



# **Руководство по эксплуатации**

## **Источники бесперебойного питания**

### **Модуль (Н) 25–200 кВА**

### **3ф вход / 3ф выход**

Настоящее РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ предназначено для ознакомления с устройством и техническими характеристиками. С более подробной информацией и ПАСПОРТОМ, вы можете ознакомиться на сайте производителя – [энергия.рф](http://энергия.рф), в карточке товара.



1. Техника безопасности.....	1
1.1 Общая информация.....	1
1.2 Техника безопасности при работе с ИБП.....	1
1.3 Техника безопасности при работе с АКБ.....	2
2. Обзор продукта.....	3
2.1 Описание продукта.....	3
2.2 Принцип работы.....	3
2.2.1 Принципиальная схема.....	3
2.3 Конструкция системы.....	5
2.3.1 Конструкция продукта.....	5
2.3.2 Силовые модули.....	6
2.3.3 Модули байпаса.....	7
2.3.4 Модуль управления.....	7
2.4 Дополнительные аксессуары.....	7
3. Установка.....	8
3.1 Подготовка к установке.....	8
3.1.1 Место установки.....	8
3.1.2 Подготовка силовых кабелей.....	9
3.1.3 Распаковка.....	10
3.2 Установка системы одиночного ИБП.....	10
3.2.1 Установка ИБП.....	10
3.2.2 Установка крепежных элементов.....	10
3.2.3 Установка батарей.....	11
3.2.4 Подключение кабелей питания.....	11
3.2.5 Подключение заземляющего кабеля.....	15
3.2.6 Интерфейс коммуникационных сигналов.....	16
3.2.7 Модуль с возможностью «горячей» замены.....	20
3.3 Установка параллельной системы ИБП.....	21
3.3.1 Подключение кабеля питания.....	21
3.3.2 Подсоединение кабелей управления.....	22
3.4 Проверка установки.....	22
4. Интерфейс дисплея ИБП.....	24
4.1 Блок отображения информации на мониторе.....	24
4.1.1 Панель дисплея.....	24
4.1.2 ЖК-дисплей и индикаторные лампы.....	24
4.2 Интерфейс дисплея.....	24
4.2.1 Обзор.....	24
4.2.2 Домашняя страница.....	25
4.2.3 Система.....	26
4.2.4 Тревожные оповещения.....	33
4.2.5 Управление.....	35
4.2.6 Настройки.....	37
5. Эксплуатация.....	50
5.1 Эксплуатация одиночной системы ИБП.....	50
5.1.1 Включение ИБП.....	50
5.1.2 Выключение ИБП.....	52
5.1.3 Холодный запуск от аккумулятора.....	52
5.1.4 Переход в режим байпаса вручную.....	53
5.1.5 Переход на сервисный байпас.....	53
5.1.6 Восстановление питания от сервисного байпаса к инвертору.....	54
5.1.7 Аварийное отключение питания (ЕРО).....	54
5.1.8 Восстановление после аварийного отключения питания.....	54
5.1.9 Обновление прошивки.....	55
5.2 Эксплуатация параллельной системы ИБП.....	56
5.2.1 Запуск параллельной системы.....	56
5.2.2 Выключение параллельной системы.....	58
5.2.3 Функция ЕРО.....	58
5.2.4 Перезапуск после выхода одного ИБП из параллельной системы.....	58
5.2.5 Добавление одного ИБП к параллельной системе.....	59
6. Техническое обслуживание.....	59
6.1 Техническое обслуживание ИБП.....	59
6.1.1 Ежемесячное обслуживание.....	59
6.1.2 Ежеквартальное обслуживание.....	59
6.1.3 Ежегодное обслуживание.....	60
6.2 Техническое обслуживание аккумулятора.....	60
7. Поиск неисправностей.....	61
8. Технические характеристики.....	62
Приложение 1. Меню дисплея.....	63
Приложение 2. Перечень ошибок.....	69
Приложение 3. Таблица используемых терминов.....	79
9. Срок службы и гарантии изготовителя.....	79

## 1. Техника безопасности

### 1.1 Общая информация

Внимательно прочтите раздел «Техника безопасности» перед установкой и использованием данного изделия, чтобы обеспечить правильную и безопасную установку и эксплуатацию.

ИБП должен устанавливаться, тестироваться и обслуживаться инженерным персоналом, уполномоченным производителем или его представителем, в противном случае это может поставить под угрозу жизни обслуживающего персонала и привести к выходу оборудования из строя. Гарантия не распространяется на повреждения ИБП, вызванные этим.

Ни при каких обстоятельствах конструкция или компоненты оборудования не должны быть демонтированы или изменены без разрешения производителя, в противном случае гарантия не распространяется на ущерб, причиненный ИБП.

При использовании оборудования необходимо соблюдать местные правила и законодательства. Приведенные в руководстве меры предосторожности лишь дополняют местные правила техники безопасности.

В связи с обновлением версии продукта или по другим причинам содержание этого документа будет время от времени обновляться. Если не оговорено иное, этот документ используется только в качестве руководства, и все заявления, информация и рекомендации, содержащиеся в этом документе, не являются какой-либо гарантией, явной или подразумеваемой.

### 1.2 Техника безопасности при работе с ИБП

Перед установкой оборудования наденьте изолирующую защитную одежду, используйте изолирующие приспособления и снимите токопроводящие предметы, такие как ювелирные изделия и часы, чтобы избежать поражения электрическим током или ожогов.

Условия эксплуатации оказывают определенное влияние на срок службы и надежность ИБП. При использовании и хранении оборудования необходимо соблюдать требования к охране окружающей среды, изложенные в руководстве.

Избегайте использования оборудования под прямыми солнечными лучами, под дождем или в условиях повышенной запыленности.

При установке ИБП соблюдайте безопасное расстояние вокруг него, чтобы обеспечить вентиляцию. Во время работы системы не закрывайте вентиляционное отверстие.

Не допускайте попадания жидкостей или других посторонних предметов внутрь корпуса ИБП.

Перед использованием ИБП проверьте, соответствуют ли параметры сети информации, указанной в паспорте изделия.

Поскольку ИБП имеет большой ток утечки, не рекомендуется устанавливать выключатели с функцией защиты от утечки.

Перед подключением ИБП проверьте, отключены ли автоматические выключатели: входной выключатель, выходной выключатель байпаса и выходной выключатель.

Если требуется переместить или перемонтировать ИБП, обязательно отключите источник питания переменного тока, АКБ и другие входы, а ИБП полностью выключите (более чем на 5 минут) перед выполнением соответствующей операции, в противном случае в порту и внутри оборудования может сохраняться напряжение, и это может привести к поражению электрическим током.

Перед включением питания, пожалуйста, убедитесь в правильности заземления и проверьте подключение проводов и полярность АКБ, чтобы убедиться в правильности подключения. В целях обеспечения личной безопасности и нормального использования ИБП перед использованием его необходимо надежно заземлить.

ИБП можно использовать для резистивной и емкостной (например, для компьютеров), резистивной и микроиндуктивной нагрузки, но не для чисто емкостной и индуктивной нагрузки (например, для двигателей, кондиционеров и копировальных аппаратов) и нагрузки на полуволновой выпрямитель.

При чистке устройства, пожалуйста, протирайте его сухим предметом. Ни в коем случае нельзя использовать воду для очистки электрических деталей внутри или снаружи корпуса.

После завершения работ по техническому обслуживанию немедленно проверьте, не осталось ли в корпусе инструментов или других предметов.

В случае пожара используйте порошковый огнетушитель. При использовании жидких огнетушителей существует опасность поражения электрическим током.

Не отключайте устройство до завершения установки ИБП. Не включайте ИБП без разрешения квалифицированного электрика.

### 1.3 Техника безопасности при работе с АКБ

Установка и техническое обслуживание АКБ должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Существует опасность поражения электрическим током и короткого замыкания в АКБ. Во избежание несчастных случаев при установке или замене АКБ, обратите внимание на следующие моменты: не носите ювелирные украшения, часы и другие токопроводящие предметы; используйте специальные изоляционные инструменты; используйте средства защиты лица; носите защитную изолирующую одежду; не переворачивайте АКБ вверх дном и не наклоняйте его; отсоедините кабели питания. входной выключатель АКБ.

Место установки АКБ должно быть удалено от зоны с высокой температурой, и запрещается использовать или хранить АКБ вблизи источника возгорания. АКБ или шнуры от него нельзя подвергать воздействию огня, в противном случае это может привести к травмам персонала в результате взрыва.

На срок службы АКБ влияют факторы окружающей среды. Повышенная температура окружающей среды, низкое качество электроснабжения и частые кратковременные разряды могут сократить срок службы АКБ.

Для обеспечения нормальной работы ИБП и достаточного времени автономной работы АКБ следует регулярно заменять.





Не используйте АКБ, не одобренную поставщиком, так как это может отрицательно сказаться на работе системы. Использование АКБ, не одобренной поставщиком, приведет к аннулированию гарантии производителя.

Регулярно проверяйте затяжку винтов соединительных деталей АКБ, чтобы убедиться, что они затянуты и не ослаблены. Если винты ослабли, их необходимо немедленно затянуть.

Не закорачивайте положительные и отрицательные клеммы АКБ, в противном случае это может привести к поражению электрическим током или возгоранию.

Не прикасайтесь к клеммам подключения АКБ. Цепь АКБ не изолирована от цепи входного напряжения, и между клеммой АКБ и землей может возникнуть опасность возникновения высокого напряжения.

Не вскрывайте и не повреждайте АКБ, в противном случае это может привести к короткому замыканию и утечке заряда, а электролит, находящийся в АКБ, может нанести вред коже и глазам. В случае попадания электролита немедленно промойте его большим количеством воды и обратитесь в больницу для обследования.

Символ	Описание
 ОПАСНОСТЬ	Используется для предупреждения об аварийных и опасных ситуациях, которые, если их не предотвратить, могут привести к смерти или серьезным телесным повреждениям.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Он используется для предупреждения о потенциально опасных ситуациях, которые, если их не предотвратить, могут привести к определенной степени травмирования персонала.
 ВНИМАНИЕ	Используется для передачи информации, предупреждающей о безопасности оборудования или окружающей среды, которая может привести к повреждению оборудования, потере данных, снижению производительности оборудования или другим непредсказуемым последствиям, если этого не избежать.
 ИНСТРУКЦИЯ	Используется для более подробного описания объектов, выделения важной/критической информации и т.д.



## Режим байпаса

В случае неисправности инвертора, перегрузки или ручного переключения в режим байпаса, а также других неисправностей или операций, ИБП переключит выходную мощность со стороны инвертора на сторону байпаса, и питание от байпаса будет подаваться непосредственно на нагрузку. В режиме байпаса источник питания нагрузки не защищен ИБП, что может привести к отключению питания при неисправном входе байпаса.

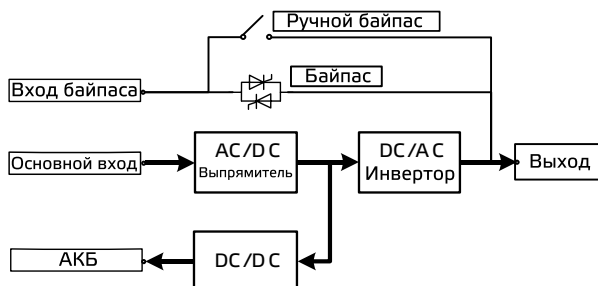


Рис. 2-3. Принципиальная схема режима байпаса

## Режим работы от АКБ

При превышении сетевого напряжения ИБП автоматически переключается в режим работы от АКБ. В это время блок питания будет получать энергию от АКБ, повышать напряжение через усилительную цепь, а затем подавать переменное напряжение на нагрузку через инвертор, обеспечивая нагрузку непрерывным и бесперебойным высококачественным питанием от сети переменного тока. Принцип работы в режиме работы от батареи показан на рис. 2-4.

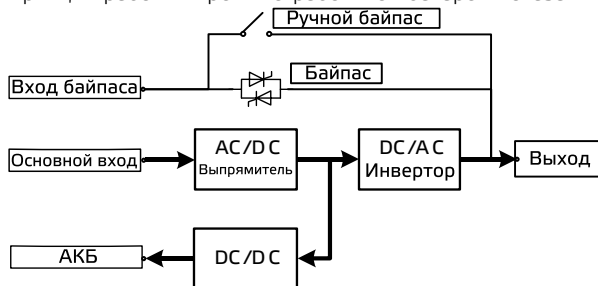
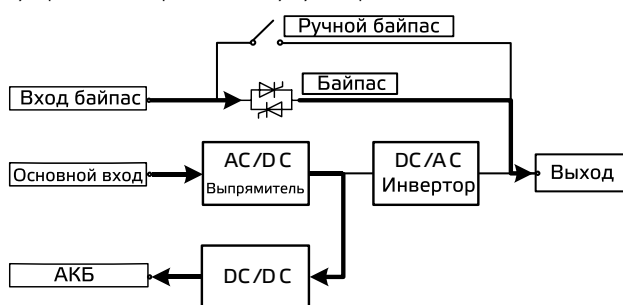


Рис. 2-4. Принципиальная схема режима работы от АКБ

## ЭКОНОМИЧНЫЙ режим (ECO)

Режим ECO – это экономичный режим работы ИБП, который можно настроить с помощью ЖК-интерфейса. В режиме ECO, когда входное напряжение байпаса находится в пределах диапазона напряжения ECO, питание подается по байпасу, а инвертор находится в режиме ожидания. Когда входное напряжение байпаса превышает диапазон напряжений ECO, питание подается на нагрузку от инвертора, а не от байпаса. В случае байпаса или инвертора выпрямитель включен, а зарядное устройство заряжает аккумулятор. ECO обеспечивает более высокую эффективность системы.



Принцип работы экономичного режима показан на рисунке 2-6. Независимо от того, подается ли питание через байпас или инвертор, выпрямитель включен, а АКБ заряжается с помощью зарядного устройства. Экономичный режим обеспечивает более высокую эффективность системы. Принцип работы экономичного режима показан на рис. 2-5.

Рис. 2-5. Принципиальная схема экономичного режима

**Режим ручного байпаса для технического обслуживания**

Если требуется техническое обслуживание и ремонт ИБП, можно включить автоматический выключатель ручного байпаса для технического обслуживания. ИБП работает в режиме ручного байпаса и подает питание через линию ручного байпаса для технического обслуживания, а не через основной блок питания. В это время сменный узел в машине может быть обслужен. Принцип действия режима ручного байпаса для технического обслуживания показан на рис. 2-6.

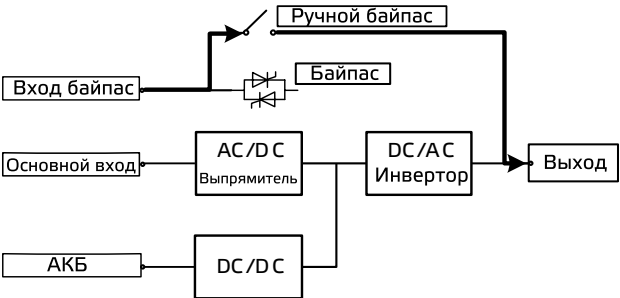


Рис. 2-6. Принципиальная схема режима ручного байпаса

**2.3 Конструкция системы**

**2.3.1 Конструкция продукта**

На следующих рисунках показана конструкция продукта ИБП мощностью 100 кВА.

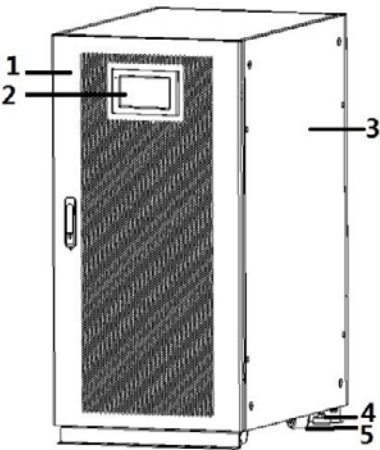


Рис. 2-7. ИБП мощностью 100 кВА

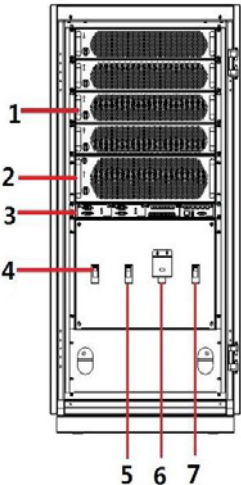


Рис. 2-8. Вид ИБП мощностью 100 кВА спереди (с открытой дверцей)

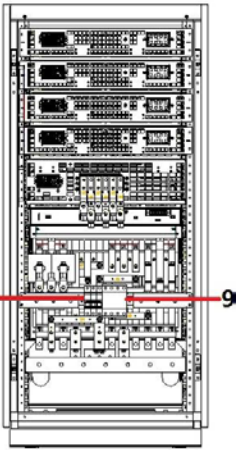


Рис. 2-9. Вид ИБП мощностью 100 кВА сзади

1	Табличка на передней двери
2	Монитор
3	Корпус ИБП
4	Регулируемые ножки

1	Силовые модули
2	Модуль байпаса
3	Модуль управления
4	Сетевой входной выключатель
5	Входной выключатель байпаса
6	Ручной механический байпас для технического обслуживания
7	Выходной выключатель
8	Выключатель переменного тока
9	SPD

На следующих рисунках показана конструкция ИБП мощностью 200 кВА

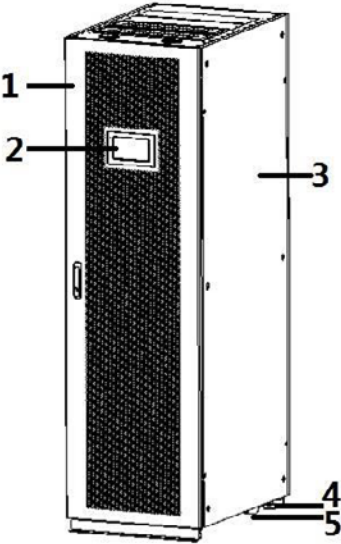


Рис. 2-10. Вид ИБП мощностью 200 кВА

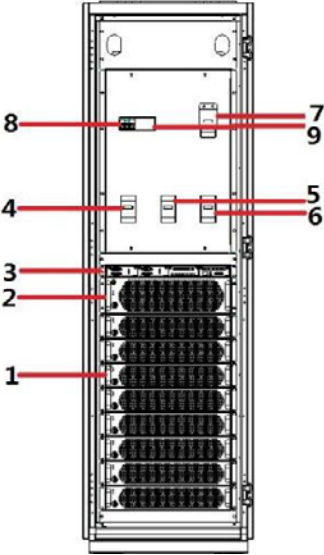


Рис. 2-11. Вид ИБП мощностью 200 кВА спереди (с открытой дверцей)

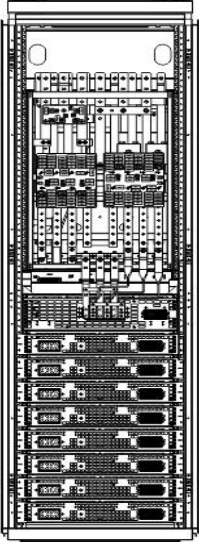


Рис. 2-12. Вид ИБП мощностью 200 кВА сзади

1	Табличка на передней двери
2	Монитор
3	Корпус ИБП
4	Регулируемые ножки

1	Силовые модули
2	Модуль байпаса
3	Модуль управления
4	Сетевой входной выключатель
5	Входной выключатель байпаса
6	Ручной механический байпас для технического обслуживания
7	Выходной выключатель
8	Выключатель переменного тока
9	SPD

2.3.2 Силовые модули

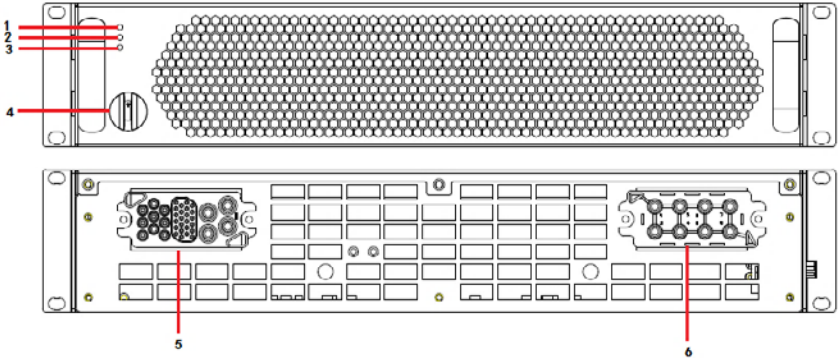


Рис. 2-13. Модуль питания мощностью 25 кВА



2.3.3 Модули байпаса

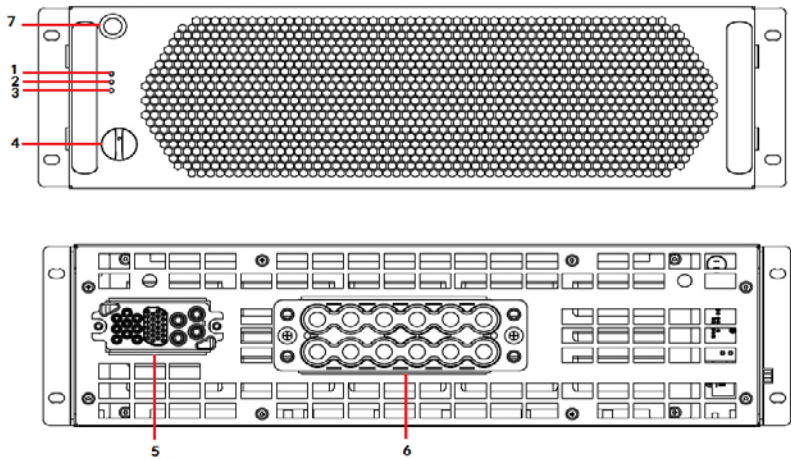


Рис. 2-14. Модуль байпаса

1	Индикатор рабочего состояния
2	Индикатор аварийной сигнализации
3	Индикатор неисправности
4	Механический выключатель
5	Коммуникационный разъём
6	Силовой разъём
7	Кнопка холодного старта

2.3.4 Модуль управления

Модуль управления содержит панель управления, плату «сухих» контактов и одну плату мониторинга. Интерфейсы модуля управления показаны на рисунке 2-15.

