленных пользователем, а также от напряжения отдельного питания байпаса и напряжения аккумулятора.

Приоритетные характеристики, характеристики выпрямителя и байпаса могут устанавливаться при помощи КОМАНД (COMMANDS) и меню дополнительных команд (EXTCMNDS).

Если эксплуатация в каком-либо из режимов невозможна, выходное напряжение будет отсутствовать. В таком случае нагрузка подаваться не будет, на ЖК-дисплее вместо режима эксплуатации будет отображаться сообщение «VSECFLR».

3.1 Режим байпаса

Устройства без входа отдельного питания байпаса используют энергию сети основного питания. Для устройств с входом отдельного питания байпаса энергия подается от отдельной сети питания байпаса.

Нагрузка подается через линию статического байпаса.

Амплитуда, частота и форма волны выходного напряжения соответствуют характеристикам входного напряжения.




Ток, обеспечиваемый нагрузкой, ограничивается только термальными/магнитными реле, установленными на пути потока энергии.

Напряжение, частота и форма волны питания байпаса должны соответствовать допустимым значениям, для эксплуатации в данном режиме для ИБП должен быть активирован байпас.

При выполнении данных условий ИБП работает в режиме байпаса в следующих условиях:

- ▶ При пуске
- ▶ При выборе приоритета байпаса
- ▶ При отключении или блокировании инвертора
- ▶ При продолжительной перегрузке

Выбор приоритета байпаса обеспечивает экономию энергии. Эффективность в режиме байпаса выше, чем в нормальном режиме эксплуатации. При выборе приоритета байпаса ИБП будет работать в режиме байпаса когда частота/форма волны/среднеквадратичное значение соответствуют допустимым пределам. Если напряжение байпаса выходит за допустимые пределы, ИБП переключается в нормальный режим работы.

-  Режим байпаса не обеспечивает стабильности частоты/формы волны/среднеквадратичного значения выходного напряжения, как при нормальном режиме эксплуатации. Соответственно, следует соблюдать осторожность при использовании данного режима в соответствии с требуемым уровнем защиты.
-  Режим байпаса не обеспечивает электронную защиту от короткого замыкания, как при нормальном режиме эксплуатации. Если при работе в режиме байпаса возникает короткое замыкание, срабатывает термальная/магнитная защита, все нагрузки отключаются.
-  Продолжительные перегрузки могут привести к срабатыванию термальной/магнитной защиты. В таком случае все нагрузки будут отключены.

3.2 Нормальный режим эксплуатации

Энергия подается от основного входа питания.

Нагрузки подаются через выпрямитель и инвертор. Напряжение переменного тока на входе преобразуется преобразователем в постоянное напряжение. Инвертор обеспечивает преобразование данного напряжения постоянного тока в напряжение переменного тока со стабильной синусоидальной формой волны, амплитудой и частотой.

Выходное напряжение является синусоидальным, с регулируемой амплитудой и частотой. Выходное напряжение не зависит от входного напряжения.

Инвертор синхронизируется по частоте с питанием байпаса для обеспечения передачи нагрузки на питание байпаса без прерывания питания в случае перегрузки или отказа инвертора.

Для работы ИБП в данном режиме напряжение и частота входа основного питания должны соответствовать допустимым пределам, выпрямитель и инвертор должны быть активированы.

При выполнении описанных выше условий ИБП работает в нормальном режиме при следующих условиях:

- ▶ При выборе приоритета инвертора
- ▶ При выборе приоритета байпаса, если байпас отключен или частота/форма волны/среднеквадратичное значение напряжения питания байпаса не соответствуют допустимым пределам.

3.3 Режим аккумулятора

Энергия обеспечивается от аккумуляторов. Нагрузка подается через инвертор.

Выходное напряжение синусоидальное, с регулируемой амплитудой и частотой. Выходное напряжение зависит от напряжения аккумулятора.

Для работы ИБП в данном режиме напряжение аккумулятора должно соответствовать допустимым пределам, должен быть активирован инвертор.

При выполнении описанных выше условий ИБП работает в режиме аккумулятора при следующих условиях:

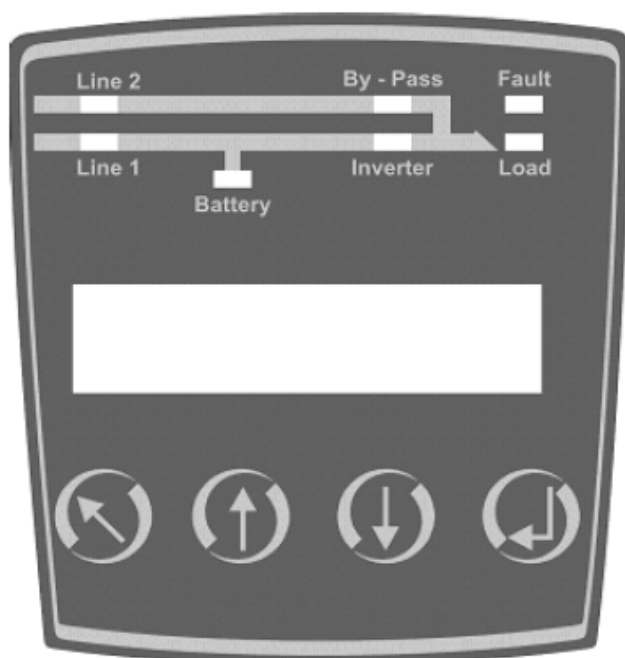
- ▶ При отключенном выпрямителе
- ▶ При отключенном выпрямителе, или если частота/форма волны/среднеквадратичное значение напряжения основного питания не соответствуют допустимым пределам.

4. Управление и контроль

4.1 Передняя панель





Передняя панель, расположенная на верхней части ИБП, обеспечивает для пользователя информацию о статусе работы, об условиях срабатывания сигнализации и измерениях. Данная панель также обеспечивает доступ к управлению и настройке параметров.

Представленная ниже передняя панель состоит из трех частей. Мнемосхема обеспечивает основную информацию о пути потока энергии и существующих сигнализациях, ЖК-дисплей отображает детальную информацию и обеспечивает доступ к управлению. Клавиатура позволяет пользователю работать с меню и осуществлять выбор.



4.1.1 Клавиатура

Ниже представлены функции клавиш:

КЛАВИША	УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ВЫХОД		Выход из текущего меню
ВВЕРХ		Прокручивание доступных меню/значений вперед. При каждом нажатии на клавишу значение соответствующего параметра увеличивается.
ВНИЗ		Прокручивание доступных меню/значений назад. При каждом нажатии на клавишу значение соответствующего параметра уменьшается.
ВВОД		Вход в меню, отображаемое на экране. Выбор или подтверждение выбора / выполненных изменений.

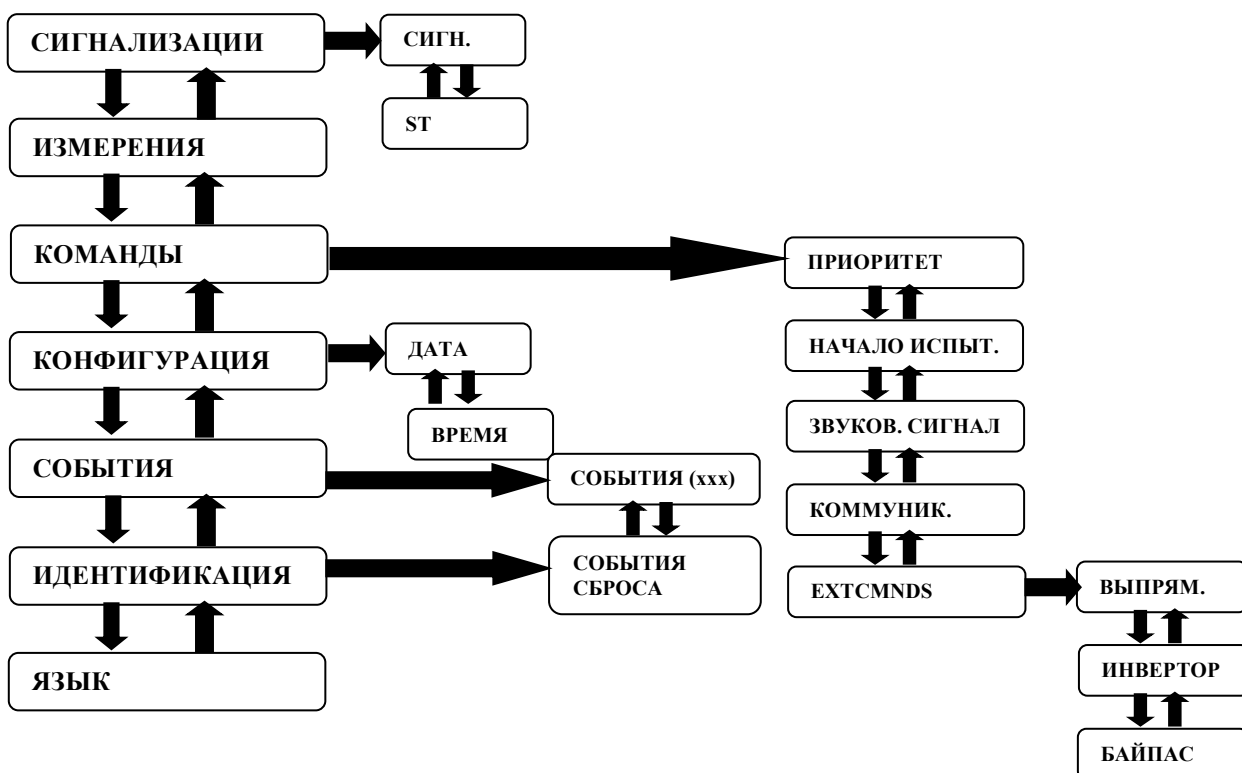
4.1.2 Мнемосхема

Мнемосхема – диаграмма, отображающая путь энергии а ИБП при помощи нескольких диодных индикаторов. Ниже представлено определение состояний индикаторов.

ИНДИКАТОРЫ			
ИДЕНТИФИКАЦИЯ	ЦВЕТ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ	СОСТОЯНИЕ
Линия 1	Зеленый	Входное напряжение питания в норме, выпрямитель активен	Горит постоянно
		Входное напряжение питания в норме, выпрямитель не активен	Мигает
		Значение входного напряжения питания приближается к верхнему/нижнему предельному значению, выпрямитель активен	
		Входное напряжение питания не в норме	Отключен
Линия 1	Зеленый	Напряжение обхода в норме	Горит постоянно
		Напряжение обхода не в норме, выходное напряжение синхронизировано с напряжением байпаса	Мигает
		Напряжение обхода не в норме, выходное напряжение не синхронизировано с напряжением байпаса	Отключен
Аккумулятор	Красный	Аккумулятор в активном режиме, напряжение аккумулятора в норме.	Горит постоянно
		ИБП выполняет испытание аккумулятора, напряжение аккумулятора в норме.	
		Режим аккумулятора активирован, значение напряжения аккумулятора приближается к нижнему предельному значению (заканчивается энергия аккумулятора)	Мигает
		Режим испытания аккумулятора активирован, значение напряжения аккумулятора приближается к нижнему предельному значению (заканчивается энергия аккумулятора)	
		Выпрямитель активен, может обеспечить полную мощность, необходимую для инвертора	Отключен
Инвертор	Зеленый	Нагрузка обеспечивается через инвертор	Горит постоянно
		Инвертор не активен	Отключен
Нагрузка	Зеленый	Нагрузка активна	Горит постоянно
		Нагрузка активна, но ИБП перегружен	Мигает
		Выходное напряжение не в норме	Отключен
Байпас	Желтый	Нагрузка подается через линию статического байпаса	Горит постоянно
		Байпас не активен	Отключен
Отказ	Красный	Сигнализации отсутствуют	Отключен
		Присутствует вспомогательная сигнализация	Мигает
		Присутствует основная сигнализация	Горит постоянно

4.1.3 ЖК-дисплей и пользовательское меню

На ЖК-дисплее отображается детальная информация о статусе устройства, сигнализациях и измерениях. Дисплей также позволяет оператору управлять ИБП. Вся информация, команды и параметры настройки представлены в меню со следующей структурой:



ЖК-дисплей состоит из двух строк и имеет следующую структуру:

«РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ» или «VSECFLR»
 «НАИМЕНОВАНИЕ МЕНЮ или ПАРАМЕТРА»

При отсутствии напряжения на выходе в верхней строке отображается сообщение VSECFLR. Параметр режима эксплуатации может быть одним из следующих:

ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
NORMAL	Нормальный режим
BYPASS	Режима байпаса
BATT	Режим аккумулятора

Ниже представлены описания меню и параметров:

МЕНЮ СИГНАЛИЗАЦИЙ	
ALR = "XXXXXXXXXXXX"	12-значный сервисный код.
ST = "XXXX-XXXXXXXX"	Сообщите данный код при обращении в службу технической поддержки.

Коды и наименования сигнализаций можно просмотреть в подменю ALR.

КОД	НАИМЕНОВАНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
A01	BYP BADSHAPE	Напряжение питания байпаса отличается от контрольного сигнала инвертора (например, частота не соответствует пределам синхронизации или общее гармоническое искажение > 10%)
A02	BYP VOL HIGH	Напряжение питания байпаса превышает максимальный допустимый предел
A03	BYP VOL LOW	Напряжение питания байпаса ниже допустимого минимального уровня
A06	BYP SYN FAIL	Частота напряжения питания байпаса не соответствует диапазону частоты для байпаса или напряжение питания байпаса слишком низкое
A07	BYP SEQ FAIL	Несоответствующая последовательность фаз напряжения питания байпаса
A08	MNBYP SW ON	Реле ручного байпаса включено (ON)
A09	INV TMP HIGH	Слишком высокая температура блока инвертора
A10	OUT OVERLOAD	Среднеквадратичный ток любой из линий выхода превышает номинальное значение
A11	BYP ACT	Активирован байпас
A12	INV NOT ACT	Инвертор не включается из-за ошибки
A13	INV BLCK	Работа инвертор автоматически остановлена из-за ошибки
A14	VSEC NOT OK	Выходное напряжение не соответствует допустимым значениям
A15	MASTER T-OUT	Данная сигнализация отображается при прерывании потока информации от основного ИБП
A16	CABLE UNPLUG	Кабель параллельной коммуникации отсоединен или поврежден
A17	INP VOL HIGH	Напряжение линии входа/нейтрали выше максимального допустимого предела
A18	INP VOL LOW	Напряжение линии входа/нейтрали ниже минимального допустимого уровня
A21	INP SYN FAIL	Частота напряжения основного питания не соответствует допустимым значениям для нормальной эксплуатации или слишком низкое основное напряжение
A22	INP SEQ FAIL	Несоответствующая последовательность фаз напряжения основного питания
A23	REC TMP HIGH	Слишком высокая температура блока выпрямителя
A24	REC OVERLOAD	Среднеквадратичный ток любой из линий входа превышает номинальное значение
A25	VDC HIGH	Напряжение шины постоянного тока выше максимального допустимого значения
A26	VDC LOW	Напряжение шины постоянного тока ниже минимального допустимого уровня. Это может означать, что аккумулятор не заполнен при его эксплуатации
A27	REC NOT ACT	Выпрямитель не запускается из-за ошибки
A28	REC BLCK	Работа выпрямителя автоматически остановлена из-за ошибки
A30	TESTING BATT	Выполнено тестирование аккумулятора
A31	REDUND. LOST	Отображается, если Нагрузка, % x (N+1)/N >100. Более подробно смотреть стр. 28
A32	N FAULT	В зависимости от описания N (n+1, n+2...), данная сигнализация отображается когда количество ИБП в системе меньше значения N
A33	REC OFF	Выпрямитель не активен
A34	INV OFF	Инвертор не активен
A35	BYP OFF	Байпас не активен
A36	BYP PRI HIGH	Приоритет байпаса
A37	BATT DISCHAR	Аккумуляторы разряжаются после отказа основного питания
A38	VDC NOT OK	Напряжение шины постоянного тока не соответствует нормальным значениям
A39	T-AMP HIGH	Температура окружающей среды выше максимального допустимого значения
A40	GENSET ON	Активирован режим эксплуатации, эффективный для генератора
A41	EMG STOP ON	Активирован режим аварийного отключения
A42	MINOR ALR	Вспомогательная сигнализация
A43	MAJOR ALR	Основная сигнализация
A44	BATT TS FAIL	Аккумулятор не прошел тестирование

A45	BATT CR OPEN	разомкнут автоматический выключатель аккумулятора
A47	INV RX T-OUT	Потеря соединения между инвертором и передней панелью
A48	REC RX T-OUT	Потеря соединения между выпрямителем и передней панелью

Все сигнализации, кроме VSEC NOT OK, являются вспомогательными.