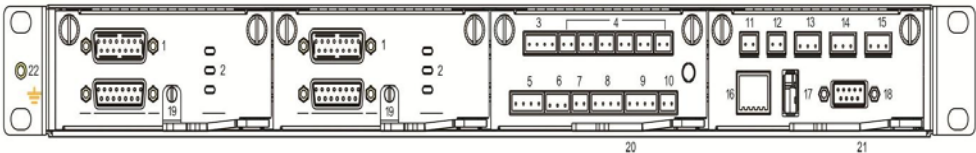


Рис. 2-15. Интерфейсы модуля управления

1	Порт параллельной работы	11	Порт температуры окружающей среды
2	Светодиодный индикатор	12	Порт компенсации температуры батареи
3	Входные «сухие» контакты	13	Порт CAN
4	Выходные «сухие» контакты	14	Порт RS485 1
5	Интерфейс замыкания батареи на землю (BTG)	15	Порт RS485 2
6	Порт генератора (GEN)	16	Порт Ethernet
7	Порт автоматического выключателя батареи (BCV)	17	Порт USB
8	Порт EPO	18	ЖК-порт
9	Порт состояния выключателей	19	Замок извлечения платы управления
10	Порт SPD	20	Замок извлечения платы «сухих контактов»
		21	Замок извлечения платы мониторинга

2.4 Дополнительные аксессуары

Для ИБП серий 25 кВА - 200 кВА предусмотрены различные дополнительные аксессуары, как показано в таблице 2.2, для удовлетворения различных требований пользователей к конфигурации.

Дополнительные аксессуары	Функция
Wi-Fi модуль	Используется для осуществления удаленного мониторинга через сеть Wi-Fi, включая мониторинг состояния работы, подачу экстренных сигналов (emergency order release), передачу системной информации и другие функции
GPRS модуль	Используется для осуществления удаленного мониторинга через сеть передачи данных GPRS, включая мониторинг состояния работы, подачу экстренных сигналов (emergency order release), передачу системной информации и другие функции.
Монитор заряда батареи (Battery monitor)	Используется для проверки напряжения и температуры АКБ, а также для мониторинга заряда и разряда АКБ. Взаимодействует с компьютером по протоколу MODBUS.
Датчик температуры батареи	Используется для определения температуры АКБ, компенсации напряжения заряда в соответствии с изменением температуры окружающей среды и продления срока службы АКБ.
Кабель параллельной работы	Используется для соединения ИБП в систему для параллельной работы
Кабель LBS	Используется для синхронизации передачи сигнала по шине двухшинной системы.

## 3. Установка

### 3.1 Подготовка к установке

#### 3.1.1 Место установки

Масса и габариты ИБП

Установите систему ИБП на негорючую, ровную и твердую поверхность (например, бетон), способную выдержать вес ИБП, АКБ и батарейных модулей. Вес АКБ и батарейных модулей следует рассчитывать в соответствии с фактическим использованием. Вес и габариты ИБП приведены в таблице 3-1.

- Таблица 3-1 Вес и габариты ИБП

Модель	Габаритные размеры (Ш*Г*В)	Вес
100 кВА	600 × 850 × 1200 мм	180 кг
200 кВА	600 м × 850 × 2000 мм	270 кг

Условия установки

- Устанавливайте ИБП вдали от источников воды, тепла и легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов. Храните ИБП вдали от прямых солнечных лучей, пыли, летучих газов, агрессивных материалов и воздуха, насыщенного частицами соли.

- Устанавливайте ИБП в среде с регулируемой температурой, свободной от токопроводящих загрязнений и влажности. (Нормальная рабочая температура составляет 0 ~ 40 °C. Если высота над уровнем моря превышает 1000 м, необходимо снизить температуру).

Зазор

Оставьте следующие зазоры вокруг шкафа для облегчения работы и вентиляции:

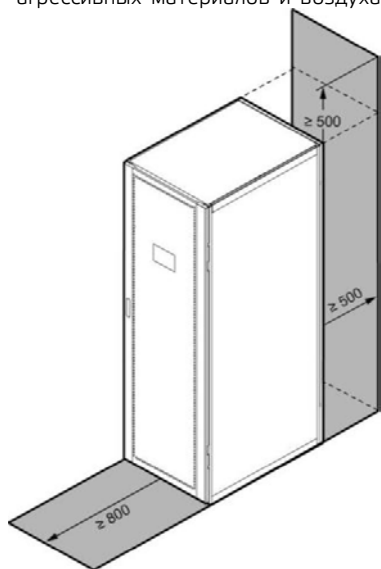
- Оставьте расстояние не менее 800 мм от передней стенки шкафа для облегчения вентиляции и проведения операций.

- Оставьте расстояние не менее 500 мм от верхней части шкафа для проведения операций.

- Оставьте расстояние не менее 500 мм от задней стенки шкафа для облегчения вентиляции.

- Если вам необходимо работать в задней части шкафа, оставьте пространство не менее 800 мм.

Возьмем ИБП мощностью 200 кВА в качестве примера, показанного на рис. 3-1.



- Рис. 3-1. Зазор для ИБП мощностью 200 кВА (мм)


### 3.1.2 Подготовка силовых кабелей

- Таблица 3-2 Рекомендуемые площади поперечного сечения силовых кабелей

		100 кВА	200 кВА
Сетевой вход	Входной ток сети (А)	196	392
	Рекомендуемая площадь поперечного сечения (мм <sup>2</sup> )	4×70	4×150
Вход байпаса	Входной ток байпаса (А)	152	304
	Рекомендуемая площадь поперечного сечения (мм <sup>2</sup> ) А / В / С / N	4×50	4×120
Выход	Выходной ток (А)	152	304
	Рекомендуемая площадь поперечного сечения (мм <sup>2</sup> ) А / В / С / N	4×50	4×120
Вход АКБ	Максимальный ток разряда 40 шт АКБ напряжением 12 В (А)	220	440
	Рекомендуемая площадь поперечного сечения (мм <sup>2</sup> ) BAT+ / BAT- /N	3×95	3×185
Кабель заземления	Рекомендуемая площадь поперечного сечения (мм <sup>2</sup> ) PE	1×35	1×70

Примечание

- Кабели, рекомендованные в таблице 3-2, применимы только в следующих условиях:
  - Способ прокладки: на стене или на полу (IEC 60364-5-52)
  - Температура окружающей среды: 0 - 40 °C
- Если основной и байпасный кабели совпадают, входной кабель настраивается в соответствии с сетевым входным кабелем.
- Значение тока в таблице соответствует данным, полученным при номинальном напряжении 380 В. Текущее значение необходимо умножить на 0,95 для номинального напряжения 400 В и на 0,92 для номинального напряжения 415 В.
- Если основной нагрузкой является нелинейная нагрузка, сечение n-образной линии необходимо увеличить в 1,5–1,7 раза.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>При выборе клемм OT и DT строго следуйте спецификациям параметров, приведенным в таблице 3-4, чтобы избежать короткого замыкания.</li> <li>При подключении кабеля питания соблюдайте момент скручивания, указанный в таблице 3-3, чтобы обеспечить герметичность зажимов и избежать потенциальной угрозы безопасности.</li> </ul>

- Таблица 3-3 Рекомендуемые площади поперечного сечения силовых кабелей

Модель	Порт	Размер винта	Диаметр отверстия под болт	Крутящий момент	Клемма для медной трубки
100 кВА	Сетевой вход	M10*25	11 мм	27N·м	SC70-10
200 кВА		M12*40	13 мм	46N·м	SC150-12
100 кВА	Вход байпаса	M10*25	11 мм	27N·м	SC50-10
200 кВА		M12*40	13 мм	46N·м	SC120-12
100 кВА	Вход АКБ	M10*25	11 мм	27N·м	SC95-10
200 кВА		M12*40	13 мм	46N·м	SC185-12
100 кВА	Выход	M10*25	11 мм	27N·м	SC50-10
200 кВА		M12*40	13 мм	46N·м	SC120-12
100 кВА	PE	M8*20	10,5 мм	13N·м	SC35-8
200 кВА		M10*25	11 мм	27N·м	SC70-10

- Таблица 3-4 Входные и выходные автоматические выключатели

Автоматические выключатели	100 кВА	200 кВА
Сетевой выключатель (стандартная конфигурация)	200 А / 3P	400 А / 3P
Входной выключатель байпаса (стандартная конфигурация)	200 А / 3P	400 А / 3P
Выходной выключатель (стандартная конфигурация)	200 А / 3P	400 А / 3P
Выключатель байпаса для технического обслуживания (стандартная конфигурация)	200 А / 3P	400 А / 3P
Выключатель подачи заряда батареи (рекомендуется)	DC 400 А / 3P	DC 630 А / 3P

Примечание

- Сетевой выключатель, входной выключатель байпаса и выходной выключатель входят в стандартную комплектацию данного устройства.
- Поскольку ИБП имеет большой ток утечки, не рекомендуется устанавливать выключатели с функцией защиты от утечки.

- Если на входную панель подается несколько нагрузок, технические характеристики автоматического выключателя для конфигурации шины переднего уровня должны быть больше, чем технические характеристики сетевого входного выключателя и входного выключателя байпаса ИБП.
- Если на вход задней панели подключено несколько нагрузок, спецификация автоматического выключателя для конфигурации шины переднего уровня должна быть меньше спецификации входного выключателя ИБП.

### 3.1.3 Распаковка

- Обращайтесь с оборудованием и устройством осторожно. Любой удар или падение могут привести к повреждению оборудования.

1. Убедитесь, что комплект ИБП не поврежден. В случае обнаружения каких-либо повреждений во время транспортировки немедленно сообщите об этом перевозчику.

2. Используйте вилочный погрузчик для транспортировки оборудования в указанное место.

3. Снимите внешнюю упаковку и удалите защитную пену.

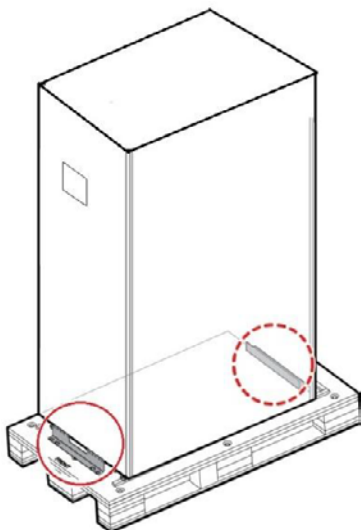
4. Снимите влагозащитный пакет.

5. Проверьте целостность оборудования.

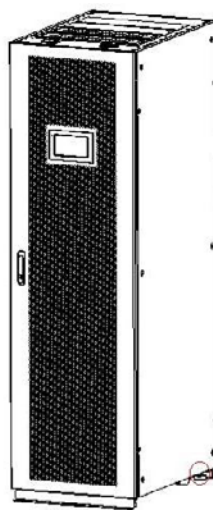
6. Убедившись, что оборудование находится в исправном состоянии, снимите Г-образную угловую опору, закрепленную поддоном для крепления корпуса, как показано на рис. 3-2.

7. Поверните гаечный ключ против часовой стрелки, чтобы поднять четыре регулировочные ножки в нижней части UPS, пока все четыре колеса в нижней части корпуса не встанут ровно, а регулировочные ножки не будут полностью подвешены. См. рис. 3-3.

8. Используйте автоматический вилочный погрузчик или другое оборудование для разгрузки машины и переместите оборудование в установочное положение с помощью ролика.



◦ **Рис. 3-2.**  
Снятие Г-образной угловой опоры



◦ **Рис. 3-3.**  
Регулировка направляющих ножек вверх

## 3.2 Установка системы одиночного ИБП

### 3.2.1 Установка ИБП

Порядок установки:

**Шаг 1:** Поверните ключ по часовой стрелке, чтобы опустить четыре выравнивающие ножки в нижней части ИБП, пока все четыре колеса в нижней части корпуса не будут подвешены, а оборудование не будет полностью поддерживаться выравнивающими ножками.

**Шаг 2:** Проверьте уровень наклона корпуса с помощью нивелира. Если горизонта нет, продолжайте регулировать выравнивающие ножки, пока не достигнете горизонтального состояния.

### 3.2.2 Установка крепежных элементов

Крепежные элементы устанавливаются для обеспечения устойчивости к вибрации и ударам и могут быть выборочно установлены в соответствии с условиями установки. Конкретная процедура установки выглядит следующим образом:

**Шаг 1:** Определите положение установки и отметьте положение на поверхности для установки

в соответствии с диаграммой расположения отверстий. Диаграмма размеров для ИБП 100 кВА такая же, как и диаграмма для ИБП 200 кВА, в качестве примера рассмотрим ИБП 200 кВА, показанный на рис. 3-4.

**Шаг 2:** Выборочно сделайте отверстия для дюбелей и установите распорные болты в соответствии с местом установки/

**Шаг 3:** Переместите ИБП к месту установки с помощью тележки.

**Шаг 4:** Поверните гаечный ключ по часовой стрелке, чтобы опустить четыре выравнивающие ножки в нижней части ИБП, пока все четыре колеса в нижней части корпуса не будут подвешены, а оборудование полностью не будет поддерживаться выравнивающими ножками.

**Шаг 5:** Закрепите крепежные элементы на шкафу с помощью 6-ти болтов M12.

**Шаг 6:** Отрегулируйте шкаф так, чтобы распорные болты совпали с отверстиями внизу.

**Шаг 7:** Закрепите два крепежных элемента спереди и сзади шкафа на полу с помощью шести распорных болтов M12×60.

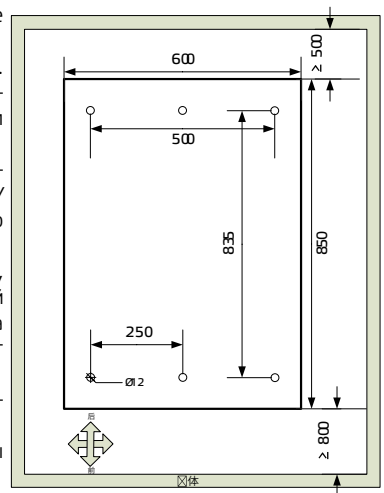
### 3.2.3 Установка батарей

Пожалуйста, обратитесь к инструкциям по установке батарей, прилагаемым к батарее, для получения информации о процедуре установки.

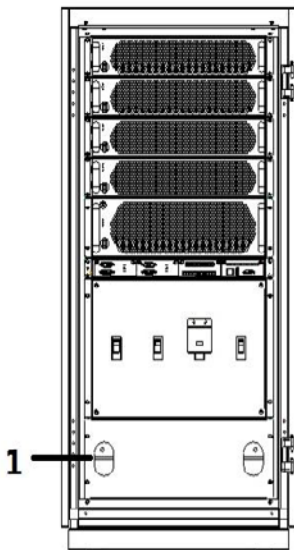
После установки батареи проверьте напряжение каждой батареи, нормальный диапазон: 10,5 – 13,5 В; Оцените разницу напряжений между отдельными ячейками в последовательной цепи батарей, обычно не более 5%. Если это не так, зарядите или замените батарею.

### 3.2.4 Подключение кабелей питания

**Шаг 1:** Снимите крышку распределительного блока питания (ИБП 100 кВА использует нижнюю систему ввода кабелей, его крышка находится снизу. ИБП 200 кВА использует верхнюю и нижнюю систему ввода кабелей), как показано на следующих рисунках.

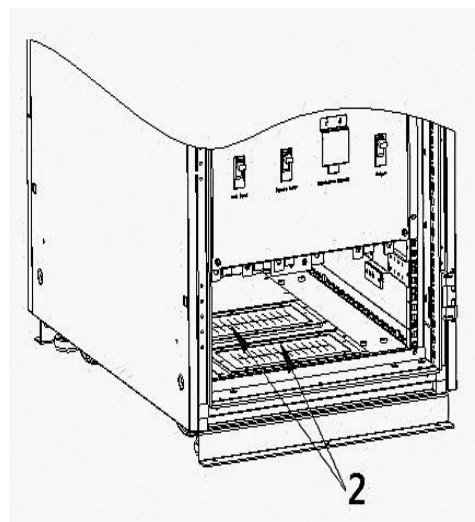


**Рис. 3-4.**  
Размер отверстия 200 кВА



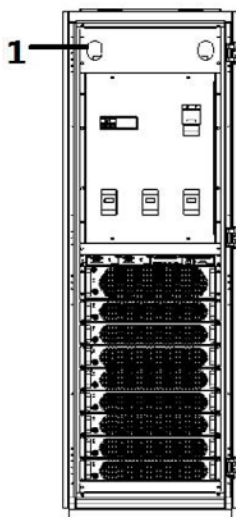
1 – Нижняя крышка

**Рис. 3-5.** Снятие нижней крышки распределительного устройства (100 кВА)



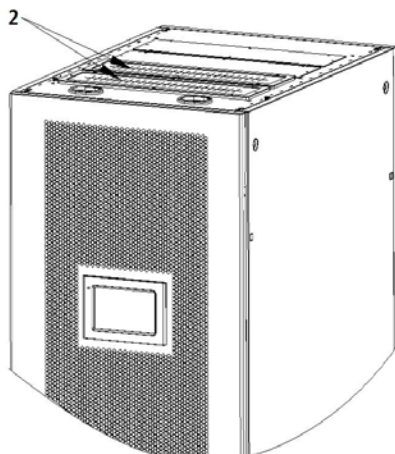
2 – Нижние вход и выход

**Рис. 3-6.** Вход и выход блока распределения питания (100 кВА)



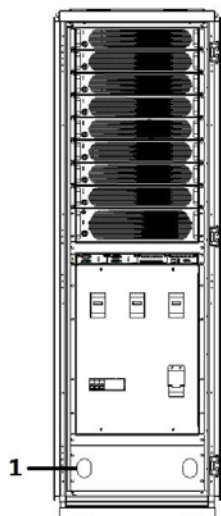
1 – Верхняя крышка

◦ **Рис. 3-7.** Снятие верхней крышки распределительного устройства (200 кВА)



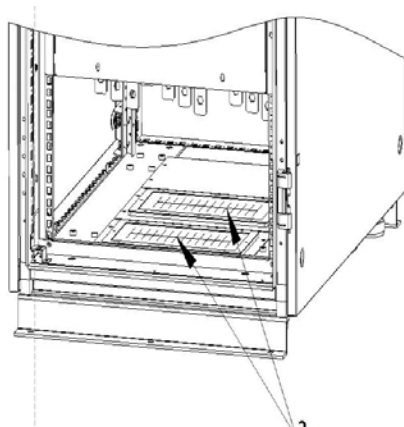
2 – Верхние вход и выход

◦ **Рис. 3-8.** Вход и выход блока распределения питания (200 кВА)



1 – Нижняя крышка

◦ **Рис. 3-9.** Снятие нижней крышки блока распределения питания (200 кВА)



2 – Нижние вход и выход

◦ **Рис. 3-10.** Вход и выход блока распределения питания (200 кВА)

**Шаг 2:** Подключите кабели питания.

1. Подключите кабели аккумулятора

#### Внимание!



- Напряжение батареи может быть смертельно опасным. Соблюдайте правила техники безопасности при подключении кабелей.
- Выберите общее количество батарей от 30 до 46 (четное число), при этом количество положительных и отрицательных групп батарей должно быть одинаковым.
- Положительные и отрицательные группы аккумуляторных батарей должны быть оборудованы 3-канальным выключателем аккумуляторной батареи с защитой по ограничению тока.
- Во время электромонтажа убедитесь, что полярность кабеля, соединяющего клемму батареи с выключателем батареи и выключатель батареи с клеммой ИБП, правильная.

Рекомендуемый режим подключения цепочек батарей показан на рис. 3-11, где линия N батареи является опорным потенциалом, идущим от точки подключения в середине положительной и отрицательной цепочек батарей.

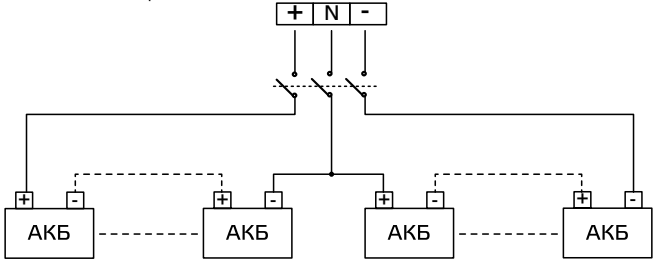
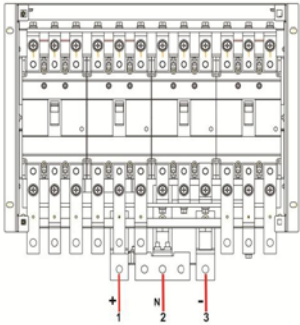


Рис. 3-11. Схема подключения аккумуляторных цепочек

Подсоедините кабель аккумуляторной цепочки к клеммам «+», «N» и «-» распределительной клеммы для аккумуляторной батареи, как показано на рис. 3-12 и рис. 3-13.

**Примечание:** Линейная шина N может быть подключена к N линиям батареи, входа сети, входа и выхода байпаса одновременно.



1	Вход «+» батареи
2	Вход «N» батареи
3	Вход «-» батареи

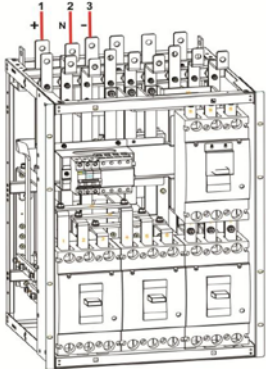


Рис. 3-12. Подключение кабеля батареи (100 кВА)

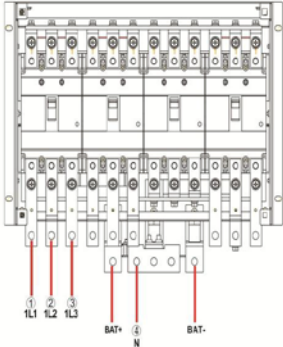
Рис. 3-13. Подключение кабеля батареи (200 кВА)

2. Подключите входную кабель переменного тока.

**Основная сеть и байпас имеют один и тот же источник питания**

**Шаг 1:** Заводская настройка ИБП такова, что вход сети и вход байпаса являются одним и тем же источником, и эта медная шина уже установлена на ИБП.

**Шаг 2:** Подключите входные кабели переменного тока к основным клеммам распределения входной мощности 1L1, 1L2, 1L3 и N в последовательности, как показано на Рисунке 3-14 и Рисунке 3-15. Перед включением питания, пожалуйста, используйте мультиметр, чтобы убедиться в отсутствии короткого замыкания между каждой фазой клемм.



1	Вход 1L1
2	Вход 1L2
3	Вход 1L3
4	Вход 1N

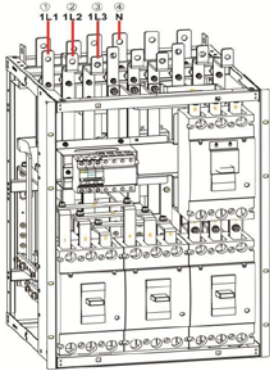


Рис. 3-14. Подключение входного кабеля переменного тока (100 кВА)

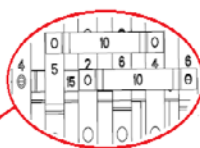
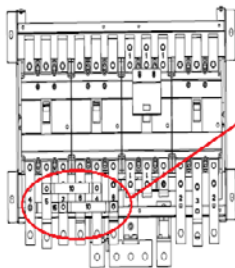
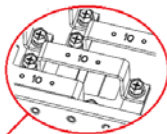
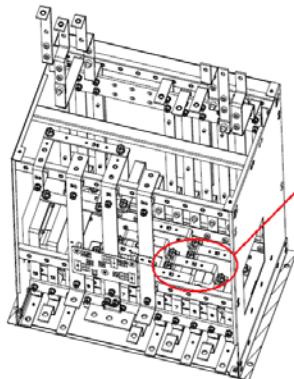
Рис. 3-15. Подключение входного кабеля переменного тока (200 кВА)



° **Основная сеть и байпас имеют разное питание**

**Шаг 1:** Снимите медную шину, подключенную для случая, когда сеть и байпас были одним и тем же источником питания для ИБП.

Существует два типа конструкции для ИБП 100К, чтобы вход сети и вход байпаса были одним и тем же источником. Старая версия конструкции оснащена подключенной медной шиной 10 в модуле распределения питания (как показано на рисунке 3-16-1), при снятии соединительной медной шины сначала снимите левую боковую дверцу, а затем снимите левую медную шину 10, соединяющую сеть и байпас. Новая версия конструкции подключенной медной шины, чтобы сеть и байпас были одним и тем же источником, показана на рисунке 3-16-2, при снятии соединительной медной шины просто снимите переднюю панель модуля распределения питания, а затем снимите медные шины 10 и 15. После снятия шин необходим мультиметр, чтобы проверить, разомкнуты ли цепи сети и байпаса. После подтверждения, питание можно включить.



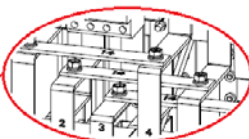
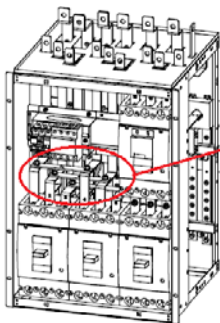
° **Рис. 3-16-1.** Подключенная медная шина, показывающая, что сеть и байпас являются одним и тем же источником (медная шина № 10) стойки 100К в старой версии

° **Рис. 3-16-2.** Подключенная медная шина, показывающая, что сеть и байпас являются одним и тем же источником (медная шина № 10 и 15) стойки 100К в новой версии

Подключенная медная шина, показывающая, что сеть и байпас являются одним и тем же источником ИБП 200К, показана на рисунке 3-17, подключена медной шиной № 14. Если требуется, чтобы сеть и байпас не были одним и тем же источником, снимите переднюю панель модуля распределения питания, а затем снимите медные шины № 14. После снятия необходимо проверить мультиметром, отключены (разъединены) ли сеть и байпас. После подтверждения можно включить питание.

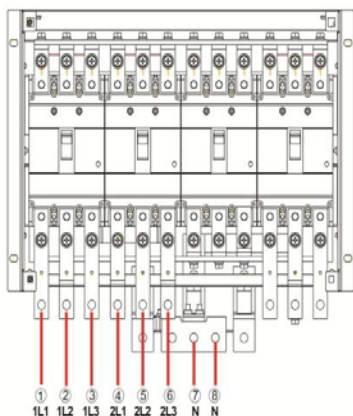
**Шаг 2:** Подключите последовательно основные входные кабели к основным распределительным клеммам 1L1, 1L2, 1L3 и 1N.

**Шаг 3:** Подключите входные кабели байпаса к клеммам распределения питания байпаса 2L1, 2L2, 2L3 и 2N в последовательности, как показано на рисунках 3-18 и 3-19. Перед включением питания, пожалуйста, используйте мультиметр, чтобы убедиться в отсутствии короткого замыкания между каждой фазой клемм.



° **Рис. 3-17.** Медная шина, соединяющая сеть и байпас (медная шина 200 кВА № 14)



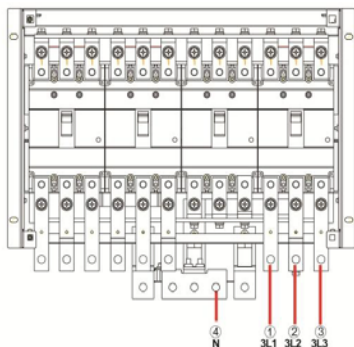


1	Вход сети 1L1
2	Вход сети 1L2
3	Вход сети 1L3
4	Вход байпаса 2L1
5	Вход байпаса 2L2
6	Вход байпаса 2L3
7	Вход сети 1N
8	Вход байпаса 2N

° **Рис. 3-18.** Подключение входного кабеля переменного тока (100 кВА)

3. Подключите выходные кабели переменного тока.

Подключите выходные кабели последовательно к выходным распределительным клеммам 3L1, 3L2, 3L3 и N, как показано на рис. 3-20 и рис. 3-21.

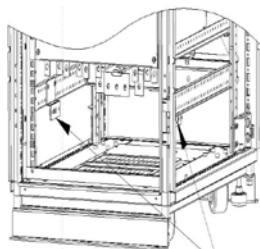


1	Выход 3L1
2	Выход 3L2
3	Выход 3L3
4	Выход N

° **Рис. 3-20.** Подключение выходного кабеля переменного тока (100 кВА)

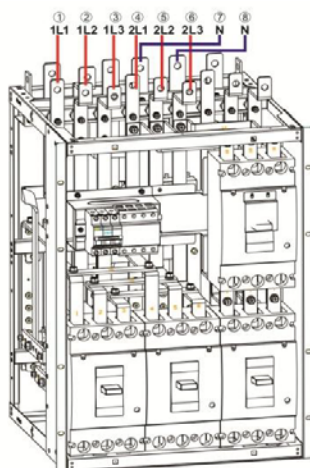
### 3.2.5 Подключение заземляющего кабеля

Подключите заземляющий кабель к ИБП, как показано на рис. 3-22 и рис. 3-23. Дополнительные заземляющие порты M8 расположены на левой и правой сторонах распределительного шкафа.

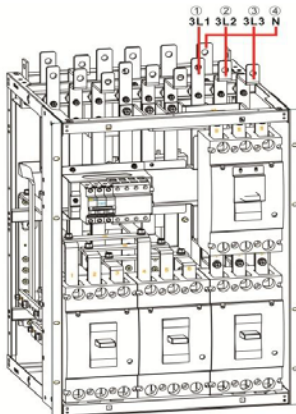


1 PE медная шина

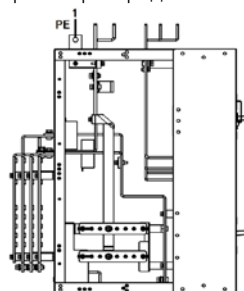
° **Рис. 3-22.** Подключение кабеля заземления (100 кВА)



° **Рис. 3-19.** Подключение входного кабеля переменного тока (200 кВА)



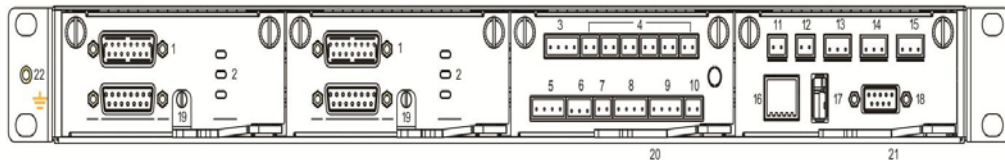
° **Рис. 3-21.** Подключение выходного кабеля переменного тока (200 кВА)



° **Рис. 3-23.** Подключение кабеля заземления (200 кВА)

### 3.2.6 Интерфейс коммуникационных сигналов

Структура коммуникационных сигналов системы ИБП серии 25 кВА -200 кВА в основном сосредоточена в модуле управления, который включает в себя плату управления системой, плату «сухих контактов» и плату мониторинга. Интерфейсы модуля управления показаны на рис. 3-24.



**Рис. 3-24.** Интерфейсы модуля управления

1	Порт LBS-подключения / параллельный порт стойки
2	Светодиодный индикатор
3	Входные «сухие контакты»
4	Выходные «сухие контакты»
5	Интерфейс ошибки замыкания на землю батареи (BTG)/интерфейс генератора (GEN)
6	Порт генератора (GEN)
7	Выключатель батареи (BCB) порт
8	Порт EPO
9	Порт состояния коммутатора распределительного шкафа
10	Порт SPD

11	Порт температуры окружающей среды
12	Порт температурной компенсации батареи
13	Порт CAN
14	R485 порт 1
15	R485 порт 2
16	Порт Ethernet
17	Порт USB
18	Порт LCD
19	Вставной переключатель системных плат управления
20	Вставной переключатель платы «сухих контактов»
21	Вставной переключатель платы мониторинга

#### Интерфейс параллельной работы и интерфейс LBS

При необходимости параллельной работы, кабель управления параллельной работой должен использоваться для подключения интерфейса параллельного соединения каждого отдельного ИБП по кругу, и для отдельного ИБП подключение не требуется. LBS используется в системе с двойной шиной для обработки коммуникационной информации двух систем ИБП. Конкретные функции показаны в таблице 3-6.

**Таблица 3-6** Функция интерфейса параллельной работы и интерфейса LBS

Название панели	Описание
PARALLEL PORT	Он указывает на интерфейс параллельного сигнала между хостами. Когда несколько ИБП подключены параллельно, интерфейс параллельной работы каждого ИБП должен быть кольцевым с кабелями управления параллельной работой. N кабелей управления параллельной работой должны использоваться для подключения N ИБП, чтобы гарантировать, что каждый ИБП подключен по крайней мере к двум кабелям управления параллельной работой и повысить надежность параллельной работы.
LBS	LBS используется в системе с двумя шинами для балансировки выходной частоты и фазы каждой системы в системе с двумя шинами, чтобы обеспечить переключение между двумя шинами.

#### Интерфейс «сухих контактов»

Через интерфейс «сухих контактов» ИБП можно реализовать такие функции, как мониторинг состояния внешнего устройства, управление системой батарей, подача предупреждающего сигнала на внешнее устройство и удаленное аварийное отключение. Интерфейс «сухих контактов» оборудования можно настроить. По умолчанию — нет. Определяемые пользователем «сухие контакты» и соответствующие функции показаны в таблице 3-7.

**Таблица 3-7** Функции «сухих контактов»

«Сухие контакты»	Описание сигнала	Описание состояния	Описание функции
(DRY CONTACT INPUT) DI_1~DI_2	Сигнализация дверного контакта	Начальное состояние – разомкнуто. «Разомкнуто» означает, что дверь закрыта. «Замкнуто» означает, что дверь открыта.	Показывает состояние. ИБП подаст сигнал тревоги, если дверь открыта.
	Сигнализация о затоплении водой	Начальное состояние – разомкнуто. «Разомкнуто» указывает на отсутствие затопления. «Замкнуто» указывает на наличие затопления.	Показывает состояние. ИБП подаст сигнал тревоги, если появится вода.

«Сухие контакты»	Описание сигнала	Описание состояния	Описание функции
(DRY CONTACT OUTPUT) DO_1~DO_6	Критическая тревога	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что аварийная сигнализация для ИБП отсутствует. «Разомкнут» означает, что аварийная сигнализация для ИБП есть.	Показывает, есть ли информация о состоянии сигналов тревоги о неисправностях.
	Незначительная тревога	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что для ИБП нет незначительной тревоги. «Разомкнут» означает, что для ИБП есть незначительная тревога.	Показывает, есть ли информация о состоянии сигналов тревоги, не связанных с неисправностями.
	Питание от байпаса	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что ИБП не находится в состоянии питания от байпаса. Отключено означает, что ИБП находится в состоянии питания от байпаса.	Показывает, находится ли ИБП в состоянии питания от байпаса.
	Питание от аккумулятора	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что ИБП не находится в состоянии питания от батареи. «Разомкнут» означает, что ИБП находится в состоянии питания от батареи.	Показывает, находится ли ИБП в состоянии питания от батареи.
	Низкое напряжение батареи DOD	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что напряжение батареи ИБП в норме. «Разомкнут» означает, что напряжение батареи низкое.	Показывает, находится ли ИБП в состоянии низкого заряда батареи.
	Низкое напряжение аккумулятора EOD	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что батарея ИБП работает нормально. «Разомкнут» означает, что разрядка батареи завершена.	Показывает, находится ли аккумулятор в конце разрядки.
	Управление генератором	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что ИБП не контролируется генератором. «Разомкнут» означает, что ИБП контролируется генератором.	Входная сеть вне нормы. Подайте сигнал запуска генератора в режиме работы от батареи.
Замыкание на землю АКБ (BTG)	Замыкание на землю аккумулятора	В исходном состоянии он разомкнут. «Разомкнут» означает отсутствие замыкания на землю аккумулятора. «Замкнут» означает замыкание на землю аккумулятора.	Показывает состояние заземления батареи. ИБП подает сигнал тревоги при замыкании на землю.
Режим дизель-генератора (GEN)	Режим дизель-генератора (D.G. mode)	В исходном состоянии он разомкнут. «Разомкнут» означает не-D.G. режим. «Замкнут» означает D.G. режим.	Определяет рабочее состояние генератора. ИБП увеличит соответствующую адаптивность в режиме D.G.
Состояние выключателя батареи (BCB)	Порт сигнала определения статуса BCB	В исходном состоянии он разомкнут. «Разомкнут» означает, что выключатель батареи разомкнут. «Замкнут» означает, что выключатель батареи замкнут.	Определяет состояние. ИБП подает сигнал тревоги, когда выключатель батареи будет отключен.
Отключение автоматического выключателя батареи (BCB)	Сигнал управления BCB-разъединителем	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что выключатель батареи замкнут. «Разомкнут» означает, что выключатель батареи размыкается.	Сигнал для отключения привода. Он указывает на то, что аккумуляторный выключатель отключается при его размыкании.
Состояние выходного переключателя распределительного шкафа питания	Определение состояния выходного переключателя распределительного шкафа	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что выходной выключатель распределительного шкафа замкнут. «Разомкнут» означает, что выходной выключатель распределительного шкафа разомкнут.	Определяет состояние. ИБП подает сигнал тревоги, если выходной выключатель распределительного шкафа питания будет отключен.