МЕНЮ ИЗМЕРЕНИЙ	
ИЗМЕРЕНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
LD = XXX,XXX,XXX %	Отношение действительной активной мощности инвертора каждой линии к номинальному значению ^{*1}
Vsc = XXX,XXX,XXX V	Напряжения линии выхода/нейтрали ^{*1}
Isc = XXX,XXX,XXX A	Ток линии выхода ^{*1}
Fo = XX.X Hz	Частота напряжения линии выхода/нейтрали ^{*1}
Vby = XXX,XXX,XXX V	Напряжения линии байпаса/нейтрали ^{*1}
Vin = XXX,XXX,XXX V	Напряжение линии входа/нейтрали
Iin = XXX,XXX,XXX A	Выходной ток выпрямителя
Fin = XX.X Hz	Частота напряжения линии входа/нейтрали
Vdc = XXX,XXX V	Положительное и отрицательное напряжение шины постоянного тока
Vbat = XXX,XXX V	Положительное и отрицательное напряжение отвода аккумулятора
Ibat = ±XXX,±XXX A	Положительный и отрицательный ток шины постоянного тока. Положительный при зарядке, отрицательный при разрядке
Tbat = XXX °C	Температура окружающей среды

МЕНЮ КОМАНД	
PRIORITY = INVRTR/BYPASS	Выбор приоритета нормального режима эксплуатации и режима байпаса. Использовать кнопку ВВОД для переключения между режимами INVRTR (ИНВЕРТОР) и BYPASS (БАЙПАС)
START B. TEST	Нажать на кнопку ВВОД для запуска теста аккумулятора
BUZZER = ENBLD/DSBLD	Включить или отключить звуковой сигнал. Использовать кнопку ВВОД для переключения между режимами ENBLD (ВКЛ.) и DSBLD (ОТКЛ.)
COMM = RS232/RS422	Использовать кнопку ВВОД для переключения между режимами коммуникации RS232/RS422
EXTCMNDS	Для перехода в данное подменю нажать на кнопку ВВОД 3 раза

ПОДМЕНЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОМАНД		
RECTFR	= ENBLD/DSBLD	Включение или отключение блока выпрямителя. Использовать кнопку ВВОД для переключения между ENBLD (ВКЛ.) и DSBLD (ОТКЛ.)
	= BLCKD ^{*2}	Отображается только при блокировании выпрямителя Использовать кнопку ВВОД для снятия блокировки и активирования выпрямителя
INVRTR	= ENBLD/DSBLD	Включение или отключение блока инвертора. Использовать кнопку ВВОД для переключения между ENBLD (ВКЛ.) и DSBLD (ОТКЛ.)
	= BLCKD ^{*2}	Отображается только при блокировании инвертора Использовать кнопку ВВОД для снятия блокировки и активирования инвертора
BYPASS	= ENBLD/DSBLD	Включение или отключение тиристорных байпаса. Использовать кнопку ВВОД для переключения между ENBLD (ВКЛ.) и DSBLD (ОТКЛ.)

^{*1} Для моделей с 1-фазовым выходом используется только одно значение измерений.

^{*2} В случае отказа ИБП затрудняет работу блоков выпрямителя и инвертора.

МЕНЮ КОНФИГУРАЦИИ	
DATE = "XX-XX-XXXX"	Отображает дату системы в формате день-месяц-год. Использовать кнопку ВВОД для переключения между опциями день, месяц, год, час, минуты и секунды. Для настройки значений использовать кнопки со стрелками
TIME = "XX-XX-XX"	Отображает время системы в формате часы-минуты-секунды. Для установки времени использовать подменю даты

МЕНЮ СОБЫТИЙ	
EVENTS (xxx)	Отображает последние 380 событий (сигнализации) системы. (xxx) – счетчик событий. Для просмотра деталей событий нажать на клавишу ВВОД в текущем положении, использовать клавиши ВВЕРХ/ВНИЗ.
CLEAR EVENTS	Очистка событий в памяти ПЗУ после проверки события сброса.

ПОДМЕНЮ СОБЫТИЙ (xxx)	
YYY : AAAAAAAAAAAAAA	«YYY» отображает порядковый номер события, «AAAAA-A» - описание события (Описание событий представлено в разделе ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИГНАЛИЗАЦИЙ на стр. 17). События, сохраняются в ПЗУ с использованием метода FIFO (очередность). Порядковый номер последнего события 001. Для просмотра деталей события нажать на кнопку ВВОД в текущем положении, использовать клавиши ВВЕРХ/ВНИЗ.
DATE = XX/XX/XXXX	Отображение даты события.
TIME = XX:XX:XX	Отображение времени события.
A:XXXX-XXXX-XXXX	Отображение статуса сигнализации при возникновении события.
ST=XXXX-XXXXXXXXXX	Отображение статуса строки при возникновении события

МЕНЮ ИДЕНТИФИКАЦИИ	
"X/X XXX kVA"	Отображает количество фаз входа/выхода и номинальную полную мощность
FW = "XX"	Отображает версию встроенного ПО

4.1.4 Звуковой сигнал

Звуковой сигнал предупреждает пользователя об активации сигнализации. Звуковой сигнал может быть отключен при помощи меню команд.

ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ	
СОСТОЯНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
Off	Сигнализации отсутствуют
Discontinuous	Присутствует вспомогательная сигнализация
Steady	Присутствует основная сигнализация

5. Процедуры эксплуатации

В данной главе определяются процедур эксплуатации для активации, деактивации и управления ИБП. Инструкции должны применяться в последовательности, в которой они представлены.

5.1 Ввод в эксплуатацию

Выполнить соединения в соответствии с разделом касательно установки.

Установить автоматический выключатель на входном распределительном щите в положение «ON»/ «I» (ВКЛ.).

Установить автоматический выключатель на распределительном щите байпаса в положение «ON»/ «I» (ВКЛ.).

Если вход питания байпаса отделен, установить автоматический выключатель схемы байпаса (F4) в положение «ON»/ «I» (ВКЛ.).

Установить автоматический выключатель входной схемы (F1) и автоматический выключатель схемы пска (F6) в положение «ON»/ «I» (ВКЛ.).

Установить входной автоматический выключатель (F2) в положение «ON»/ «I» (ВКЛ.).

Подождать, пока запустится ЖК-дисплей. Установить дату и время.

На ЖК-дисплее должно отобразиться сообщение «NORMAL» (НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ).

Установить автоматический выключатель на блоках внешних аккумуляторов в положение «ON»/ «I» (ВКЛ.).

Установить автоматический выключатель аккумулятора (F5) в положение «ON»/ «I» (ВКЛ.).



ИБП запускается в режиме байпаса и автоматически переключается в нормальный режим работы. Сообщение «NORMAL» (НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ) не будет отображаться до тех пор, пока ИБП не переключится в нормальный режим работы. Частота/форма волны/ среднеквадратичное значение питания байпаса должно соответствовать допустимым пределам, байпас должен активироваться для пуска ИБП. Напряжение и частота входа питания должны соответствовать допустимым значениям, выпрямитель и инвертор должны быть активированы для работы ИБП в нормальном режиме.

5.2 Вывод из эксплуатации

Установить выходной автоматический выключатель (F2) в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.).

Установить автоматические выключатели входа, пуска и ручного байпаса (F1, F6 и F3) в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.).

Если вход питания байпаса отделен, установить автоматический выключатель байпаса (F4) в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.).

Установить автоматический выключатель аккумулятора (F5) в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.).

Установить автоматический выключатель блоков внешних аккумуляторов в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.).

Установить автоматический выключатель входной распределительной панели в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.).

Установить автоматический выключатель распределительной панели байпаса в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.).



В случае продолжительного периода неактивности ИБП аккумулятор должен периодически заряжаться для продления срока эксплуатации аккумулятора. Период зарядки в зависимости от температуры обусловлен в разделе руководства касательно хранения.

5.3 Переключение на ручной байпас в процессе эксплуатации

Ручной байпас позволяет пользователю изолировать электрические схемы ИБП от питания и нагрузку без прерывания нагрузки посредством подсоединения нагрузки напрямую к питанию байпаса.

Данная возможность полезна при выполнении обслуживания или ремонта и должна использоваться только уполномоченным обслуживающим персоналом.



Обслуживание и ремонт могут выполняться только уполномоченным техническим персоналом.

Установить автоматический выключатель ручного байпаса (F3) в положение «ON» / «I» (ВКЛ.).

Убедиться, что ИБП переключается в режим байпаса (на ЖК-дисплее должно отображаться сообщение «BYPASS» (БАЙПАС)). Напряжение, частота и форма волны питания байпаса должны соответствовать допустимым значениям, должен быть активирован байпас для работы ИБП в режиме байпаса.

Установить автоматический выключатель входа и пусковой схемы (F1 и F6) в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.).

Если питание байпаса отделено, установить автоматический выключатель байпаса (F4) в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.).

Установить автоматические выключатели выхода и аккумулятора (F2 и F5) в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.).

ЖК-дисплей и звуковой сигнал прекратят работу через несколько минут.



При работе ручного байпаса нагрузки подаются непосредственно от питания байпаса. Поэтому защита от колебаний тока питания или прерывания питания отсутствует.



Не смотря на то, что при работе в режиме ручного байпаса все реле, кроме F3, установлены в положение «OFF» (ОТКЛ.), опасные напряжения могут присутствовать на контактах, фильтрах ЭМС и схемах измерений.

5.4 Возврат из режима ручного байпаса к ИБП

Установить автоматический выключатель выхода (F2) в положение «ON» / «I» (ВКЛ.).

Установить автоматические выключатели входа и схемы пуска (F1 и F6) в положение «ON» / «I» (ВКЛ.).

Если вход питания байпаса отделен, установить автоматический выключатель байпаса (F4) в положение «ON» / «I» (ВКЛ.).

Установить автоматический выключатель ручного байпаса (F3) в положение «OFF» / «0» (ВЫКЛ.).

На ЖК-дисплее должно отобразиться сообщение «NORMAL» (НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ).