«Сухие контакты»	Описание сигнала	Описание состояния	Описание функции
Состояние переключателя технического обслуживания распределительного шкафа	Определение состояния переключателя техобслуживания распределительного шкафа	В исходном состоянии он разомкнут. «Разомкнут» означает, что выключатель обслуживания распределительного шкафа отключен. «Замкнут» означает, что выключатель обслуживания распределительного шкафа замкнут.	Определяет состояние. ИБП переключается на байпас и подает сигнал тревоги, когда выключатель обслуживания распределительного шкафа замкнут.
Состояние переключателя байпаса распределительного шкафа питания	Определение состояния переключателя байпаса распределительного шкафа	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что байпасный выключатель распределительного шкафа замкнут. «Разомкнут» означает, что байпасный выключатель распределительного шкафа отключен.	Определяет состояние. ИБП подает сигнал тревоги, если переключатель байпаса распределительного шкафа питания будет отключен.
Состояние SPD	Определение состояния SPD	В исходном состоянии он замкнут. «Замкнут» означает, что SPD переменного тока в норме. «Разомкнут» означает, что SPD вышел из строя.	Определяет состояние. ИБП подает сигнал тревоги при отказе SPD.
EPO	Аварийное отключение питания порта Н/З сигнала	В исходном состоянии он замкнут. Разомкните контакты EPO, чтобы вызвать аварийное отключение.	Обнаруживает состояние аварийного отключения питания.
	Аварийное отключение питания порта Н/Р сигнала	В исходном состоянии он разомкнут. Замкните контакты EPO, чтобы вызвать аварийное отключение.	

**Примечание:** DI\_1 ~ DI\_2 представляют собой входной интерфейс «сухого контакта» 1 ~ 2, DO\_1 ~ DO\_6 представляют выходной интерфейс «сухого контакта» 1 ~ 6.

- (NO) Н/Р представляет собой нормально разомкнутый, а (NC) Н/З представляет собой нормально замкнутый контакт.

- При подключении кабеля «сухого контакта» внешнего оборудования к интерфейсу «сухого контакта» ИБП необходимо обеспечить полное соответствие «сухих контактов» на двух концах кабеля.

- Для подключения удаленного EPO рекомендуется использовать Н/Р контакты, чтобы избежать отказа ИБП из-за отказа соединительного кабеля. Чтобы избежать неправильного срабатывания, кнопка аварийной остановки должна быть защищена защитной пластиной, а соединительный кабель должен быть защищен трубой.

#### ◦ Интерфейс сигналов связи

Через интерфейс сигнала связи можно реализовать соединение и связь с внешними устройствами, чтобы можно было контролировать и управлять ИБП, а также выполнять другие функциональные взаимодействия. Функции интерфейса сигналов связи показаны в таблице 3-8.

- **Таблица 3-8** Функция интерфейса сигнала связи

Интерфейс сигнала	Обозначение	Описание функции
Порт RS485 1	RS485_1	Подключение к локальному хосту через RS485 для локального мониторинга связи.
Порт монитора батареи / порт BMS литий-ионной батареи	RS485_2	Подключите монитор батареи через RS485 для определения состояния каждой отдельной батареи, или подключите литий-ионные батареи через RS484 для управления связью литий-ионных батарей.
	CAN	Подключите монитор батареи через CAN для определения состояния каждой отдельной батареи, или подключите литий-ионные батареи через CAN для управления связью литий-ионных батарей.
Порт Ethernet	ETH	Подключение локального хоста через сетевые кабели для отладки и настройки ИБП.
Порт датчика температуры окружающей среды	ENV_TEMP	Подключите датчик температуры окружающей среды через интерфейс Phoenix для определения температуры окружающей среды.

Интерфейс сигнала	Обозначение	Описание функции
Порт USB	USB	Подключите USB-устройства (USB-флеш-диск и т.п.) через USB, чтобы загрузить программу для онлайн-обновления или загрузить записи истории.
Интерфейс блока отображения мониторинга	MDU	Подключите блок отображения информации через порт DB9 для управления ИБП и отображения его состояния.

Принципиальная схема подключения интерфейса связи 485 и коммуникационный интерфейс CAN:

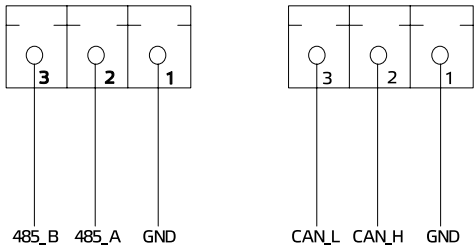


Рис. 3-25. Схематическая диаграмма подключения интерфейса связи

Подключение температурной компенсации

Один конец сетевого кабеля подключен к интерфейсу «BAT\_TEMP», а другой конец подключен к «устройству отбора проб для температурной компенсации», которое устанавливается внутри батарейного шкафа при фактическом использовании. Диапазон может быть установлен как 0 ~ 6,0 мВ / °C-элемент, а значение по умолчанию составляет 3,3 мВ / °C-элемент.

Температурное опорное значение температурной компенсации составляет 25 °C.

Система может автоматически регулировать напряжение плавающего заряда в соответствии с температурой аккумулятора.

Формула коррекции для температурной компенсации напряжения плавающего (выравнивающего) заряда:  $V=V_0-(T-25)\rho$ , где:

- V: Напряжение плавающего заряда отдельной ячейки после температурной компенсации
- V0: Напряжение плавающего заряда отдельной ячейки при 25 °C (в соответствии со значением, предоставленным каждым производителем, значение по умолчанию: 2,25 В/ячейка)
- T: Температура окружающей среды батареи
- ρ: Коэффициент температурной компенсации напряжения плавающего заряда (в соответствии со значением, предоставленным каждым производителем, значение по умолчанию: 3,3 мВ/ячейка-°C)
- Точка срабатывания сигнализации низкой температуры, точка срабатывания сигнализации высокой температуры

Вовремя следите за температурой батареи. При обнаружении перегрева батареи ИБП подает сигнал тревоги, а предельное значение тока зарядки снижается до 0,03СА. При обнаружении защиты от перегрева батареи (сигнализация высокой температуры +3 °C) ИБП подает сигнал тревоги и прекращает зарядку батареи.

Дополнительные интеллектуальные функциональные модули

Дополнительные интеллектуальные модули: модуль 2G, модуль Wi-Fi.

Интеллектуальный модуль устанавливается в модуль мониторинга ИБП. Этапы установки следующие:

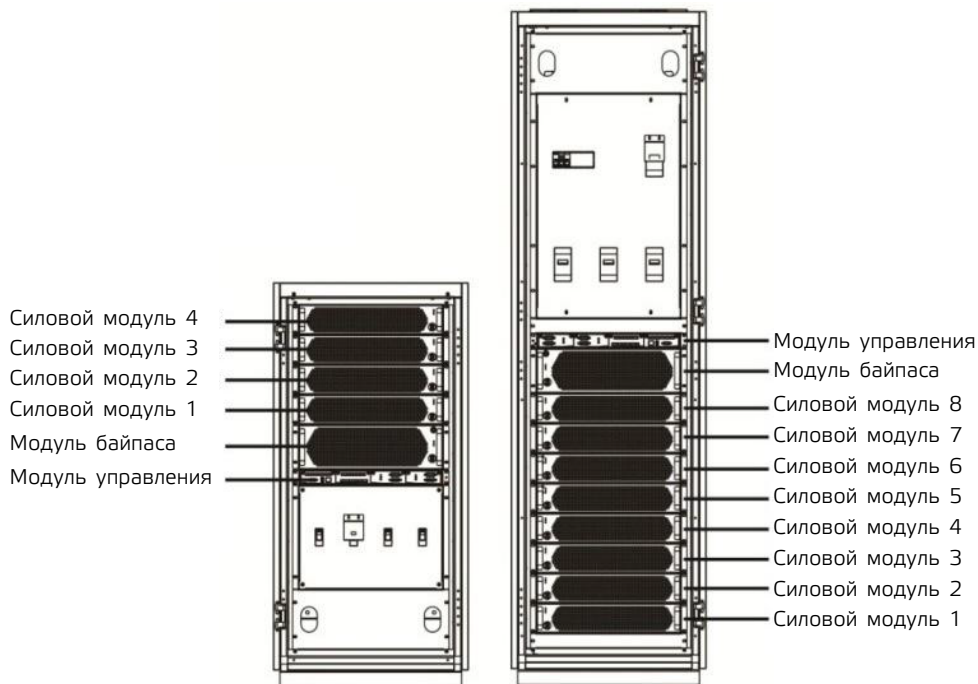
- Шаг 1:** Извлеките плату «сухих контактов» из модуля мониторинга в режиме ожидания.
- Шаг 2:** Вставьте необходимый интеллектуальный модуль на плату «сухих контактов».
- Шаг 3:** Затем вставьте «сухие контакты» в модуль мониторинга, чтобы завершить установку.

- Модуль GPRS позволяет ИБП подключаться к Интернету через данные GPRS (требуется местная SIM-карта) и серверу для передачи данных, и ИБП можно контролировать в режиме онлайн через компьютер или мобильный телефон. Подробности см. в инструкции по эксплуатации.
- Модуль Wi-Fi позволяет ИБП подключаться к Интернету через Wi-Fi и серверу для передачи данных, и ИБП можно контролировать в режиме онлайн через компьютер или мобильный телефон. Подробности см. в инструкции по эксплуатации.

### 3.2.7 Модуль с возможностью «горячей» замены

Модули ИБП серии 25 кВА – 200 кВА могут быть заменены в «горячем» режиме. ИБП может отслеживать состояние подключения модулей в реальном времени и автоматически открывать или закрывать модуль в соответствии с его состоянием подключения.

Последовательность от низа стойки к её верху – это силовой модуль 1–8, как показано на рисунке 3-26. В случае неполной конфигурации пользователю необходимо установить количество «модулей питания в стойке» в «расширенных параметрах» системы на фактическое количество, используемое в данный момент. Силовые модули можно вставить в любой слот стойки силового модуля, и система автоматически идентифицирует модуль.



° **Рис. 3-26.** Порядок расположения модулей

#### ° Подключение модулей

1. Поместите модуль ИБП в соответствующий свободный слот в шкафу, толкайте модуль в шкаф вдоль слота, пока модуль полностью не войдет в шкаф.

2. Затяните отверстия для позиционирования винтов на левой и правой сторонах модуля специальными корончатыми винтами. Поверните переключатель готовности модуля против часовой стрелки по направлению вверх.

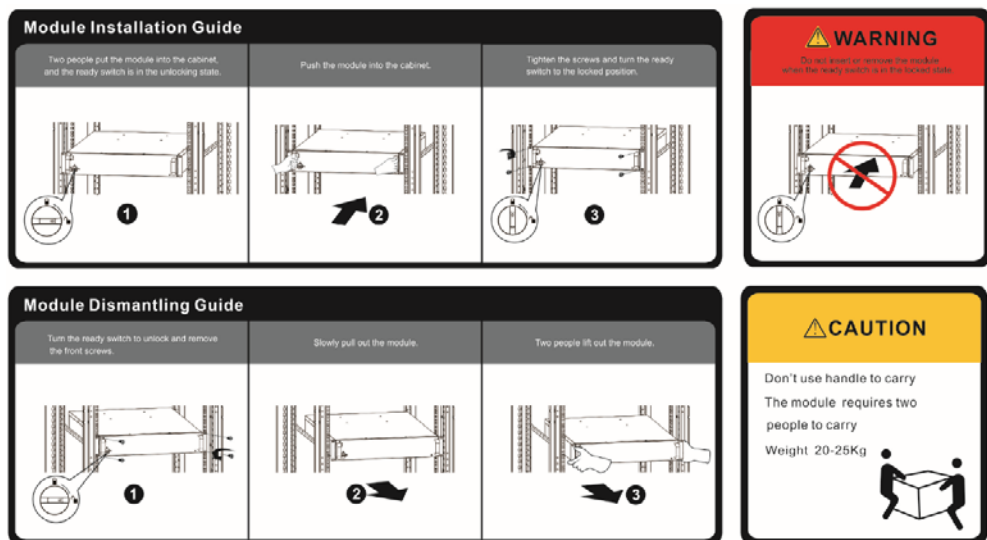
3. Когда ИБП обнаружит новый модуль, если другие модули в стойке не находятся в состоянии выхода инвертора, нажмите кнопку «Запуск» на панели, и модуль запустится. Если другие модули в системе уже находятся в состоянии выхода инвертора, для модуля, вставленного позже, не нужно нажимать «запуск», этот модуль автоматически запустится в состоянии выхода инвертора.

#### ° Извлечение модулей

1. Поверните переключатель готовности модуля по часовой стрелке (как показано на рис. 2-13), поверните вправо, и модуль прекратит работу.

2. После того, как вентилятор модуля замедлится, открутите винты с обеих сторон панели модуля ИБП и вытащите модуль.

Информацию о безопасной работе модуля см. на рис. 3-27.



- Рис. 3-27. Обеспечение безопасности персонала в процессе подключения модулей.

Внимание!	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Когда модуль едва вставлен в ИБП, его следует медленно толкать внутрь, до тех пор, пока он полностью не войдет в шкаф. Обратите внимание, что клеммы между ними должны быть плотно вставлены, и не прилагайте слишком много усилий, иначе это повредит клеммные штырьки.</li> <li>После того, как силовой модуль извлечен, он должен постоять в течение 30 секунд, прежде чем его можно будет вставить обратно в шкаф, в противном случае это может привести к риску отказа системы.</li> </ul>

### 3.3 Установка параллельной системы ИБП

ИБП этой серии можно подключать параллельно, и масштабировать, подключая параллельно максимум 2 устройства, расширяя их до 400 кВА.

#### 3.3.1 Подключение кабеля питания

Порядок проведения электромонтажа:

Как показано на рисунке, соответственно подключите вход сетевого питания, вход байпаса, выход и батарею ИБП, которые необходимо подключить параллельно, а затем подключите соответственно сетевое питание, байпас, батарею и нагрузку.

**Шаг 1:** Правильно установите входные кабели переменного тока и кабели батареи каждого ИБП в параллельной системе, как показано в 3.2.4.

**Шаг 2:** Заземлите отдельный ИБП каждой параллельной системы отдельно. Метод заземления см. в разделе 3.2.5.

**Шаг 3:** Подключите вход сетевого питания, вход байпаса, выход и батарею того ИБП, которого необходимо подключить параллельно, а затем подключите соответственно сетевое питание, байпас, батарею и нагрузку.

Схема электропроводки параллельной системы представлена на рис. 3-28.

#### Примечание:

- Если параллельная система совместно использует аккумуляторную группу, необходимо настроить совместное использование аккумуляторных групп в системе.
- Во время электромонтажа подключайте силовые кабели к распределительным клеммам ИБП по одному в соответствии с напечатанной на экране соответствующей взаимосвязью.
- Длина и характеристики каждого силового кабеля должны быть максимально одинаковыми, включая входной кабель байпаса и выходной кабель ИБП, чтобы обеспечить равномерный ток в режиме байпаса.



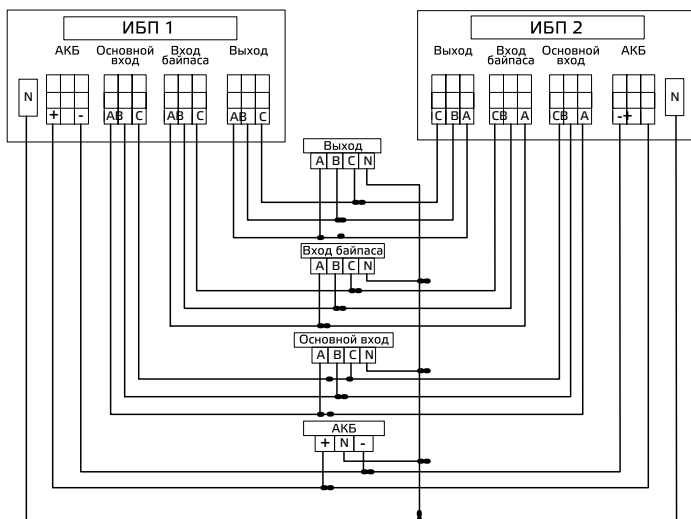


Рис. 3-28. Обеспечение безопасности персонала в процессе подключения модулей.

### 3.3.2 Подсоединение кабелей управления

#### Подсоедините параллельные кабели управления

Как показано ниже, последовательно соедините параллельные порты в интерфейсах связи параллельных ИБП с помощью предоставленных параллельных кабелей. Для этой серии ИБП можно подключить параллельно максимум два устройства.

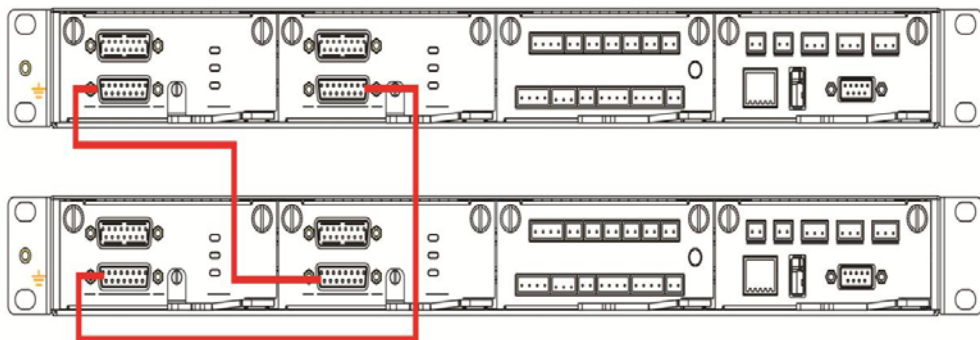


Рис. 3-29. Параллельное кабельное соединение

#### Подключите другие кабели управления

Подключите кабели управления одного ИБП в параллельной системе в соответствии с «3.2.6 Интерфейс сигнала связи».

### 3.4 Проверка установки

Элементы проверки и критерии приемки показаны в Таблице 3-9.