Установить автоматический выключатель аккумулятора (F5) в положение «ON» / «I» (ВКЛ.).

5.5 Подсоединение к генератору

Если входное питание обеспечивается от генератора, установить для цифрового входа «GEN ON». Это обеспечивает эксплуатацию в режиме, эффективном для генератора, обеспечивая плавное увеличение тока, подаваемого от генератора, при переходе из режима аккумулятора в нормальный режим.

При этом будет отображаться сигнализация «GEN ON». Детали соединений описаны в разделе касательно коммуникаций.

6. Процедуры эксплуатации для параллельных систем

6.1 Введение

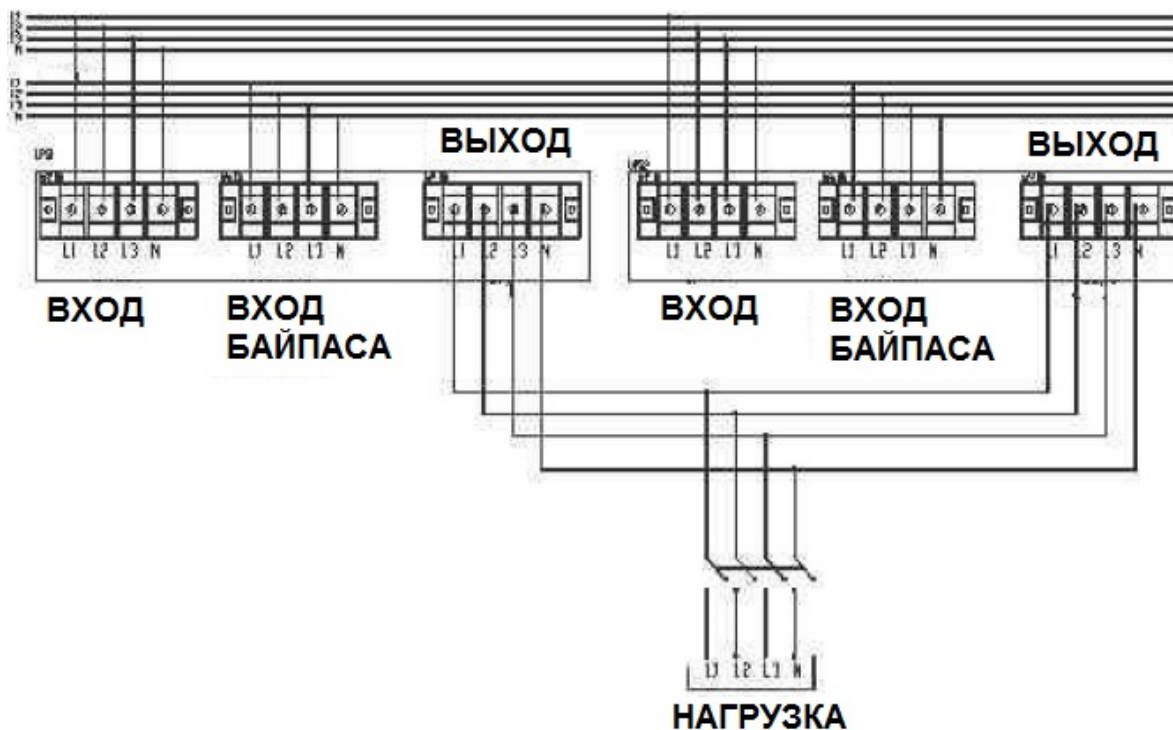
Системы ИБП Pygamid DSP разработаны с расчетом высоких значений MTBF, что увеличивает надежность, но в случае необходимости может подсоединяться второй (или более) ИБП Pygamid DSP для обеспечения дублирования для повышения надежности при критических нагрузках. Параллельно могут подсоединяться не более 4 устройств Pygamid DSP с идентичной мощностью и характеристиками.

При необходимости увеличения требуемой мощности сверх характеристик мощности уже установленного отдельного ИБП параллельно к существующему ИБП может подсоединяться второй (или более) ИБП такой же модели и мощности для увеличения выходной мощности.

Входы переменного тока всех ИБП параллельной системы соединяются с одной сетью питания, все выходы переменного тока соединяются друг с другом. Критическая нагрузка подсоединяется к общему выходу параллельной системы. Также предусматриваются соединения сигнального кабеля между параллельно работающими ИБП, которые будут рассмотрены позднее.

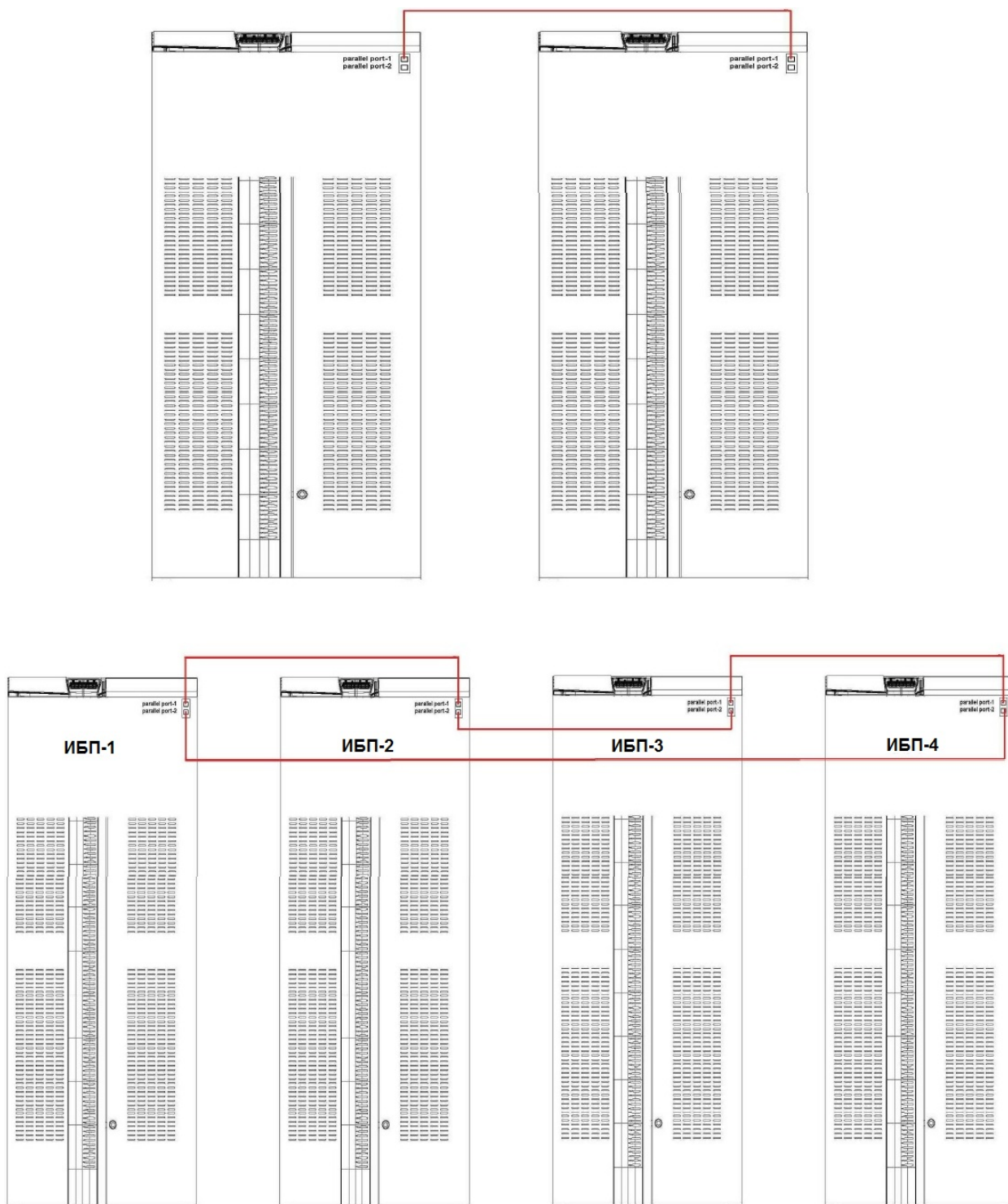
6.2 Процедура ввода в эксплуатацию и пуска (первая установка)

- 1) Если ИБП устанавливаются для организации параллельной системы на месте, после установки на каждый ИБП комплекта для работы в параллельной системе должна сначала выполняться точная калибровка для работы в независимом режиме.
- 2) Перед включением ИБП убедиться, что электрические соединения были выполнены как показано на схеме ниже:



(ПОДСОЕДИНЕНИЕ ВЫХОДА СИСТЕМ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ИБП)

3) Коммуникация для параллельных систем осуществляется посредством шины CANBUS. Перед запуском ИБП выполнить соединения кабелей коммуникации между устройствами ИБП как показано на схеме ниже:



(ПОДСОЕДИНЕНИЕ КАБЕЛЯ КОММУНИКАЦИИ МЕЖДУ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ИБП)

ВНИМАНИЕ: Не разъединять кабели коммуникации между ИБП при параллельной эксплуатации. При отсоединении или повреждении кабеля коммуникации при параллельной эксплуатации и при потере коммуникации зависимый ИБП, потерявший связь с основным ИБП, отключает вход и переходит в состояние отключения OFF. Другие ИБП продолжают работу в нормальном режиме. В таком случае ИБП полностью отключается для обеспечения возможности восстановления коммуникации, затем включается снова. Не пытаться вставлять кабель коммуникации при работающем устройстве.