о **Таблица 3-9** Элементы проверки и критерии приемки

<b>№.</b>	<b>Элементы проверки</b>	<b>Критерии приемки</b>
01	Проверьте, соответствует ли конфигурация системы поставке.	Номер модели доставленной системы и количество единиц должны соответствовать указанным в контракте.
02	Проверьте, учтены ли при прокладке электропроводки будущие системные кабели.	Прокладка кабелей логична и соответствует строительным требованиям.
03	Проверьте, надежно ли подключены входной кабель, выходной кабель и кабель подключения аккумулятора.	Все кабельные соединения не должны быть ослаблены, а при затягивании винтов убедитесь, что пружинные накладки прижаты, чтобы предотвратить падение или несчастные случаи, а также убедитесь, что в соединении нет разомкнутых цепей и скрытых точек неисправности.
04	Если оборудование управляется удаленно, проверьте, что соответствующий последовательный порт (который поддерживает механизмы безопасности) подключен правильно.	Кабель управления должен быть правильно отрегулирован и затянут.
05	Проверьте, четкая и точная ли маркировка кабеля.	Оба конца кабеля должны быть промаркированы, а маркировка должна быть краткой и понятной.
06	Проверьте, подключен ли заземляющий провод ИБП к ряду заземляющих проводов в машинном отделении и надежно ли соединение заземляющего провода.	Необходимо надежно подключить заземляющую шину в машинном помещении.
07	Проверьте подключение каждого кабеля.	Проверьте подключение цепи по принципиальной схеме.
08	Проверьте, не подключены ли входной фазный провод и нулевой провод наоборот.	Фазовый и нулевой провода должны быть правильно подключены.
09	Для одиночного ИБП проверьте правильность чередования фаз входного провода под напряжением; для параллельной работы проверьте правильность чередования фаз входных и выходных проводов под напряжением основного и байпасного питания каждого ИБП.	Для одиночного ИБП последовательность фаз фазового провода на входе ИБП правильная; для параллельной работы последовательность фаз фазовых проводов на входе и выходе основной и байпасной цепи ИБП одинакова.
10	Проверьте рабочую обстановку вокруг.	Удалите электрическую пыль и другие посторонние предметы внутри и снаружи шкафа.
11	Проверьте, не замкнуты ли медные шины накоротко.	Мультиметр показывает обрыв цепи между медными шинами.

4. Интерфейс дисплея ИБП

4.1 Блок отображения информации на мониторе

Блок отображения мониторинга ИБП расположен на передней панели ИБП. С помощью блока отображения мониторинга работы можно реализовать управление работой, настройку параметров, просмотр рабочего состояния, просмотр аварийных сигналов и другие функции ИБП.

4.1.1 Панель дисплея

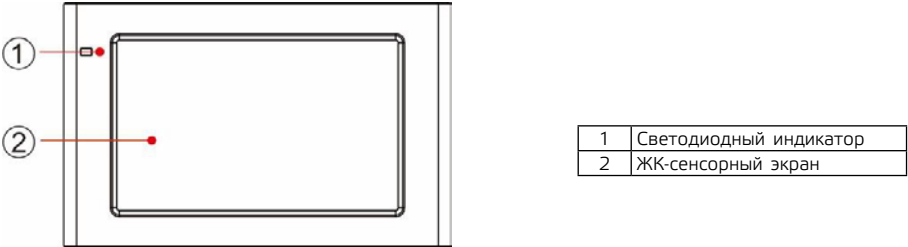


Рис. 4-1. Принципиальная схема панели блока индикации контроля

4.1.2 ЖК-дисплей и индикаторные лампы

Блок отображения мониторинга может отображать различную информацию о работе и аварийную информацию ИБП в режиме реального времени через ЖК-дисплей, а параметры ИБП можно устанавливать и управлять через ЖК-дисплей. Состояние индикаторных ламп для блока отображения мониторинга показано в Таблице 4-1.

Таблица 4-1 Состояние индикаторных ламп.

Цвет светового индикатора	Состояние	Описание
Красный	Горит	ИБП вышел из строя
Красный	Мерцает	Ошибка ИБП
Зеленый	Горит	Режим питания (режим сети, режим байпаса, режим ECO и т.д.)
Нет	Погас	Не запущен или находится в режиме ожидания

4.2 Интерфейс дисплея

4.2.1 Обзор

Структура меню

Структура меню интерфейса дисплея мониторинга показана на рис. 4-2.

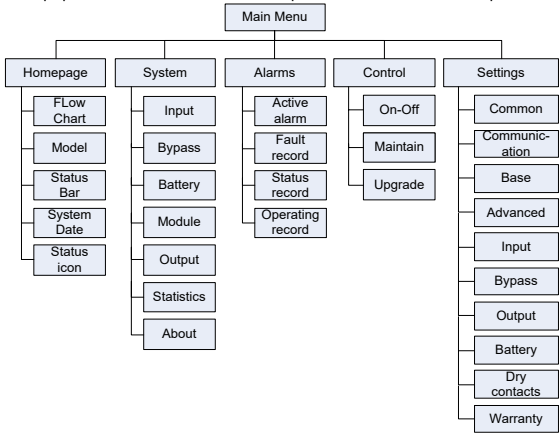
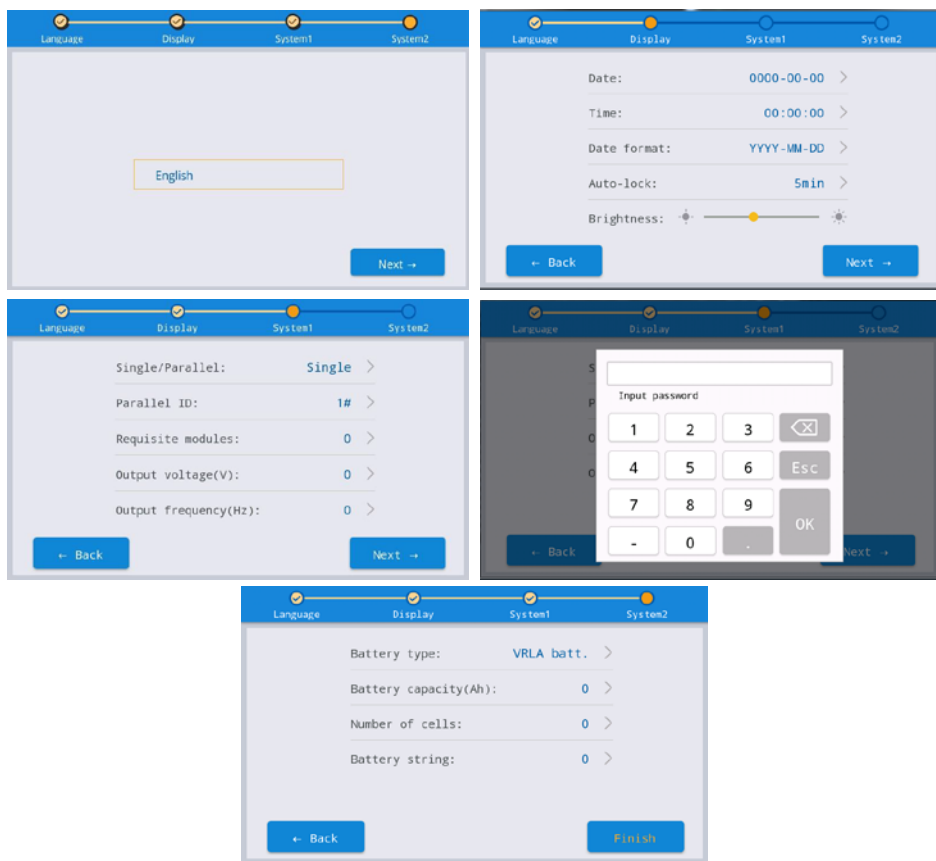


Рис. 4-2. Меню

Запуск в первый раз

Быстрые настройки можно задать при первом включении устройства или повторном включении устройства после восстановления заводских настроек, как показано на рис. 4-3. Конкретный интерфейс быстрых настроек включает в себя языковые настройки, настройки дисплея, системные настройки 1 и системные настройки 2, и вы можете напрямую пропустить быстрые настройки. Пожалуйста, обратитесь к разделу «4.2.6 Настройки» для получения инструкций и предложений по настройке элементов.

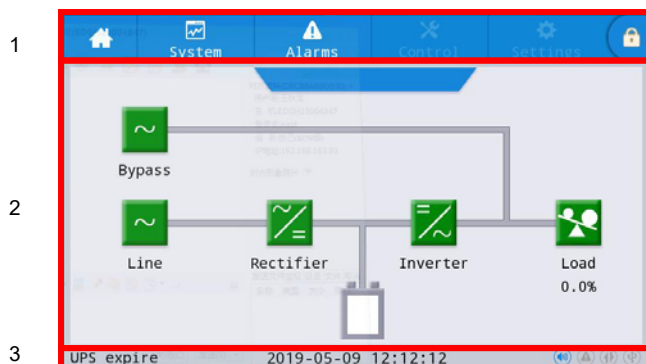


° **Рис. 4-3.** Быстрые настройки

Домашняя страница отображается после завершения быстрой настройки. Требуется расширенный пароль для установки в настройках «Система 1» и «Система 2» в быстрых настройках.

**4.2.2 Домашняя страница**

Домашняя страница разделена на три части, включая главное меню, диаграмму потока энергии, строку состояния. Домашняя страница показана на рис. 4-4:








° **Рис. 4-4.** Домашняя страница

о **Таблица 4-2** Описание функций области интерфейса

№.	Область меню	Описание функций
1	Основное меню	Меню уровня 1, включая домашнюю страницу, систему, сигнализацию, управление, настройки, вход по паролю. Управление и настройки отображаются серым цветом, если нужен вход с паролем.
2	Схема потока энергии	Отображение состояния потока энергии в шкафу. Щелкните соответствующий рабочий интерфейс, чтобы просмотреть информацию о состоянии.
3	Строка состояния	Отображение рабочего состояния, системного времени, состояния зуммера, состояния сигнализации, состояния HMI и мониторинга связи, состояния USB шкафа.

о **Таблица 4-3** Описание значков в строке состояния

Область меню	Описание функций
	Состояние зуммера. Значок загорается, указывая на то, что зуммер включен, и гаснет, указывая на то, что зуммер отключен.
	Состояние сигнала тревоги. Загорается при наличии сигнала тревоги и выключается при его отсутствии.
	Состояние связи HMI. Загорается, указывая на нормальную связь между HMI и модулем мониторинга, и гаснет, указывая на ненормальную связь между HMI и модулем мониторинга.
	Состояние USB-подключения. Загорается, указывая на нормальное подключение USB-устройства, и гаснет, указывая на отсутствие подключения или ненормальное подключение USB-устройства.
	Пароль входа/выхода. После нажатия введите пароль пользователя или расширенный пароль с клавиатуры. Экран будет заблокирован автоматически.

о **Таблица 4-4** Описание разрешений пароля

Разрешения паролей	Значение по умолчанию	Описание функций
Пароль пользователя	123456	Разблокирует права управления включением и выключением, а также права общих настроек и настроек связи. Его можно изменить в «настройки – общие настройки – пароль пользователя».
Расширенный пароль	Закрыт	Разблокирует все права управления и настройки. Может использоваться только квалифицированными электриками.

### 4.2.3 Система

В информационном интерфейсе «Система» можно запросить информацию о «Входе», «Байпасе», «Батарее», «Модуле», «Выходе», «Статистике» и «О системе» во вторичном меню с левой стороны.

#### Вход

Интерфейс меню сетевого входа показан на рис. 4-5 и отображает информацию о трех фазах ABC слева направо. Описание интерфейса показано в таблице 4-5.

	System	Alarms	Control	Settings	
Mains					
Bypass	Voltage(V):	0.0	0.0	0.0	
Battery	Current(A):	0.0	0.0	0.0	
Module	Frequency(Hz):	0.00	0.00	0.00	
Output					
Statistics					
About					

о **Рис. 4-5.** Входной интерфейс

о **Таблица 4-5** Описание входного интерфейса

Элемент на дисплее	Описание
Напряжение (В)	Входное фазное напряжение сети
Ток (А)	Входной фазный ток сети
Частота (Гц)	Частота входного напряжения сети

**Байпас**

Интерфейс меню входа байпаса показан на рис. 4-6, а описание интерфейса приведено в таблице 4-6.



- о **Рис. 4-6.** Интерфейс байпаса
- о **Таблица 4-6** Описание интерфейса обхода

Элемент на дисплее	Описание
Напряжение (В)	Входное фазное напряжение байпаса
Ток (А)	Входной фазный ток байпаса
Частота (Гц)	Частота сигнала на входе байпаса

**Аккумулятор**

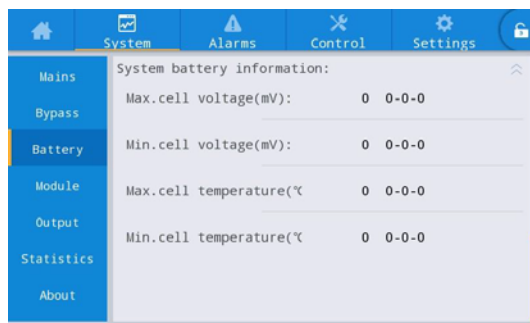
Информация о системной батарее показана на рис. 4-7, а описание интерфейса — в таблице 4-7.



- о **Рис. 4-7.** Информация о батарее системы
- о **Таблица 4-7** Описание интерфейса

Элемент настройки	Описание
Напряжение батареи (В)	Напряжение группы аккумуляторов.
Ток батареи (А)	Ток группы аккумуляторов.
Оставшаяся емкость (%)	Процентная часть оставшейся емкости аккумулятора.
Время резервного питания (мин)	Расчетное время разряда аккумулятора при текущей нагрузке.
Состояние батареи	Текущее состояние аккумулятора включает: не подключен, статический, заряд, разряд, выравнивающий заряд, плавающий заряд (дозарядка) и сон. Литиевые аккумуляторы не имеют статуса плавающего заряда, а режим «спящий» включен по умолчанию в настройках зарядного устройства.
Температура (°C)	Текущая рабочая температура свинцово-кислотного аккумулятора (требуется дополнительный датчик температуры аккумулятора, и отображается «NA», если он не подключен)
SOH (%)	Процент состояния работоспособности аккумулятора, то есть срок службы аккумулятора.

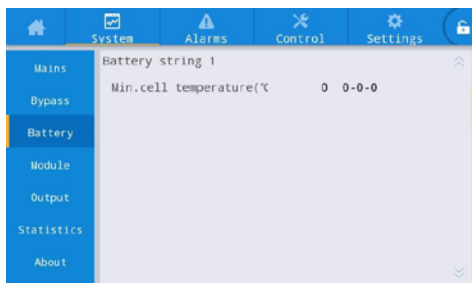
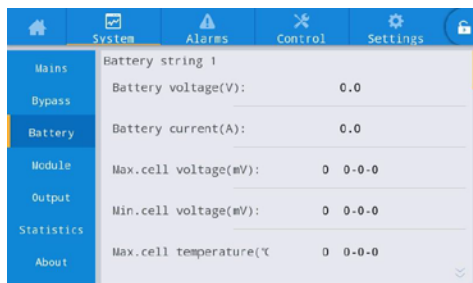
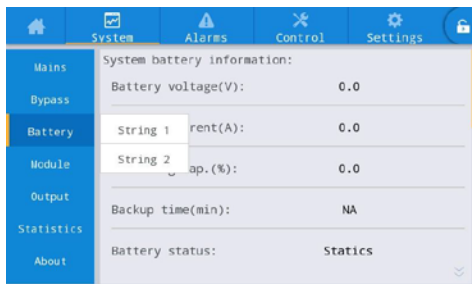
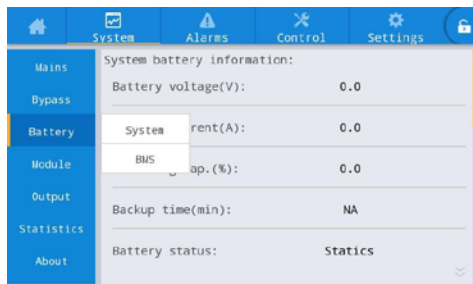
На Рис 4-8 приведено эксклюзивное отображение информации о литиевой батарее (включая информацию о системной батарее, информацию о ряде батарей, информацию о группе батарей, информацию о ячейках батареи).



- **Рис. 4-8.** Информация о системной батарее для литиевой батареи
- **Таблица 4-8** Описание интерфейса литиевой батареи

Элемент на дисплее	Описание
Максимальное напряжение ячейки (мВ)	Передача в реальном времени и отображение наивысшего напряжения ячейки литиевой батареи, номера группы батарей, номера корпуса в группе батарей и номера ячейки в корпусе. Пример отображения: 3147 1-4-4
Минимальное напряжение ячейки (мВ)	Передача в реальном времени и отображение самого низкого напряжения ячейки литиевой батареи, номера группы батарей, номера корпуса в группе батарей и номера ячейки в корпусе. Пример отображения: 3027 1-5-8
Максимальная температура ячейки (°C)	Передача в реальном времени и отображение максимальной температуры ячейки литиевой батареи, номера группы батарей, номера корпуса в ряду батарей и номера ячейки в корпусе. Пример отображения: 30 1-2-4
Минимальная температура ячейки (°C)	Передача в реальном времени и отображение самой низкой температуры ячейки литиевой батареи, номера группы батарей, номера корпуса в ряду батарей и номера ячейки в корпусе. Пример отображения: 28 1-1-1

В настоящее время ИБП поддерживает отображение информации о 14 аккумуляторных батареях. Мониторинг ИБП и система литиевых батарей обеспечивают связь в реальном времени для получения информации от аккумуляторных шкафов. Для получения информации от онлайн-аккумуляторных шкафов нужно войти в меню нижнего уровня для BMS литиевой батареи. Для офлайн-аккумуляторных шкафов просмотр не поддерживается.