3) Все реле (F1, F2, F3, F4 (опция), F5 и F6) должны быть в положении «OFF» («0») (ОТКЛ.).

4) Включить предохранитель входа (F1) первого ИБП (ИБП, определенный как основное устройство или ИБП номер 1), предохранитель схемы пуска (F6) должен быть в положении «OFF» (ОТКЛ.) (Примечание: если ИБП не сконфигурированы в заводских условиях для параллельной работы, может быть включен любой из ИБП, который будет определен как основное устройство, а остальные ИБП определяются как зависимые устройства – данная процедура рассматривается в следующем разделе).

5) Перейти в раздел «CONFIGURATION» (КОНФИГУРИРОВАНИЕ) меню передней панели, перейти к части «MODE» (РЕЖИМ) и изменить настройку с SINGLE (ОТДЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО) на PARALLEL-1 (ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО-1). Данная настройка выполняется для ИБП, настраиваемых в заводских условиях. Следует проверять и контролировать данную настройку в процессе ввода в эксплуатацию.

6) При помощи кнопки вниз в том же меню можно определить значение «N». Параллельные ИБП Pyramid DSP работают по избыточному принципу. Для конфигураций N+1 число «N» обычно - 1 кол-во параллельно работающих ИБП.

Для каждого ИБП данное значение должно быть введено правильно. Соответственно, уровень нагрузки, которая может подсоединяться к системе, не должен превышать (кол-во ИБП – N).

Значение числа «N» может отличаться от «1». Например, данное значение может быть определено как 2 для системы из 4 параллельных ИБП.

В таком случае система будет работать в режиме резервирования 2+2, общая нагрузка, подсоединяемая к системе, не должна превышать (2 x мощность одного ИБП).

Значение N здесь может быть определено как минимальное количество ИБП, необходимое для обеспечения нагрузки, когда каждый ИБП работает в условиях полной нагрузки. Тогда (кол-во ИБП – (N)) определяет количество резервных ИБП в системе.



Предполагается, что количество ИБП в системе должно быть как минимум на один больше значения N. В противном случае будет срабатывать сигнализация «REDUNDANCY LOST» (ОТСУТСТВИЕ РЕЗЕРВА). Данная сигнализация будет также срабатывать в условиях ситуации Нагрузка, % $\times (N+1)/N > 100$.



Сигнализация «Redundancy Lost» (отсутствие резерва) является предупреждающей сигнализацией, сообщающей об увеличении распределяемой нагрузки на ИБП после отказа одного ИБП или после увеличения мощности нагрузки. Данная сигнализация не оказывает влияния на работу системы. Сигнализация показывает отсутствие резервного ИБП в системе. При отказе еще одного ИБП система либо перейдет в режим перегрузки, байпаса, или будет полностью отключена, в зависимости от количества ИБП, работающих параллельно.

7) После определения количества ИБП и значения N в меню Configuration (Конфигурирование) отключить ИБП и сконфигурировать подобным образом другие параллельные ИБП системы. Затем отключить все ИБП. Все ИБП должны иметь различные номера. В данном меню предусмотрены опции Parallel-1, Parallel-2, Parallel-3 и Parallel-4 (Параллельное устройство 1-4). В параллельную систему может включаться не более 4 ИБП. Каждый ИБП в системе из четырех параллельных устройств должен обладать уникальным номером от 1 до 4 (Примечание: Если ИБП конфигурируются для параллельной системы в заводских условиях, номер каждого ИБП уже определен. Необходимо проверить и проконтролировать данную настройку).

ВНИМАНИЕ: Присвоение одинаковых номеров параллельным ИБП может привести к серьезному повреждению оборудования при эксплуатации. Убедитесь, что каждому ИБП параллельной системы присвоен уникальный номер.

8) После конфигурирования номеров и значений N для каждого ИБП включить входной предохранитель F1, затем предохранитель обхода F4 (если используются ИБП с отдельным питанием байпаса) и предохранитель схемы пуска F6 на каждом из параллельных ИБП.

После отображения на ЖК-дисплее сообщения «Normal» (Нормальный режим) можно включать предохранитель аккумулятора F5.

Затем можно включать предохранители выхода.

Система (все ИБП работают в параллельном режиме) начнет работу со статического байпаса, затем устройства начнут подавать нагрузку от инвертора.

9) ИБП, запущенный первым, будет работать как основное устройство, остальные ИБП будут работать как зависимые устройства. В соответствии с номерами, обусловленными для каждого ИБП, на ЖК-панели будут отображаться сообщения MAS (ОСНОВНОЕ УСТРОЙСТВО) и SLAVE (1,2,3,4) (ЗАВИСИМОЕ УСТРОЙСТВО 1-4). Для ИБП, которые могут использоваться в качестве основного устройства, также отображается индекс СХ.

С обозначает ИБП из зависимых устройств, который может наиболее эффективно использоваться в качестве основного устройства, X – номер зависимого ИБП. При отказе основного ИБП в качестве основного устройства используется ИБП, определенный как СХ.

6.3 Процедура переключения на статический байпас

При необходимости переключения системы на статический байпас (Static Bypass) данный процесс может осуществляться с ЖК-панели любого из ИБП системы параллельных устройств. При активации байпаса на любом из ИБП все ИБП одновременно переходят в режим статического байпаса.

Для перехода в режим статического байпаса на ЖК-панели перейти в меню команд Commands Menu – Extcmd.

Выбрать в меню опцию SYS. TO BYP: ENBLD (РЕЖИМА БАЙПАСА СИСТЕМЫ: АКТИВИРОВАН). Для осуществления данного выбора нажать на клавишу ВВОД. При повторном нажатии на клавишу Ввод на любом из ИБП системы (не обязательно на ИБП, на котором данный режим был активирован) опция будет переключена в состояние DSBLD (ОТКЛЮЧЕНО) (статический байпас отключен, система начинает работать в режиме инвертора).

6.4 Процедура переключения в режим ручного обхода (для обслуживания)

При необходимости переключения системы в режим ручного байпаса (Manual Bypass) данный процесс может осуществляться с ЖК-панели любого из ИБП системы параллельных устройств. При активации ручного байпаса на любом из ИБП все остальные ИБП также переходят в режим ручного байпаса.

Для перехода в режим ручного байпаса достаточно включить реле режима ручного байпаса (Maintenance Bypass) (F3) на любом из ИБП.

Для возврата в режим инвертора следует отключать в первую очередь реле режима ручного байпаса на ИБП, где данное реле было изначально включено.

6.5 Процедура отключения

Для отключения системы или одного из ИБП выполнить следующие действия:

- 1) Отключить предохранитель аккумулятора (F5)
- 2) Отключить предохранитель выхода (F2)
- 3) Отключить предохранитель входа (F1) и предохранитель схемы пуска (F6)
- 4) Отключить предохранитель байпаса (F4), если он предусмотрен

После этого устройство или устройства ИБП могут отсоединяться от системы.

7. Характеристики и эксплуатационные характеристики

7.1 Характеристики питания для нормальной эксплуатации

Частота и среднеквадратичное значение напряжения входного питания должны соответствовать допустимым значениям для обеспечения работы ИБП в нормальном режиме.

Минимальное значение напряжения зависит от нагрузки на ИБП и уменьшается по мере увеличения нагрузки до характеристики фаза-нейтраль 80В.

Минимальное и максимальное значение частоты и максимальное значение напряжения являются фиксированными.

Диапазоны напряжения и частоты для нормальной эксплуатации обусловлены в разделе руководства «технические характеристики».

Данная функция сокращает необходимость использования аккумуляторов. Это позволяет увеличить срок эксплуатации аккумулятора и обеспечить более эффективные условия бесперебойной нагрузки.

7.2 Характеристики питания байпаса

Частота, среднеквадратичное значение и общие нелинейные искажения входного напряжения питания байпаса должны соответствовать допустимым значениям для работы ИБП в режиме байпаса.

Для возврата в режим байпаса из другого режима эксплуатации предусматриваются различные среднеквадратичные максимальные и минимальные значения напряжения. Это обеспечивает гистерезис и предотвращает частую смену режимом работы устройства, когда среднеквадратичное значение напряжения питания байпаса приближается к предельному значению.

Предельные значения питания байпаса определяются программным обеспечением. Данные значения могут изменяться по запросу.

7.3 Тестирование аккумулятора

Данная функция позволяет пользователю получать информацию о состоянии аккумулятора. Если аккумулятор приближается к завершению срока эксплуатации, аккумулятор может отказать.