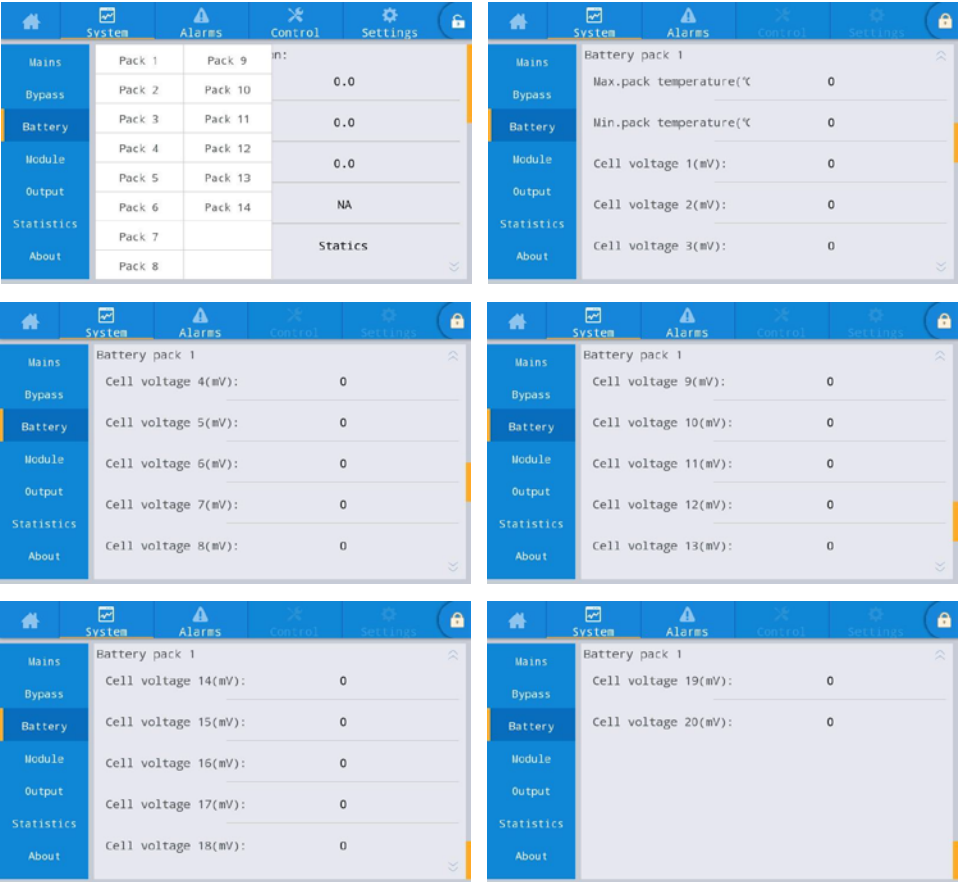


- **Рис. 4-9.** Интерфейс литиевой батареи

• **Таблица 4-9** Описание информации о литиевой батарее

Элемент на дисплее	Описание
Состояние батареи	Система литиевых батарей обеспечивает передачу данных в режиме реального времени, включая статусы: статический, зарядный, разрядный и статус неисправности.
Напряжение батареи (В)	Информация о напряжении батареи обеспечивается передачей в реальном времени от системы литиевой батареи. Пример отображения: 480
Ток батареи (А)	Информация о токе батареи обеспечивается передачей в реальном времени от системы литиевой батареи. Пример отображения: 30
Максимальное напряжение ячейки (мВ)	Передача в реальном времени и отображение максимального напряжения ячейки литиевой батареи, номера группы батарей, номера корпуса в группе батарей и номера ячейки в корпусе. Пример отображения: 3147 1-4-4.
Минимальное напряжение ячейки (мВ)	Передача в реальном времени и отображение самого низкого напряжения ячейки литиевой батареи, номера группы батарей, номера корпуса в группе батарей и номера ячейки в корпусе. Пример отображения: 3027 1-5-8
Максимальная температура ячейки (°C)	Передача в реальном времени и отображение самой высокой температуры ячейки литиевой батареи, номера группы батарей, номера корпуса в группе батарей и номера ячейки в корпусе. Пример отображения: 30 1-2-4
Минимальная температура ячейки (°C)	Передача в реальном времени и отображение самой низкой температуры ячейки литиевой батареи, номера группы батарей, номера корпуса в группе батарей и номера ячейки в корпусе. Пример отображения: 28 1-1-1

Информация о батарее (информация о ячейках внутри батареи)



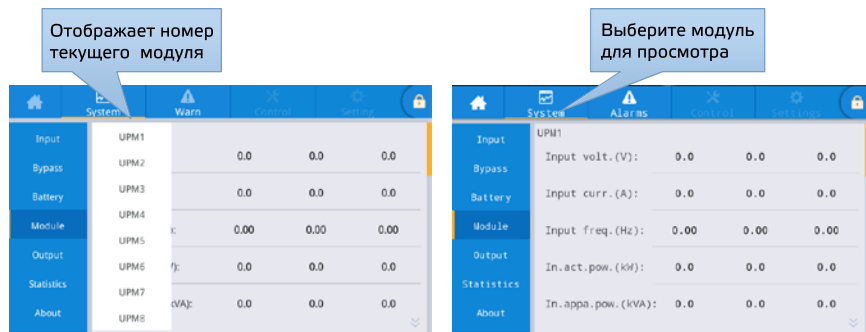
• **Рис. 4-10.** Интерфейс аккумуляторной батареи

• **Таблица 4-10** Описание информации об аккумуляторной батарее

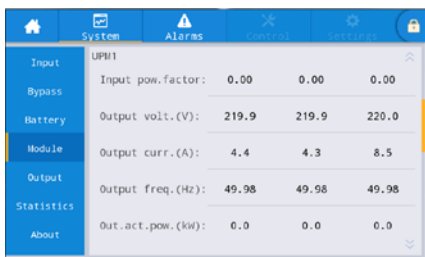
Элемент на дисплее	Описание
Макс. температура корпуса (°C)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: Ct Max (°C) : 25
Мин. температура корпуса (°C)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: Ct Min (°C) : 24
Напряжение ячейки 1 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 1 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 2 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 2 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 3 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 3 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 4 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 4 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 5 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 5 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 6 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 6 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 7 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 7 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 8 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 8 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 9 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 9 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 10 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 10 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 11 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 11 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 12 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 12 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 13 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 13 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 14 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 14 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 15 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 15 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 16 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 16 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 17 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 17 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 18 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 18 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 19 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 19 (mV) : 3338
Напряжение ячейки 20 (мВ)	Передача данных в реальном времени от литиевой батареи, пример отображения: CV 20 (mV) : 3338

## Модуль

Отображает информацию о каждом встроенном силовом модуле. Интерфейс меню каждого модуля показан на рис. 4-11, а описание интерфейса показано в таблице 4-11.





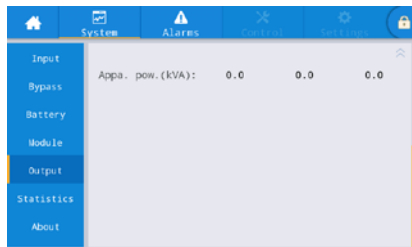
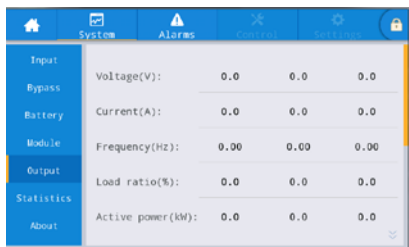


- Рис. 4-11. Интерфейс модуля
- Таблица 4-11 Описание интерфейса

Элемент на дисплее	Описание
Входное напряжение (В)	Входное фазное напряжение выбранного модуля
Входной ток (А)	Входной фазный ток выбранного модуля
Входная частота (Гц)	Входная частота выбранного модуля
Входная активная мощность (кВт)	Входная активная мощность выбранного модуля
Входная полная мощность (кВА)	Входная полная мощность выбранного модуля
Входной коэффициент мощности	Отношение входной активной мощности к входной полной мощности выбранного модуля
Выходное напряжение (В)	Выходное фазное напряжение выбранного модуля
Выходной ток (А)	Выходной фазный ток выбранного модуля
Выходная частота (Гц)	Выходная частота выбранного модуля
Выходная активная мощность (кВт)	Выходная активная мощность выбранного модуля
Полная вых. мощность (кВА)	Выходная полная мощность выбранного модуля
Реактивная вых.мощность (кВА)	Выходная реактивная мощность выбранного модуля
Вых. коэффициент мощности	Отношение активной выходной мощности к полной выходной мощности выбранного модуля
Режим питания PFC	Режим работы выпрямителя: без питания, питание от сети, питание от батареи
Режим питания выхода	Режим выходного питания: без выхода, выход инвертора, выход байпаса, само-старение (самодиагностика)
Напряжение заряда (В)	Измеренное напряжение зарядки выбранного модуля
Ток заряда (А)	Измеренный ток зарядки выбранного модуля

## Выход

Интерфейс меню вывода показан на рис. 4-12, а описание интерфейса приведено в таблице 4-12.



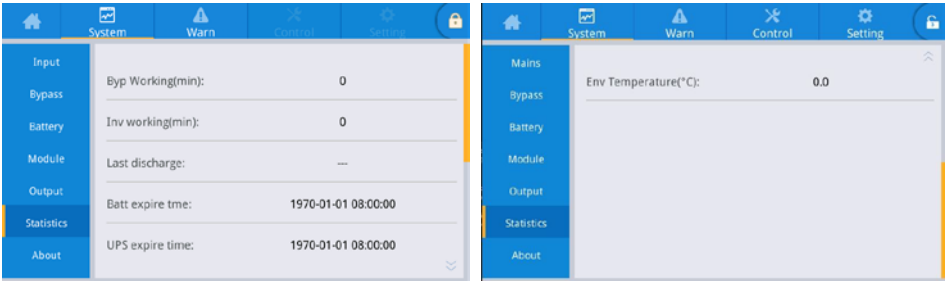
- Рис. 4-12. Интерфейс выхода

о **Таблица 4-12** Описание выходного интерфейса

Элемент на дисплее	Описание
Напряжение (В)	Напряжение фазы выходного переменного тока.
Ток (А)	Фазный выходной переменный ток.
Частота (Гц)	Частота выходного переменного тока.
Коэффициент нагрузки (%)	Степень нагрузки каждой фазы машины, т.е. отношение фактической мощности к номинальной мощности.
Активная мощность (кВт)	Активная выходная мощность каждой фазы блока ИБП
Полная мощность (кВА)	Полная выходная мощность каждой фазы блока ИБП

**Статистика**

Интерфейс меню статистики показан на рис. 4-13, а описание интерфейса приведено в таблице 4-13

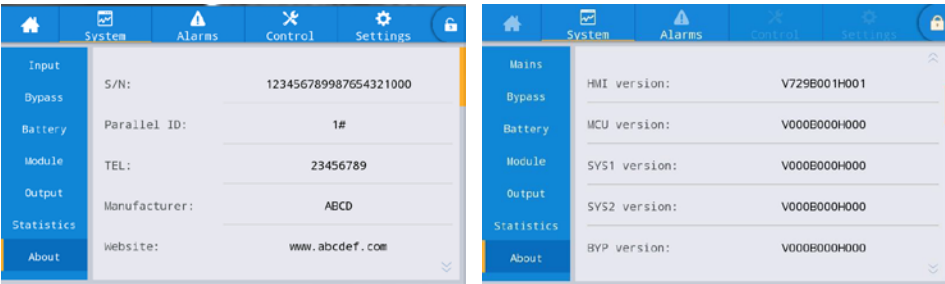


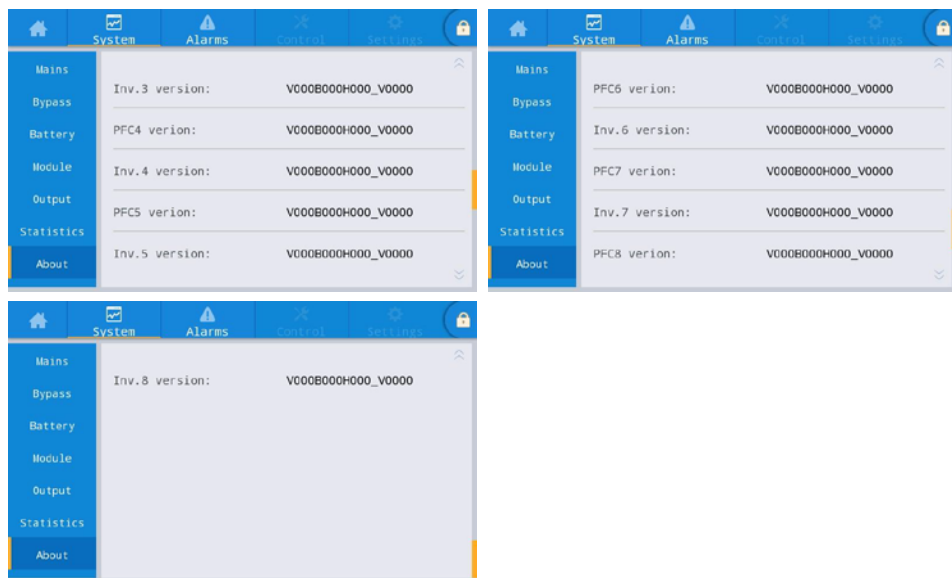
о **Рис. 4-13.** Интерфейс статистики  
о **Таблица 4-13** Описание интерфейса статистики

Элемент на дисплее	Описание
Время работы байпаса (мин)	Суммарное время работы ИБП в состоянии байпасного выхода
Время работы инвертора (мин)	Суммарное время работы ИБП в состоянии инверторного выхода
Последний разряд	Дата предыдущего состояния разряда ИБП
Время истечения срока службы батареи	Когда системное время превышает гарантийный период, в строке состояния будет выведена информация о гарантии батареи.
Время истечения срока службы ИБП	Когда системное время превышает гарантийный период, в строке состояния будет выведена информация о гарантии основного устройства.
Температура окружающей среды (°C)	Текущая рабочая температура ИБП (требуется дополнительный датчик температуры окружающей среды. Отображается «NA», если датчик не подключен)

**Сведения о программе**

Интерфейс меню «О программе» показан на рис. 4-14, а описание интерфейса приведено в таблице 4-14.





- Рис. 4-14. Интерфейс статистики
- Таблица 4-14 Описание интерфейса

Элемент на дисплее	Описание
S/N серийный номер	Производственный серийный номер данной машины
Паралл. идентификатор (Parallel ID)	Используется для отличия адреса шкафа в параллельной системе
Телефон (TEL)	Контактная информация представителей послепродажного обслуживания
Производитель (Manufacturer)	Производитель данной машины.
Веб-сайт (Website)	Веб-сайт производителя данного устройства
Версия инт. HMI (HMI version)	Версия программы системы отображения интерфейса HMI
Версия MCU (MCU version)	Версия программы системы мониторинга
Версия SYS1 (SYS1 version)	Версия программы DSP системной платы 1
Версия SYS2 (SYS2 version)	Версия программы DSP системной платы 2
Версия BYP (BYP version)	Версия программы платы управления байпасом
Версия PFC1 (PFC1 version)	Версия программы DSP платы управления выпрямителем 1
Версия Inv.1 (Inv.1 version)	Версия программы DSP платы управления инвертором 1
Версия PFC2 (PFC2 version)	Версия программы DSP платы управления выпрямителем 2
Версия Inv.2 (Inv.2 version)	Версия программы DSP платы управления инвертором 2
Версия PFC3 (PFC3 version)	Версия программы DSP платы управления выпрямителем 3
Версия Inv.3 (Inv.3 version)	Версия программы DSP платы управления инвертором 3
Версия PFC4 (PFC4 version)	Версия программы DSP платы управления выпрямителем 4
Версия Inv.4 (Inv.4 version)	Версия программы DSP платы управления инвертором 4
Версия PFC5 (PFC5 version)	Версия программы DSP платы управления выпрямителем 5
Версия Inv.5 (Inv.5 version)	Версия программы DSP платы управления инвертором 5
Версия PFC6 (PFC6 version)	Версия программы DSP платы управления выпрямителем 6
Версия Inv.6 (Inv.6 version)	Версия программы DSP платы управления инвертором 6
Версия PFC7 (PFC7 version)	Версия программы DSP платы управления выпрямителем 7
Версия Inv.7 (Inv.7 version)	Версия программы DSP платы управления инвертором 7
Версия PFC8 (PFC8 version)	Версия программы DSP платы управления выпрямителем 8
Версия Inv.8 (Inv.8 version)	Версия программы DSP платы управления инвертором 8

#### 4.2.4 Тревожные оповещения

В информационном интерфейсе «Тревоги» вы можете просматривать «Активную тревогу», «Запись о неисправности», «Запись о состоянии» и «Рабочую запись» из вторичного меню в нижнем левом углу.

Интерфейс меню показан на рис. 4-15.

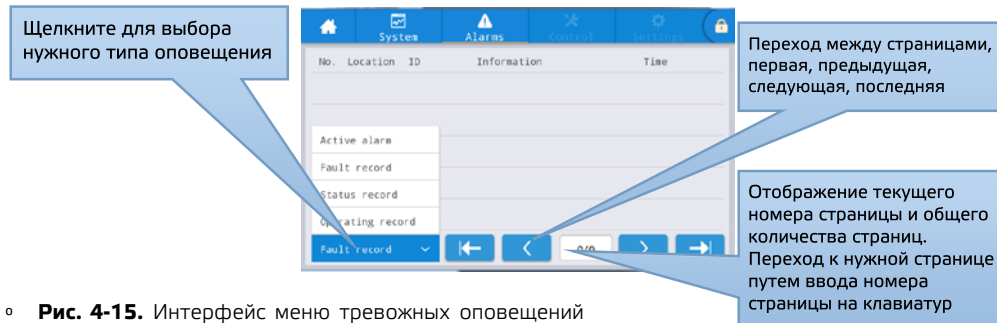


Рис. 4-15. Интерфейс меню тревожных оповещений

### Активный сигнал тревоги

Интерфейс активной сигнализации отображает соответствующую информацию о текущем предупреждении системы ИБП, как показано на рис. 4-16. Описание интерфейса показано в таблице 4-15.

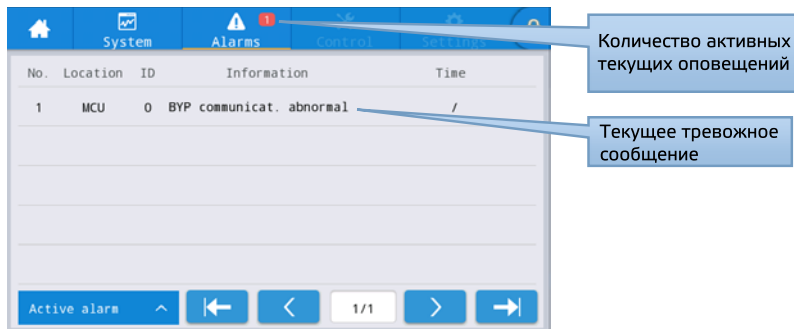


Рис. 4-16. Интерфейс активной тревоги

Таблица 4-15 Описание интерфейса активной тревоги

Элемент на дисплее	Описание
No.	Номер тревожного сигнала
Расположение (Location)	Отображение номера шкафа и номера модуля текущего источника тревожного сигнала
Код (ID)	Код из списка тревожных оповещений
Информация (Information)	Название текущего тревожного оповещения
Время (Time)	Текущая информация о тревоге без отображения времени

### Записи событий

«Запись истории» делится на «Запись о неисправности», «Запись о состоянии» и «Запись о работе». Возьмем в качестве примера «Запись о неисправности», интерфейс записи истории показан на рис. 4-17, а описание интерфейса показано в таблице 4-16.

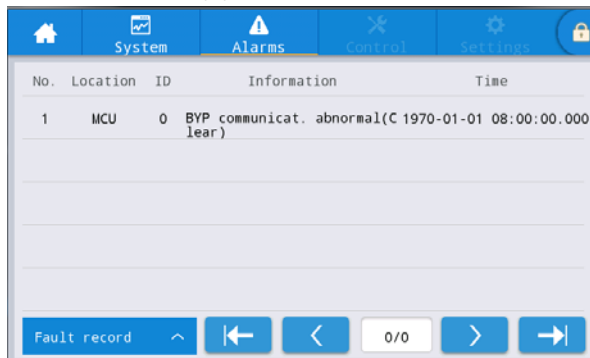


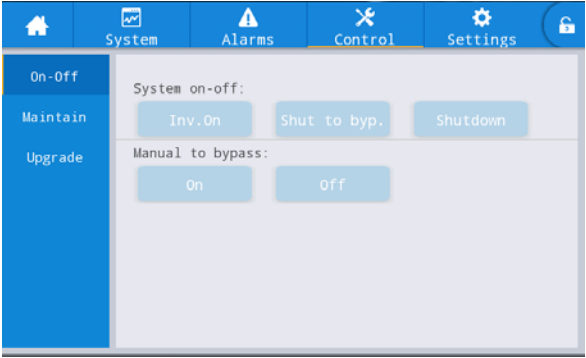
Рис. 4-17. Интерфейс записи истории

о **Таблица 4-16** Описание интерфейса активной тревоги

Элемент на дисплее	Описание
No.	Номер записи указан в обратном порядке, то есть последняя запись находится в начале.
Местоположение (Location)	Отображает номер модуля текущего источника записи.
Код (ID)	Список кодов неисправностей, состояний или информации об эксплуатации для анализа программы
Информация (Information)	Текущее имя записи и состояние записи (возникновение, исчезновение).
Время (Time)	Запись времени возникновения или исчезновения.

**4.2.5 Управление**

В информационном интерфейсе «Управление» можно выбрать соответствующую операцию из левого вторичного меню, которое содержит «Вкл/Выкл», «Обслуживание» и «Обновление».

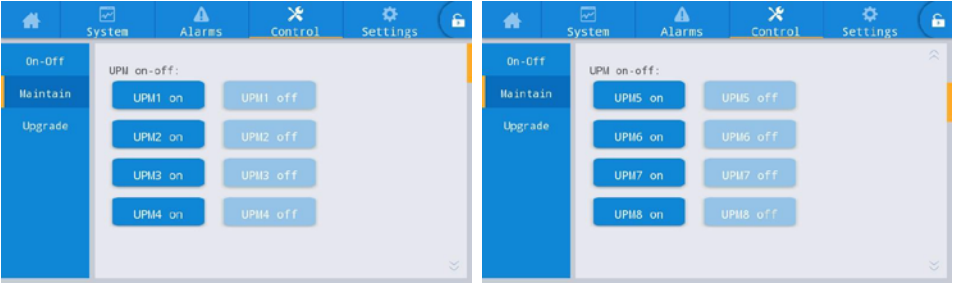


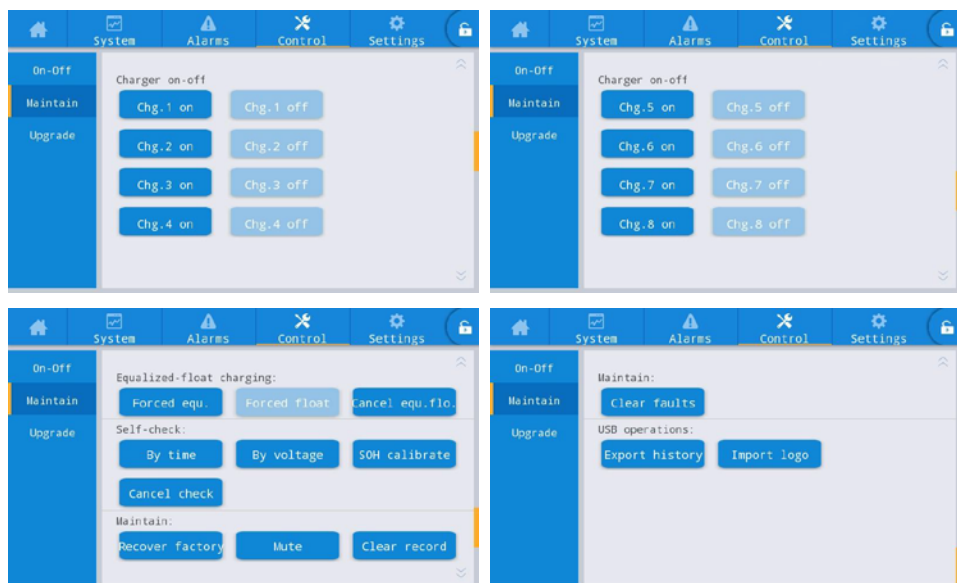
- о **Рис. 4-18.** Интерфейс «Вкл/Выкл»
- о **Таблица 4-17** Описание интерфейса «Вкл/Выкл»

Элемент управления	Описание
Вкл/Выкл системы (System On-Off)	Содержит клавиши «Вкл. Инвертора (Inv.On)», «Переход на Байпас (Shut to bypass)» и «Выключение (Shutdown)». Функции подсвечиваются серым, если они неактивны.
Ручной переход на Байпас (Manual to bypass)	Содержит клавиши «Вкл (On)» и «Выкл (Off)». Функции подсвечиваются серым, если они неактивны. Если байпас неисправен, переключение на байпас не выполняется.

**Техническое обслуживание**

Интерфейс меню технического обслуживания показан на рис. 4-19, а описание интерфейса – в таблице 4-18.





- Рис. 4-19. Интерфейс обслуживания
- Таблица 4-18 Описание интерфейса «Вкл/Выкл»

Элемент управления	Описание
Вкл/Выкл модуля (Module On-Off)	Управление Вкл/Выкл каждого онлайн-модуля.
Вкл/Выкл зарядного устройства (Charger On-Off)	Управление Вкл/Выкл зарядного устройства онлайн-модуля.
Управление зарядом батареи с принудительным выравниванием и плавающим режимом. (Forced equalizing and floating charge control)	Включает принудительный выравнивающий заряд, принудительный плавающий режим заряда, отмену принудительного выравнивания/плавающего заряда (используются только при ненормальном состоянии аккумулятора и проведении технического осмотра).
Управление самопроверкой (Self-check control)	Включает самопроверку по времени, самопроверку по напряжению, калибровку SOH (общее состояние АКБ) и отмену самопроверки.
Управление техническим обслуживанием (Maintenance Management)	Включает сброс настроек к заводским, отключение зуммера, очистку записей истории и очистку списка неисправностей.
Функционирование USB (USB operations)	Включает экспорт записей истории (экспорт файла Excel) и импорт LOGO (импорт анимации при загрузке).

### Экспорт истории

Необходимо подключить USB-устройство, и экспортированный файл истории появится в корневом каталоге. Формат информации у файла экспорта истории показан на рисунке 4-20, а описание таблицы показано в таблице 4-19

Time	Ms	Type	Source	ID	Event	Status	Value
2020/12/30 15:37	895	FAULT	ECU1	640	Bypass flowing backwards	Disappear	0
2020/12/30 15:37	895	FAULT	ECU2	640	Bypass flowing backwards	Disappear	0
2020/12/30 15:37	895	FAULT	ECU1	640	Bypass flowing backwards	Occur	0
2020/12/30 15:37	895	FAULT	ECU2	640	Bypass flowing backwards	Occur	0
2020/11/2 14:43	600	FAULT	PFC4	339	Battery disconnected	Disappear	0
2020/11/2 14:43	900	FAULT	PFC1	339	Battery disconnected	Disappear	0
2020/11/2 14:43	900	FAULT	PFC2	339	Battery disconnected	Disappear	0
2020/11/2 14:43	900	FAULT	PFC3	339	Battery disconnected	Disappear	0
2020/11/2 11:37	520	FAULT	INV7	603	Bypass phase A	Occur	0
2020/11/2 11:37	520	FAULT	INV7	604	Bypass phase B	Occur	62
2020/11/2 11:37	520	FAULT	INV7	605	Bypass phase C	Occur	83
2020/11/2 8:35	487	EVENT	PFC12	1414	Mains power supply	/	0
2020/11/2 8:35	487	EVENT	PFC1	1414	Mains power supply	/	0

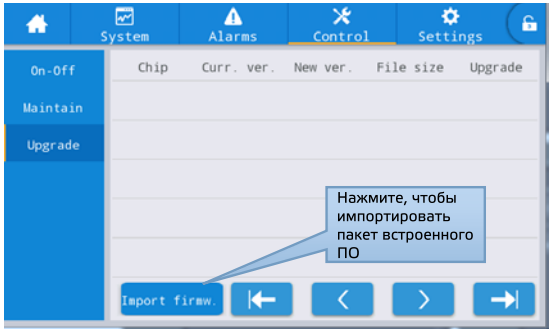
- Рис. 4-20. Файл экспортированной истории

о **Таблица 4-19** Описание интерфейса «Вкл/Выкл»

Значение	Описание
ECU1	Системная плата 1 (System board 1)
ECU2	Системная плата 2 (System board 2)
PFC1	Плата выпрямителя 1 (Rectifier board 1)
PFC2	Плата выпрямителя 2 (Rectifier board 2)
INV1	Плата инвертора 1 (Inverter board 1)
INV2	Плата инвертора 2 (Inverter board 2)
Time	Время появления / исчезновения записи
Ms	Количество миллисекунд, в течение которых происходит запись
Type	Существует три типа: запись операции (Opera), запись неисправности (Fault) и запись события (Event).
Source	Источник записи
ID	Код списка неисправностей
Event	Название записи
Status	Статус записи (возникновение/исчезновение)
Value	Значение настройки / значение неисправности
Monitor	Плата мониторинга

**Обновление прошивки**

Интерфейс меню обновления прошивки показан на рис. 4-21, а описание интерфейса приведено в таблице 4-20.



о **Рис. 4-21.** Интерфейс обновления

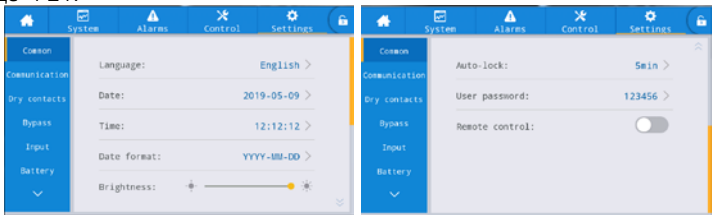
о **Таблица 4-20** Описание интерфейса обновления встроенного ПО

Элемент на дисплее	Описание
Чип (Chip)	Отображает имя подключенного к сети чипа.
Текущая версия (Current version)	Отображает текущую версию программы чипа.
Версия новой прошивки (Version of new firmware)	Версия программы чипа в пакете прошивки.
Размер файла (File length)	Длина файла программы чипа в пакете прошивки.
Обновление (Upgrade)	После успешной проверки программы чипа в пакете прошивки отобразится кнопка обновления, нажмите ее, чтобы выполнить обновление. После неудачной проверки файла кнопка обновления будет скрыта, и обновления будут недоступны.

**4.2.6 Настройки**

**Общие настройки (Common settings)**

Интерфейс меню общих настроек представлен на рис. 4-22, а описание интерфейса приведено в таблице 4-21.



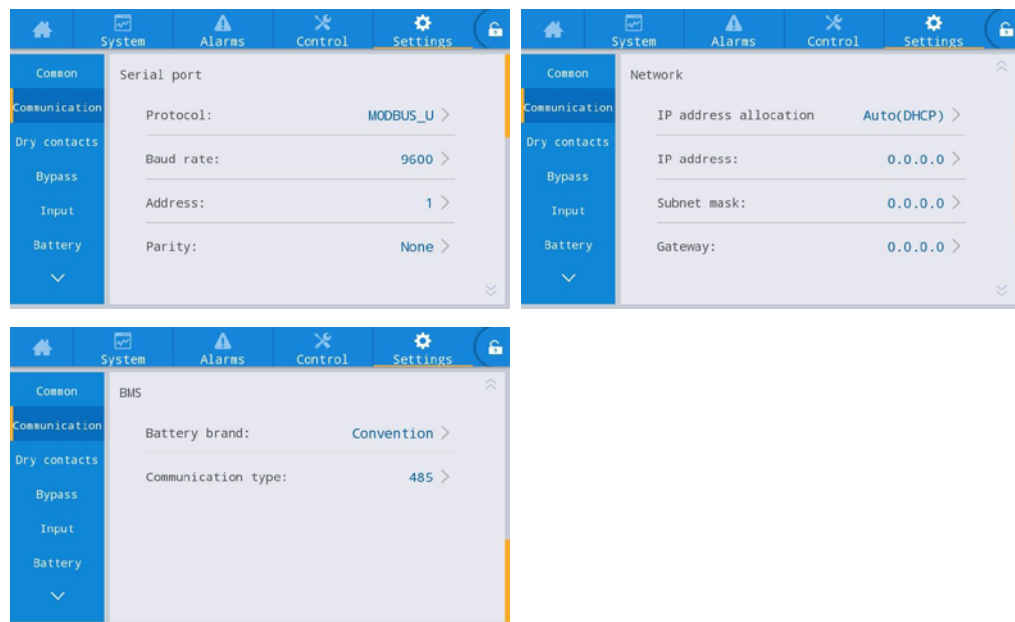
о **Рис. 4-22.** Общий интерфейс настроек

о **Таблица 4-21** Описание общего интерфейса настроек

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Язык (Language)	English	English	Выбор языка на экране.
YYYY-MM-DD	2016-01-01	2000-01-01~2099-12-31	Установка текущей даты.
Время (Time)	00:00:00	00:00:00~23:59:59	Установка текущего времени.
Формат даты (Date format)	Y-M-D	Y-M-D, M-D-Y, D-M-Y	Поддерживается три формата: Y-M-D, M-D-Y, D-M-Y.
Яркость (Brightness)	100%	0% ~ 100%	Отрегулируйте яркость подсветки, перемещая ползунок.
Автоблокировка (Auto-lock)	5 min	0 ~ 30 min	Установка времени отключения экрана. «0» установлено для сохранения экрана включенным.
Пароль пользователя (User password)	123456	0 ~ 99999999	Пользователь может изменить пароль, который может быть установлен на 1–8 цифр.
Дистанционное управление (Remote control)	Disabled	Enabled, Disabled	Для настройки таблицы функционального кода пользовательской версии протокола MODBUS 03; при включении поддерживается удаленная настройка для элементов управления – «отключение зуммера», «вкл/выкл.» и «системные часы»; Дистанционное управление не поддерживается, если оно отключено.

### Настройки связи (Communication settings)

Интерфейс меню настроек связи показан на рис. 4-23, а описание интерфейса приведено в таблице 4-22.



о **Рис. 4-23.** Интерфейс настроек связи

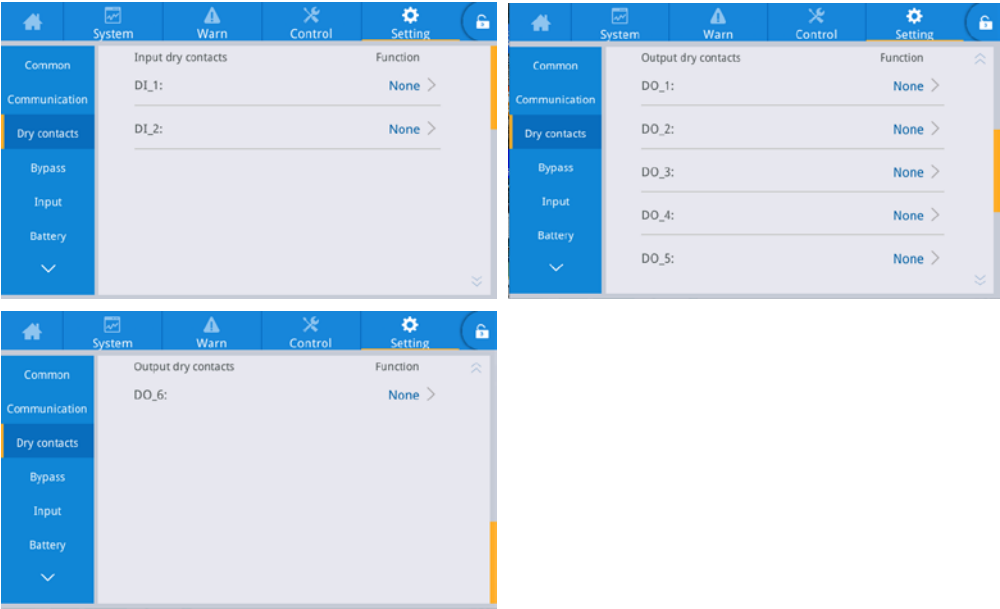


о **Таблица 4-22** Описание интерфейса настроек связи

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Описание
Протокол (Protocol)	User MODBUS	Установите протокол связи, выбрав 1 из 3 портов связи: User MODBUS, R&D MODBUS, MEGATEC. Необязательно
Скорость передачи данных (Baud rate)	9600	Выбрать из 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400
Адрес (Address)	1	Выбрать из 1~247
Четность (Parity)	None	Без проверки, проверка на нечетность, проверка на четность. Необязательно
Распределение IP-адреса (IP address allocation)	Dynamic (DHCP)	По желанию, динамическое распределение и статическое распределение. Когда ИБП подключен к маршрутизатору, его можно настроить на динамический режим, и маршрутизатор автоматически назначит адрес. Когда ИБП напрямую подключен к компьютеру, устанавливается ручное назначение, и IP-адрес ИБП устанавливается в той же подсети, что и IP-адрес компьютера
IP address	0.0.0.0	Установка IP-адреса ИБП
Subnet mask	0.0.0.0	Установка маски подсети ИБП
Gateway	0.0.0.0	Установка шлюза ИБП
Система управления аккумулятором (только для литиевой батареи) Battery BMS (lithium battery only)	Тип АКБ: convention	Выберите фактическую марку литиевой батареи, чтобы ИБП мог нормально взаимодействовать с литиевой батареей
	Тип связи: 485	Режим связи между ИБП и литиевой батареей, RS485 или CAN. Необязательно. RS485 установлено по умолчанию

**Настройки «сухих контактов» (Dry contact settings)**

Интерфейс меню настройки «сухих контактов» показан на рис. 4-24, а описание интерфейса приведено в таблице 4-23.



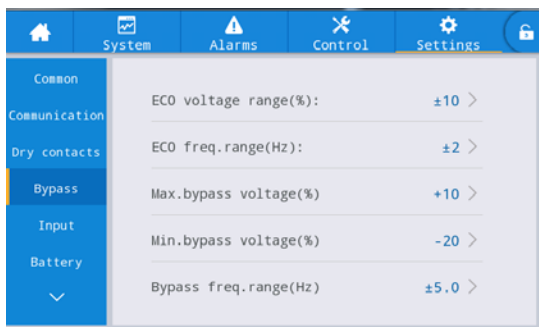
о **Рис. 4-24.** Интерфейс настройки «сухих контактов»

о **Таблица 4-23** Описание интерфейса настройки «сухих контактов»

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
DI_1~DI_2	None	Нет / Сигнализация дверного контакта / Сигнализация затопления	Существует два входных интерфейса «сухих контактов»: Нет / Сигнализация дверного контакта / Сигнализация затопления, их можно настроить. Неиспользуемые «сухие контакты» следует установить на «Нет», в противном случае это повлияет на нормальную работу ИБП.
DO_1~DO_6	None	Нет / Критическая авария / Незначительная авария / Переход на Байпас / Работа от АКБ / Низкое напряжение АКБ (DOD) / Низкое напряжение АКБ (EOD) / Управление D.G. типа / Срабатывание выключателя АКБ / Сбой байпаса / Сбой вентилятора / Отключение питания с разделением времени.	Имеются внешние 6 выходных интерфейсов «сухих контактов». При настройке «сухих контактов» требуется настройка соответствующих «сухих контактов», а неиспользуемые «сухие контакты» должны быть установлены на «нет», в противном случае это повлияет на нормальную работу ИБП.

### Параметры Байпаса

Интерфейс меню параметров байпаса показан на рис. 4-25, а описание интерфейса приведено в таблице 4-24.



о **Рис. 4-25.** Интерфейс параметров Байпаса

о **Таблица 4-24** Описание интерфейса параметров Байпаса

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Диапазон напряжения в режиме ECO, % (ECO voltage range, %)	± 10	± 5 / ± 6 / ± 7 / ± 8 / ± 9 / ± 10	Когда отклонение напряжения байпаса относительно номинального напряжения превышает установленное значение, система определяет, что напряжение ECO ненормальное, и система переключается на питание от инвертора. Обратите внимание, что диапазон напряжения и частоты ECO должен быть меньше, чем диапазон напряжения и частоты байпаса. Например, если диапазон частоты байпаса установлен на ±2 Гц, то диапазон частоты ECO может быть установлен только на ±1 Гц.
Диапазон частот в режиме ECO, Гц (ECO freq. Range, Hz)	± 2	± 1 / ± 2 / ± 3	
Макс. напряжение в режиме байпаса, % (Max. bypass voltage, %)	+ 15	+ 10 / + 15 / + 20 / + 25	Максимальный диапазон настройки составляет от 88 В до 276 В, Максимальный диапазон настройки составляет от 88 В до 276 В, что обычно находится в пределах допустимого для пользовательского электрооборудования что обычно находится в пределах допустимого для пользовательского электрооборудования
Мин.напряжение в режиме байпаса, % (Min. Bypass voltage, %)	- 20	- 10 / - 20 / - 30 / - 40 / - 50 / - 60	
Диапазон частот в режиме Байпас, Гц (Bypass freq. range, Hz)	± 5,0	± 2,0 / ± 3,0 / ± 4,0 / ± 5,0 / ± 6,0	Обратите внимание, что диапазон частот байпаса не может быть меньше диапазона частот ECO.

Параметры входа (Input)

Интерфейс меню входных параметров показан на рис. 4-26, а описание интерфейса приведено в таблице 4-25.