Срок эксплуатации аккумулятора зависит от таких параметров, как количество циклов зарядки-разрядки, уровня разрядки и температуры окружающей среды. Срок эксплуатации аккумулятора значительно уменьшается при увеличении температуры окружающей среды. Поэтому рекомендуется поддерживать температуру окружающей среды на уровне 20°C.

Для выполнения теста аккумулятора ввести в меню команд COMMANDS «START B. TEST» (НАЧАТЬ ТЕСТИРОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА) и подождать. После запуска тестирования ИБП переключается в режим аккумулятора. Приблизительно через десять секунд ИБП возвращается в режим эксплуатации, в котором устройство работало до начала тестирования. Если аккумулятор проходит тест, сигнализация не отображается.

Если аккумулятор не проходит испытание в подменю сигнализаций ALR отображается сообщение BATT FAILED (АККУМУЛЯТОР НЕ ПРОШЕЛ ИСПЫТАНИЕ). В данном случае проверить, что автоматический выключатель аккумулятора установлен в положение «ON» / «I» (ВКЛ.), зарядить аккумулятор в течение не менее 10 часов и повторить тестирование. Если сигнализация сохраняется, обратиться к специалисту по техническому обслуживанию по вопросу замены.



Перед запуском теста убедиться, что аккумулятор полностью заряжен и что автоматический выключатель аккумулятора установлен в положение «ON» / «I» (ВКЛ.). В противном случае аккумулятор не пройдет тест даже если он находится в хорошем состоянии.

Сообщение BATT FAILED (АККУМУЛЯТОР НЕ ПРОШЕЛ ТЕСТ) будет отображаться до тех пор, пока не будет успешно пройден другой тест.

7.4 Состояние перегрузки

При эксплуатации в нормальном режиме или в режиме аккумулятора ИБП может обеспечивать перегрузки в течение ограниченного времени, как обусловлено в разделе «технические характеристики». После такого периода ИБП автоматически переключается в режим байпаса, если байпас активируется, и частота/форма волны/среднеквадратичное значение напряжения питания байпаса являются приемлемыми. Если состояние перегрузки продолжается при работе в режиме байпаса, может активироваться термальная/магнитная защита для защиты схемы. В таком случае все нагрузки на выходе будут отключены.



Для обеспечения более высокого качества питания для нагрузок убедиться, что ИБП не перегружен.

7.5 Электронная защита от короткого замыкания

ИБП пытается активировать устройства термальной/магнитной защиты между контактами выхода и разомкнуть нагрузку короткого замыкания, обеспечивая ток для короткозамкнутой нагрузки в течение ограниченного периода. Для активации данной функции устройство ИБП должно работать в режиме аккумулятора или в нормальном режиме.

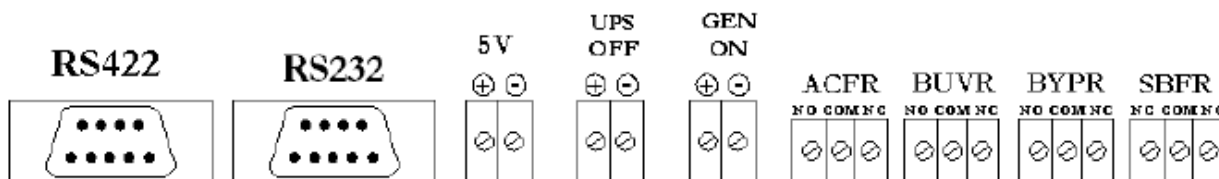


Для активации функции защиты ИБП от короткого замыкания каждая нагрузка должна обеспечиваться через отдельный автоматический выключатель, выбираемый в зависимости от тока нагрузки. Это может обеспечить быстрое отключение короткозамкнутой нагрузки и непрерывность других нагрузок. Для обеспечения максимальной защиты характеристики каждого отдельного автоматического выключателя должны быть минимальными для обеспечения непрерывной полной нагрузки.

Если защитное устройство не обеспечивает размыкание схемы в течение ограниченного времени, ИБП прекращает подавать ток на выход. В верхней левой части ЖК-дисплея отображается сообщение «VSECFLR».

8. Коммуникации

Все соответствующие контакты на щите соединений (A1). Предусмотрена следующая схема расположения контактов:



8.1 Коммуникация RS232

На соединительном кабеле со стороны ИБП предусматривается соединительное гнездо DSUB-9 со следующим расположением контактов.

Ниже представлена схема контактов:

СХЕМА КОНТАКТОВ RS232		
Контакт №	Наименование сигнала	Описание сигнала
2	RX	Получение данных
3	TX	Передача данных
3	GND	Заземление сигнала

Кабель RS232 должен быть изолированным и не длиннее 15 м.

Одновременно может использоваться только одна из систем коммуникации RS232/RS422. Выбор между системами коммуникации RS232 и RS422 осуществляется посредством выбора соответствующей опции для параметра COMM (КОММУНИКАЦИЯ) в меню команд COMMANDS.

8.2 Коммуникация RS422

На соединительном кабеле со стороны ИБП предусматривается штыревой соединительный разъем DSUB-9 со следующим расположением контактов.

Ниже представлена схема контактов:

СХЕМА КОНТАКТОВ RS422		
Контакт №	Наименование сигнала	Описание сигнала
6	A	Пара получения сигнала
5	B	
1	Z	Пара передачи сигнала
9	Y	
4	GND	Заземление сигнала

Кабель RS422 должен быть изолированным и не длиннее 100 м.

Одновременно может использоваться только одна из систем коммуникации RS232/RS422. Выбор между системами коммуникации RS232 и RS422 осуществляется посредством выбора соответствующей опции для параметра COMM (КОММУНИКАЦИЯ) в меню команд COMMANDS.

8.3 Цифровые входы (UPS OFF и GEN ON)

На цифровые входы должно подаваться напряжение 5В пост.тока. Максимальный ток, используемый каждым входом составляет 1 мА. Питание 5В пост.тока, подаваемое на щит коммуникационных соединений, может использоваться для обеспечения питания для обоих цифровых входов.



Учитывать полярность напряжения, подаваемого на контакты цифрового входа.

Вход	Функция
UPS OFF	При перегрузке входа UPS OFF (ИБП ОТКЛ.) при подаче напряжения 5В пост.тока на соответствующие контакты, ИБП прекращает генерировать выходное напряжение и подавать нагрузку. При прекращении подачи напряжения на цифровой вход ИБП запускается в соответствии с нормальной процедурой.
GEN ON	При перегрузке входа GEN ON (ГЕНЕР. ВКЛ.) при подаче напряжения 5В пост.тока на соответствующие контакты, ИБП плавно увеличивает ток, подаваемый от генератора при переходе из режима аккумулятора в нормальный режим.

8.4 Коммуникация через свободный контакт

Сечение соединительного кабеля реле свободного контакта должно быть 1,5 мм².



На контакты реле допускается подавать напряжение не более 42В пер.тока (синус.) или 60В пост.тока. Максимальный ток контакта зависит от применяемого напряжения и характеристик нагрузки. Не допускается превышение максимального напряжения и тока контакта для применяемого напряжения.

В следующей таблице представлены максимально допустимые значения тока резистивного контакта для различных значений напряжения.

Применяемое напряжение	Максимальный ток контакта для резистивной нагрузки
до 42В пер.тока	16 А
до 20В пост.тока	16 А
30В пост.тока	6 А
40В пост.тока	2 А
50В пост.тока	1 А
60В пост.тока	0,8 А

Для каждого реле предусматривается нормально разомкнутый (NO) и нормально замкнутый (NC) контакт. Одна сторона данных контактов является общей. Нормальное состояние контактов реле показано на рисунке в начале раздела касательно коммуникаций.

Ниже описаны функции реле.

Реле	Функция
ACFR (реле отказа пер.тока)	Контакты изменяют положение, если среднеквадратичное значение или частота напряжения питания не соответствуют допустимым значениям.
BYPR (реле байпаса)	Контакты изменяют положение, если ИБП работает в режиме байпаса
BUVR (реле аккумулятора под напряжением)	Контакты изменяют положение при критически низком напряжении аккумулятора, обеспечивающем нагрузку, когда мощность нагрузки находится на уровне прерывания
SBFR (реле отказа шины защиты)	Контакты изменяют положение при исчезновении выходного напряжения

9. Обслуживание

Аккумуляторы, вентиляторы и конденсаторы должны заменяться по истечении срока эксплуатации.



Внутри устройства присутствует опасное напряжение и металлические части высокой температуры даже если ИБП отсоединен. Контакты могут стать причиной поражения электрическим током и ожогов. Все операции, кроме замены предохранителей аккумулятора, должны выполняться только уполномоченным техническим персоналом.



Некоторые части внутри ИБП (контакты, ЭМС фильтры и схемы измерений) находятся под напряжением при выполнении обслуживания байпаса. Чтобы обесточить все части ИБП, автоматические выключатели на распределительных щитах основного питания и питания байпаса должны быть установлены в положение «OFF» / «0» (ОТКЛ.). Внутренние аккумуляторы также должны быть изолированы от системы.

9.1 Предохранители аккумулятора

Установка автоматического выключателя в положение «I» / «ON» (ВКЛ.) до отображения на ЖК-дисплея сообщения «NORMAL» (НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ) может привести к разрыву предохранителей аккумуляторов.



В качестве сменных предохранителей аккумулятора должны использоваться только предохранители быстрого действия Gould 22x28 aR 660В с идентичными характеристиками или эквивалентные предохранители.

9.2 Аккумуляторы

Срок эксплуатации аккумулятора в значительной степени зависит от температуры окружающей среды. Существуют также другие факторы, такие как количество циклов зарядки-разрядки и степень разрядки.

Срок эксплуатации аккумулятора составляет 3-10 лет при температуре окружающей среды от 10 до 20°C. Тестирование аккумулятора обеспечивает информацию о состоянии аккумулятора (Более подробная информация касательно тестирования аккумулятора представлена в соответствующем разделе).



При использовании несоответствующего типа или количества аккумуляторов существует опасность взрыва и воспламенения.



Не допускается осуществлять утилизацию аккумулятора посредством сжигания. Аккумуляторы могут взорваться. Не открывать и не нарушать целостность аккумуляторов. Утечка электролита представляет опасность для кожи и глаз, может быть токсичной.

9.3 Вентиляторы

Срок эксплуатации вентиляторов, используемых для охлаждения силовых схем, зависит от применения оборудования и условий окружающей среды. Рекомендуется выполнять профилактическую замену с привлечением квалифицированного технического персонала через каждые четыре года.

9.4 Конденсаторы

Срок эксплуатации электролитических конденсаторов на шине постоянного тока и конденсаторов, используемых для фильтров выхода и входа, зависит от применения оборудования и условий окружающей среды.

Рекомендуется выполнять профилактическую замену с привлечением квалифицированного технического персонала через каждые пять лет.

10. Устранение неисправностей

В данном разделе представлена информация о действиях, выполняемых при аномальной работе оборудования. При невозможности устранить проблему самостоятельно обращаться за консультацией в отдел технического обслуживания, предоставляя следующую информацию:

- ▶ Модель и серийный номер ИБП, указанный на идентификационной табличке на задней части ИБП. Данная информация также представлена в отчете об испытаниях, поставляемом вместе с ИБП.
- ▶ Коды ALR (сигнализации) и ST в меню сигнализаций ALARM



При отключении ИБП внутри оборудования могут присутствовать металлические части с опасным напряжением и высокой температурой. Контакт с такими частями может стать причиной поражения электрическим током и ожога. Обслуживание данного оборудования может осуществляться только уполномоченным персоналом.

В следующей таблице представлены сигнализации и проблемы, которые могут возникать при эксплуатации ИБП.

При выявлении аномальных условий при эксплуатации оборудования проверить соединения защитного заземления, положение автоматического выключателя, считать сообщения меню сигнализаций ALARMS и проконсультироваться со следующей таблицей. Выполнить все рекомендации, обусловленные для соответствующей сигнализации. Если ваша проблема отсутствует или предложенные действия не обеспечивают решения проблемы, обратиться за консультацией в техническую службу.

Сигнализация	Возможная причина	Действия
Генерируется сигнализация ВУР BAD	Напряжение питания байпаса отличается от контрольного сигнала инвертора (например, значение не соответствует допустимым пределам или обладает общим нелинейным искажением > 10%)	Убедиться, что автоматический выключатель байпаса установлен в положение «I» / «ON» (ВКЛ.) (если ИБП не оборудован отдельным входом питания байпаса, убедиться, что входной автоматический выключатель установлен в положение «I» / «ON» (ВКЛ.)
Генерируется сигнализация VBYP HIGH	Напряжение питания байпаса превышает максимальное допустимое значение	Проверить, что напряжение питания байпаса соответствует обусловленным значениям
Генерируется сигнализация VBYP LOW	Напряжение питания байпаса ниже допустимого минимального значения	
Генерируется сигнализация ВУР SYN FL	Частота напряжения байпаса не соответствует допустимым значениям частоты для байпаса, или низкое значение напряжения питания байпаса	
Генерируется сигнализация ВУР SEQ FL	Несоответствующая последовательность фаз основного питания	Следует изменить последовательность фаз отдельного входа питания байпаса. Обратиться в службу технической поддержки.
Генерируется сигнализация MAN ВУР	Реле ручного байпаса установлено в положение «ON» (ВКЛ.)	Проверить положение реле ручного байпаса.
Генерируется сигнализация INV OVTE	Слишком высокая температура блока инвертора	Проверить наличие перегрузки и устранить избыточную нагрузку. Измерить температуру окружающей среды рядом с ИБП. Проверить, что температура соответствует обусловленным значениям. Проверить работу вентиляторов.
Генерируется сигнализация OUT OVLD	Среднеквадратический ток любой из выходных линий превышает номинальное значение	Проверить наличие перегрузки и устранить избыточную нагрузку. Если общая мощность нагрузки меньше номинальной мощности, убедиться, что она равномерно распределяется между фазами.

Сигнализация	Возможная причина	Действия
Генерируется сигнализация INV BLKD	Работа инвертора автоматически остановлена из-за ошибки	Обратиться за консультацией в службу технической поддержки
Генерируется сигнализация VSEC NOK (выходное напряжение не соответствует обусловленным значениям)	ИБП может быть не включен. Данная сигнализация сохраняется, если ИБП рассчитан для запуска при заблокированном байпасе, или если питание байпаса не соответствует обусловленным значениям	<p>Проверить, что все автоматические выключатели установлены в положение «I» / «ON» (ВКЛ.). Проверить наличие других сигнализаций и выполнить соответствующие предлагаемые действия.</p> <p>Проверить настройки, напряжение основного питания, прочитать раздел руководства касательно режимов эксплуатации.</p> <p>Определить, не препятствует ли сочетание характеристик напряжения и настроек оборудования работе ИБП.</p>
	Подача нагрузки от ИБП может быть отключена с учетом характеристик основного питания, и настройки пользователя, установленные в меню команд COMMANDS, не допускают работы ИБП ни в одном из режимов (например, если инвертор отключен и напряжение входа и питания байпаса не соответствуют допустимым значениям, или если выпрямитель отключен, когда напряжение байпаса не соответствует обусловленным значениям, или разряжен аккумулятор в течение длительного времени простоя)	
	Выходной автоматический выключатель установлен в положение «0» / «OFF» (ОТКЛ.)	
Генерируется сигнализация VIN HIGH	Напряжение линии входа / нейтрали превышает максимальное допустимое значение	Проверить, что напряжение питания байпаса соответствует обусловленным значениям
Генерируется сигнализация VIN LOW	Напряжение линии входа / нейтрали меньше минимального допустимого значения	
Генерируется сигнализация IN SYN FLR	Частота напряжения основного питания не соответствует значениям частоты, обусловленным для нормальной эксплуатации, или очень низкое напряжение питания	Проверить, что напряжение основного питания соответствует обусловленным значениям
Генерируется сигнализация IN SEQ FLR	Несоответствующая последовательность фаз основного питания	Следует изменить последовательность фаз отдельного входа питания байпаса. Обратиться в службу технической поддержки.
Генерируется сигнализация RECT OVTE	Слишком высокая температура блока выпрямителя	Измерить температуру окружающей среды рядом с ИБП. Проверить, что температура соответствует обусловленным значениям. Проверить работу вентиляторов.
Генерируется сигнализация RECT OVLD	Среднеквадратический ток любой из входных линий превышает номинальное значение	Проверить наличие перегрузки и устранить избыточную нагрузку.
Генерируется сигнализация VDC HIGH	Напряжение любой из шин пост.тока превышает максимальное допустимое значение	Обратиться в службу технической поддержки.
Генерируется сигнализация VDC LOW	Напряжение любой из шин пост.тока ниже минимального допустимого значения. Это означает, что аккумулятор разряжен. Сигнализация устраняется при восстановлении работы выпрямителя.	Если данная сигнализация генерируется при запуске, проверить, что автоматический выключатель схемы пуска установлен в положение «ON» / «I».
		Заменить аккумуляторы, выполнить тест аккумулятора и проверить, что сигнализация отключилась.
Генерируется сигнализация RECT BLKD	Выпрямитель автоматически отключился в результате ошибки.	Обратиться в службу технической поддержки.

Сигнализация	Возможная причина	Действия
Генерируется сигнализация VDC NOK	Любое из значений напряжения шин пост.тока приближается к минимальному или максимальному допустимому значению Это может означать, что аккумулятор приближается к нижнему предельному значению напряжения и почти разряжен.	Зарядить аккумуляторы. Проверить срабатывание сигнализации
Генерируется сигнализация AMB OVTE	Температура окружающей среды превышает максимально допустимое значение	Измерить температуру окружающей среды рядом с ИБП. Проверить, что температура соответствует обусловленным допустимым значениям.
Генерируется сигнализация GEN ON	Активирован режим обеспечения эффективной работы генератора (перегрузка цифрового входа «GEN ON»)	Проверить вход «Gen ON»
Генерируется сигнализация UPS OFF	Активирован режим аварийного отключения (перегрузка цифрового входа «GEN OFF»)	Проверить вход «Gen OFF»
Генерируется сигнализация BATT FAILED	Аккумулятор не прошел тестирование	Выполнить повторное тестирование после зарядки аккумулятора в течение продолжительного времени, автоматический выключатель аккумулятора должен быть установлен в положение «I» / «ON» (ВКЛ.) Проверить срабатывание сигнализации
Генерируется сигнализация BATT C. OPEN (существует разница между напряжением аккумулятора и шины постоянного тока)	Автоматический выключатель аккумулятора (F5), возможно, разомкнут («0» / «OFF» (ОТКЛ.))	Проверить, что автоматический выключатель аккумулятора установлен в положение «I» / «ON» (ВКЛ.). Если нет, выполнить следующие действия: - Проверить предпочтение выпрямителя и активировать выпрямитель - Проверить, что напряжение основного питания соответствует обусловленным значениям - Проверить, что ИБП переключается в нормальный режим работы и что автоматический выключатель аккумулятора замкнут
	Автоматический выключатель внешнего аккумулятора разомкнут («0» / «OFF» (ОТКЛ.))	Проверить, что автоматический выключатель внешнего аккумулятора установлен в положение «I» / «ON» (ВКЛ.). Если нет, выполнить следующие действия: - Проверить предпочтение выпрямителя и активировать выпрямитель - Проверить, что напряжение основного питания соответствует обусловленным значениям - Проверить, что ИБП переключается в нормальный режим работы и что автоматический выключатель аккумулятора замкнут
	Может быть разорван предохранитель автоматического выключателя аккумулятора (F5) внешнего блока аккумулятора	Проверить целостность предохранителей аккумулятора. Заменить, если требуется (см. раздел касательно обслуживания)
	В системе отсутствует аккумулятор	Установить аккумуляторы. Обратиться за консультацией в службу технической поддержки

11. Технические характеристики

МОДЕЛИ												
Полная мощность [кВА]		10	15	20	30	40	60	80	100	120	160	200
ХАРАКТЕРИСТИКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ												
Температура хранения [°C]	от -25 до +55 (для более продолжительного периода эксплуатации рекомендуется 15-40)											
Температура эксплуатации [°C]	от 0 до +40 (для более продолжительного периода эксплуатации рекомендуется 20-25)											
Относительная влажность	0-95% (без конденсации)											
Макс. высота без понижения номинала [м]	1000											
Уровень защиты	IP 20											
Макс. рассеиваемая мощность	[Вт]	800	960	1280	1920	2560	3840	5120	6400	7680	10240	12800
	[Брит. тепл.ед]	2730	3277	4369	65530	8737	13106	17475	21843	26212	34950	43686
	[ккал/ч]	688	825	1100	1650	2200	3302	4403	5503	6604	8805	14675
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ												
Вход основного питания												
Кол-во фаз	3ф + нейтраль + заземл.											
Номинальное напряжение [В]	380/400/415 (линия-линия)											
Диапазон напряжения для норм. эксплуатации (линия-нейтраль) [В]	Минимальное значение (зависит от уровня нагрузки)	187 при нагрузке 100% (линия-нейтраль)										
		120 при нагрузке 64% (линия-нейтраль)										
	Максимальное значение	80М при нагрузке 42% (линия-нейтраль)										
Номинальная частота [Гц]	50 / 60											
Диапазон частоты [Гц]	+/- 10%											
Номин. ток [А]	форма волны	синусоидальная										
	среднек. знач. * (2)	13	20	26	40	53	79	105	131	158	211	263
Макс. ток [А]	форма волны	синусоидальная										
	среднек. знач.	17	23	30	47	61	95	125	158	195	260	325
ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ИБП С 3-ФАЗОВ. ВЫХОДОМ												
Эксплуатационная характеристика в соответствии с IEC 62040-3	VFI-SS-111											
Кол-во фаз	3ф + нейтраль + заземл.											
Номинальное напряжение [В]	380 / 400 / 415 (линия-линия)											
Регулир. статич. напряж.	нормальн.	< 1%										
при 100% линейн. нагрузке	аккумуля.											
Номинальн. частота [Гц]	50 / 60											
Частота свободной генерации [Гц]	+/- 0,01%											
Порог напряжения при номин. линейной нагрузке	< 3%											
Номин. полная мощность [кВА]		10	15	20	30	40	60	80	100	120	160	200
Макс. коэффициент нагрузки	0,8											
Номин. активн. мощность [кВт]		8	12	16	24	32	48	64	80	96	128	160
Номин. ток [А] при 380В		15,2	22,7	30,3	45,5	60,6	91	121	151	181	241	302
Коэффициент амплитуды нагрузки при номин. мощности	3 : 1											
Продолжительность перегрузки	> 1мин. при нагрузке 150%											
Эффективность (норм. эксплуат.) при коэффициенте номин. линейн. нагрузки 0,8 PF	до 94% *											

ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ИБП С 1-ФАЗОВ. ВЫХОДОМ												
Эксплуатационная характеристика в соответствии с IEC 62040-3		VFI-SS-111										
Кол-во фаз		3ф + нейтраль + заземл.										
Номинальное напряжение [В]		220 / 230 / 240 (ЛИНИЯ-НЕЙТРАЛЬ)										
Регулир. статич. напряж. при 100% линейн. нагрузке	нормальн.	< 1%										
	аккумулят.											
Номинальн. частота [Гц]		50 / 60										
Частота свободной генерации [Гц]		+/- 0,01%										
Порог напряжения при номин. линейной нагрузке		< 3%										
Номин. полная мощность [кВА]		10	15	20	30							
Макс. коэффициент нагрузки		0,8										
Номин. активн. мощность [кВт]		8	12	16	24							
Номин. ток [А] при 380В		46	68	91	136							
Коэффициент амплитуды нагрузки при номин. мощности		3 : 1										
Продолжительность перегрузки		> 30 сек. при нагрузке 150%										
Эффективность (норм. эксплуат.) при коэффициенте номин. линейн. нагрузки 0,8 PF		до 94%										
ЛИНИЯ СТАТИЧЕСКОГО БАЙПАСА ДЛЯ ИБП С 3-ФАЗОВ. ВЫХОДОМ												
Кол-во фаз		3ф + нейтраль + заземл.										
Диапазон напряжения (линия-нейтраль) [В]* (1)		220В / 230В/ 240В +/-10%										
Диапазон частоты [Гц]* (1)		47 - 53										
Номин. полная мощность [кВА]		10	15	20	30	40	60	80	100	120	160	200
Номин. ток [А]		15,2	22,7	30,3	45,5	60,6	91	121	151	181	241	302
Продолжительность переходного периода [мс]		0										
ЛИНИЯ СТАТИЧЕСКОГО БАЙПАСА ДЛЯ ИБП С 1-ФАЗОВ. ВЫХОДОМ												
Кол-во фаз		3ф + нейтраль + заземл.										
Диапазон напряжения (линия-нейтраль) [В]* (1)		220В / 230В/ 240В +/-10%										
Диапазон частоты [Гц]* (1)		47 - 53										
Номин. полная мощность [кВА]		10	15	20	30							
Номин. ток [А]		46	68	91	136							
Продолжительность переходного периода [мс]		0										
АККУМУЛЯТОРЫ												
Тип аккумулятора		Свинцово-кислотный аккумулятор, 12В										
Кол-во аккумуляторов		2x31										
Номин. напряж. аккумулятора [В]		2x372										
Время сохранения энергии при номин. нагрузке со стандартными внутр. аккумуляторам и *(2)	7 Ач	14м	6м	4,5м	-							
	9 Ач	25м	10м	7м	2,5м							

СТАНДАРТЫ	
Безопасность	EN 62040-1-2, EN 60950-1
Эксплуатация	EN 62040-3
ЭМС	EN 50091-2
Сертификация продукта	CE
КОММУНИКАЦИИ	
Коммуникация со свободным контактом (отказ пер.тока, аккумулятор под напряжением, отказ байпаса и выхода)	
Последовательная коммуникация (RS232, RS422)	
Два цифровых входа для удаленного отключения ИБП и обратной связи с генератором при эксплуатации	
Изолированный внешний источник питания 5В для цифровых входов	
ДРУГОЕ	
Ручной байпас, мгновенное переключение	
Электронная защита от короткого замыкания	
Защита от превышения температуры и избыточного значения тока	
ЖК-дисплей	
Мнемосхема	

* (1) Данные параметры являются программными. Данные значения могут изменяться при необходимости.

* (2) Аккумуляторы должны быть полностью заряжены для обеспечения данных значений

* данные параметры могут изменяться в зависимости от мощности ИБП

01.01.2010г. Производитель оставляет за собой право изменять технические характеристики и конструкцию устройства без предварительного уведомления.