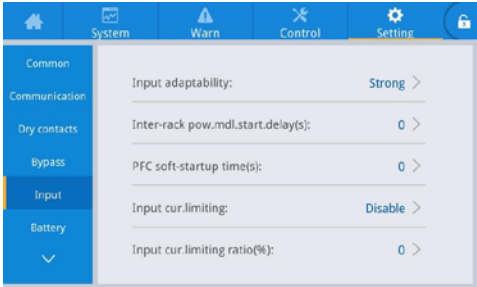


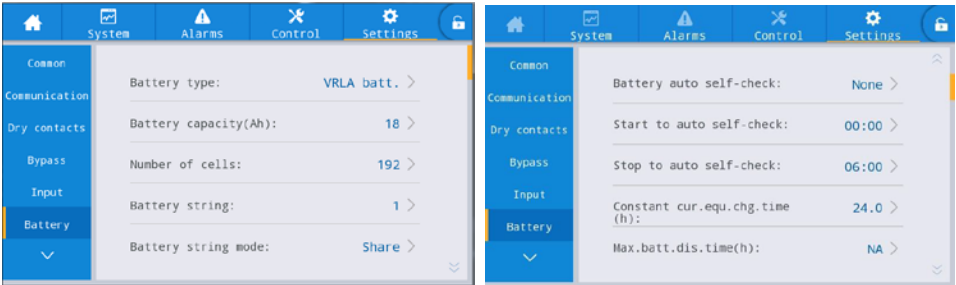
Рис. 4-26. Интерфейс входных параметров

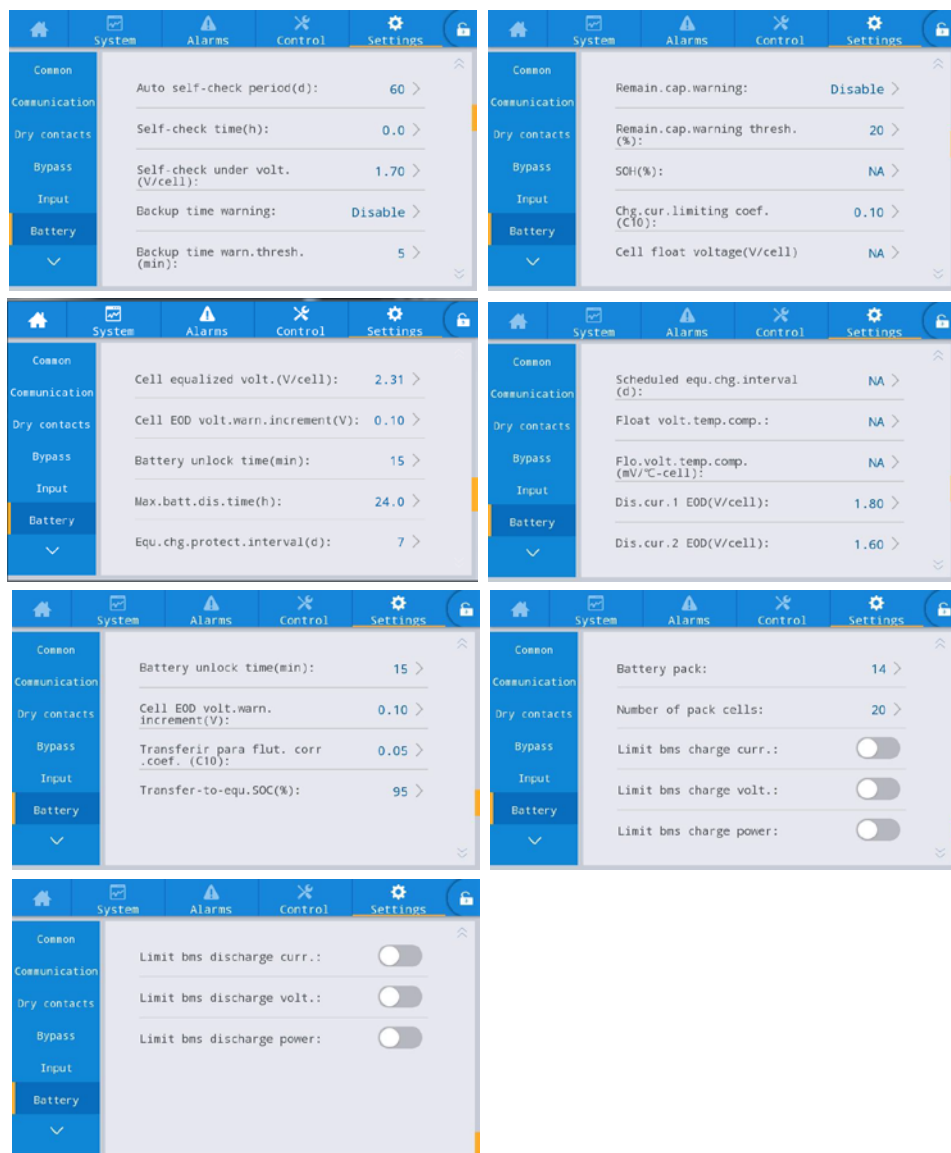
Таблица 4-25 Описание интерфейса входных параметров

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Адаптивность входа (Input adaptability)	Strong	Сильный / Слабый (Strong/Weak)	Режим адаптивности сильного входа применяется к масляным машинам или источникам входного тока с высокочастотным колебанием входного тока, и THDi в этом режиме немного хуже, но система более стабильна. Режим адаптивности слабого входа применяется к источникам входного сигнала с более высокой производительностью, таким как сетевое питание и источник переменного напряжения, и THDi в этом режиме намного лучше.
Задержка переключения питания между стойками, сек (Inter-rack pow. mdl. start. delay, s)	2	2 ~ 120	В процессе передачи мощности инвертора батареи на питание инвертора главной цепи, контролируйте интервал времени для каждой стойки, которая будет поочередно переведена на питание главной цепи, установив задержку запуска интеллектуального генератора между стойками, чтобы уменьшить влияние ИБП на генератор или электросеть.
Настройка запуска ПО контроллера коэффициента мощности, сек (PFCsoft-startup time, s)	10	0 ~ 60	
Ограничение входного тока (Input cur. Limiting)	Enable	Вкл / Выкл (Enable/Disable)	В соответствии с фактическими потребностями пользователей установите, должна ли система ИБП контролировать ограничение входного тока для защиты оборудования генератора.
Коэффициент ограничения входного тока,% (Input cur.limiting ratio,%)	200	50 ~ 200	Если ограничение входного тока «Включено», то можно установить значение ограничения тока входа главной цепи. Его единицей является процент от номинального входного тока в диапазоне от 50% до 200% в соответствии с выходной мощностью оборудования генератора.

Параметры батареи (Battery)

Интерфейс меню параметров батареи показан на рис. 4-27, а описание интерфейса приведено в таблице 4-26.





- Рис. 4-27. Интерфейс параметров батареи
- Таблица 4-26 Описание интерфейса параметров батареи

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Тип батареи (Battery type)	Свинцово-кислотная батарея (Lead-acid battery)	Свинцово-кислотная батарея / литиевая батарея (Lead-acid battery/ lithium battery)	Тип батареи, подключенной к системе ИБП, поддерживаемый тип литиевой батареи — литий-железо-фосфатная батарея с напряжением 3,2 В на ячейку
Емкость батареи, Ач (Battery capacity, A-h)	100	5 ~ 3000	Емкость одного группы батарей, подключенной к системе ИБП.

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Количество ячеек (Number of cells)	Lead-acid battery: 240 lithium battery: 160	Свинцово-кислотная батарея: 180 ~ 276 (30–46 ячеек) литиевая батарея: 120 ~ 160	Настраивается в соответствии с общим количеством ячеек батареи, подключенных к системе ИБП. Обычно каждая свинцово-кислотная батарея имеет 6 ячеек батареи, а каждый модуль литиевой батареи имеет 15 или 16 ячеек. Свинцово-кислотная: по умолчанию 240, опционально 180–276, 12 целых кратных. Литиевая батарея: по умолчанию 160, опционально 120–160, 15/16 целых кратных. Значение по умолчанию для литиевой батареи: $3,2 \text{ В} \cdot 16 \cdot 10 = 512 \text{ В}$ . Дополнительные модули 8/10 ( $\pm 4/\pm 5$ , 15 или 16 ячеек на модуль), то есть количество дополнительных ячеек батареи составляет 120/128/150/160 (целое число, кратное 15 или 16)
Количество групп батарей (Battery string)	1	Свинцово-кислотная батарея: 1 ~ 10 литиевая батарея: 1 ~ 14	Количество групп батарей, подключенных параллельно к системе ИБП
Режим совместного использования групп батарей (Battery string sharing mode)	Свинцово-кислотная батарея: совместный литиевая батарея: независимый	Совместный / независимый	Когда несколько ИБП подключены параллельно, вы можете выбрать общий набор батарей или использовать группу батарей для каждого автономного ИБП независимо.
Автоматическая самопроверка батареи (Battery auto self-check)	Off	Выкл / По времени / По напряжению (Off/by time/by voltage)	После включения этой функции система ИБП автоматически переключится в режим батареи для разрядки в соответствии с соответствующими требованиями настройки.
Время начала автоматической самопроверки батарей (Start to auto self-check)	00:00	00:00 ~ 23:59	После включения автоматической самопроверки батареи система ИБП переключится в режим работы инвертора от батареи в установленное время для запуска самопроверки разрядки.
Время окончания автоматической самопроверки батарей (Stop to auto self-check)	06:00	00:00 ~ 23:59	После включения автоматической самопроверки батареи система ИБП переключится с инвертора батареи на сетевой инвертор в установленное время, чтобы остановить самопроверку.
Время выравнивания постоянного тока, ч (Constant cur. equ. chg. time, h)	24,0	0 ~ 100,0	Батарея находится на этапе выравнивания, длительность выравнивающего заряда постоянного тока.
Макс. время разряда батареи, ч (Max. batt. dis. Time, h)	24,0	0 ~ 48,0	Когда батарея разряжена, самое длительное время непрерывной разрядки. После того, как время разрядки достигнет этого значения, если байпас в норме, она переключится на байпас. Если байпас вне нормы, система отключит питание и выключится.
Период автоматической самопроверки, сутки (Auto self-check period, d)	60	30 ~ 90	После включения автоматической самопроверки батареи система ИБП выполнит самопроверку разрядки батареи в течение установленного периода времени вовремя в соответствии с установленным количеством дней
Время самопроверки, ч (Self-check time, h)	0,0	0,0 ~ 23,0	После выбора опции включения автоматической самопроверки батареи для самопроверки под напряжением система ИБП переключится в режим инвертора батареи для самопроверки, пока напряжение элемента батареи не достигнет установленного конечного напряжения самопроверки, а затем выйдет из самопроверки, или по достижении установленного конечного времени ИБП выйдет из режима самопроверки.
Самопроверка под напряжением, В / ячейка (Self-check under volt., V/cell)	Lead-acid battery: 1,70 Lithium battery: 3,10	Lead-acid battery: 1,60 ~ 1,90 Lithium battery: 2,50 ~ 3,50	

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Предупреждение о времени резервного питания (Backup time warning)	Enable	Вкл / Выкл (Enable / Disable)	Если функция сигнализации включена, система подаст сигнал тревоги, когда время резервного питания достигнет установленного значения.
Момент предупреждения о времени резервного питания, мин. (Backup time warn. thresh., min)	5	3 ~ 30	
Предупреждение об оставшейся емкости АКБ (Remain. cap. warning)	Enable	Вкл / Выкл (Enable / Disable)	Если функция сигнализации включена, система подаст сигнал тревоги, когда оставшаяся емкость достигнет установленного значения.
Момент предупреждения об оставшейся емкости АКБ резервного питания, %. (Remain. cap. warning thresh.,%)	20	5 ~ 50	
Общее состояние АКБ, % (SOH, %)	100	0 ~ 100	Отношение фактической емкости аккумулятора к номинальной емкости после использования аккумулятора в течение определенного периода времени.
Коэф. ограничения тока заряда, C10 (Chg. cur. limiting coef.,C10)	Lead-acid battery: 0,10 Lithium battery: 0,20	Свинцово-кислотная батарея: 0,05 ~ 0,15 Литиевая батарея: 0,05 ~ 1,00	Пользователь может установить предел тока зарядки.
Плавающее напряжение ячейки, В/ячейка (Cell float voltage, V/cell)	Lead-acid battery: 2,25 Lithium battery: 3,40	Свинцово-кислотная батарея: 2,23 ~ 2,27 Литиевая батарея: 3,30 ~ 3,65	Напряжение зарядки одной батареи в состоянии плавающего заряда.
Выровненное напряжение ячейки, В/ячейка (Cell equalized volt. (V/cell))	Lead-acid battery: 2,31 lithium battery: 3,40	Свинцово-кислотная батарея: 2,30 ~ 2,40 Литиевая батарея: 3,30 ~ 3,65	Напряжение зарядки одной батареи в состоянии выравнивания заряда
Предупреждение о высокой температуре батареи (°C) Batt. high temp. alarm (°C)	50 (30)	45 (20) ~ 55	Температуру батареи можно контролировать своевременно. Когда обнаруживается, что температура батареи выше точки срабатывания сигнала высокой температуры или ниже точки срабатывания сигнала низкой температуры, система подает сигнал тревоги.
Порог сигнализации о низкой температуре батареи, Batt. low temp. Alarm, °C	- 5	- 20 ~ 5	
Интервал между выравнивающими зарядками, дней Equ. chg. protect. Interval, d	7	0 ~ 15	После того, как последний выравнивающий заряд будет завершен нормально и преобразован в плавающий заряд, и если батарея не разряжена, система установит требуемый интервал времени для выравнивающего заряда батареи.
Запланированный интервал для выравнивающего заряда, дней Scheduled equ. chg. Interval, d	60	30 ~ 180	Когда процесс выравнивающего заряда завершен и продолжительность достигает интервала регулярного выравнивания, система автоматически выполнит выравнивающий заряд батареи.
Режим температурной компенсации плавающего напряжения Float volt. temp. comp.	Выкл. (Disable)	Вкл / Выкл	Если эта функция включена, система может автоматически выполнять коррекцию температурной компенсации значения плавающего напряжения в соответствии с температурой батареи, а опорное значение температуры для температурной компенсации составляет 25 °C

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Коэффициент темп. комп. плавающего напряжения, мВ/°C на элемент Flo.volt. temp. comp. coef., mV/°C-cell	3,3	0 ~ 6,0	Свинцово-кислотная: напряжение точки EOD одной батареи, когда ток разряда составляет 0,1С. Литиевая батарея: Напряжение точки EOD одной батареи, когда ток разряда составляет 2С и ниже.
Ток разряда 1 EOD, В/элемент Dis. cur. 1 EOD, V/cell	Lead-acid battery: 1,80 Lithium battery: 3,00	Свинцово-кислотная батарея: 1,75 ~ 1,90 литиевая батарея: 2,50 ~ 3,00	
Ток разряда 2 EOD, В/элемент Dis. cur. 2 EOD, V/cell	Lead-acid battery: 1,60 Lithium battery: 2,70	Свинцово-кислотная батарея: 1,60 ~ 1,75 Литиевая батарея: 2,50 ~ 3,00	Свинцово-кислотная: Напряжение точки EOD одной батареи, когда ток разряда составляет 1,0С. Литиевая батарея: Напряжение точки EOD одной батареи, когда ток разряда превышает 2С.
Время разблокировки батареи, мин Battery unlock time, min	15	1 ~ 60	Если количество переключений между сетевым инвертором и инвертором батареи достигнет 5 раз в течение одного часа, он будет заблокирован в состоянии инвертора батареи, а время, необходимое для разблокировки блокировки, можно установить с помощью этой опции.
Порог предупреждения о превышении напряжения EOD ячейки, В Cel-EOD-volt.-warn. -Increment, V	0,10	0 ~ 0,20	Добавьте это значение настройки на основе напряжения точки EOD отдельной батареи. Если напряжение отдельной батареи достигнет этого значения, будет сообщено о предварительном предупреждении о EOD батареи.
Продолжительность выравнивающего заряда при постоянном напряжении, час Constant volt. equ. chg. time, h	48,0	0 ~ 100,0	Продолжительность выравнивающего заряда при постоянном напряжении. Аккумулятор находится в стадии выравнивания.

## Выходные параметры (Output)

Интерфейс меню выходных параметров показан на рис. 4-28, а описание интерфейса приведено в таблице 4-27.

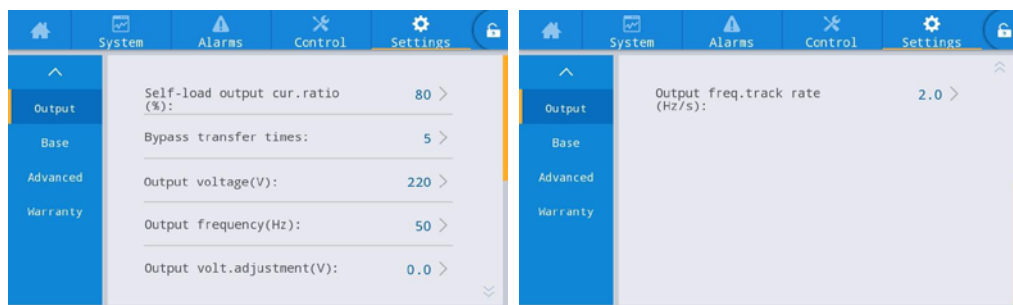


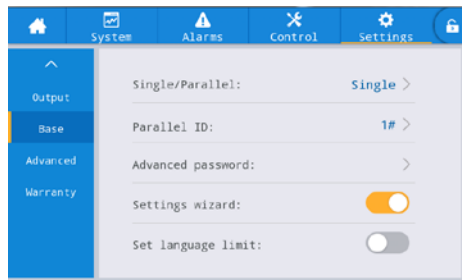
Рис. 4-28. Интерфейс выходных параметров

◦ **Таблица 4-27** Описание интерфейса параметров батареи

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Коэффициент выходного тока самонагрузки, % Self-load output cur. ratio, %	80	20 ~ 100	Это процент выходного тока в номинальном выходном токе в режиме самостарения (самодиагностики).
Количество переключений байпаса в час Bypass transfer times	5	1 ~ 10	Если время переключения байпаса достигнет настроенного значения в течение одного часа, система будет заблокирована. Если она находится в нормальном режиме, система будет заблокирована на стороне байпаса, подающей питание; если она находится в режиме ЕСО, она будет заблокирована на стороне инвертора, подающей питание.
Выходное напряжение, В Output voltage, V	220	220 / 230 / 240	Пользователь устанавливает его в соответствии с амплитудой выходного напряжения, приемлемой для нагрузки. Должно быть установлено в состоянии отсутствия выходного сигнала.
Частота вых. сигнала, Гц Output frequency, Hz	50	50 / 60	Пользователь устанавливает его в соответствии с частотой выходного напряжения, приемлемой для нагрузки. Установить в состоянии отключения выхода.
Регулировка выходного напряжения, В Output volt. Adjustment, V	0,0	- 5,0 ~ 5,0	Точная настройка выходного напряжения в соответствии с распределением питания на объекте заказчика.
Скорость отслеживания частоты на выходе Гц/сек Output freq. track rate, Hz/s	2,0	0,5 ~ 2,0	Установите в соответствии с требованиями нагрузки. Если скорость отслеживания слишком низкая, то при изменении частоты Байпаса это приведет к тому, что рабочая частота инвертора и частота Байпаса будут в асинхронном состоянии.

**Основные параметры (Base)**

Интерфейс меню основных параметров показан на рис. 4-29, а описание интерфейса приведено в таблице 4-28.



◦ **Рис. 4-29.** Интерфейс основных параметров

◦ **Таблица 4-28** Описание интерфейса основных параметров

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Режим Одиночный / Параллельный (Single / Parallel)	Single	Одиночный / Параллельный	Установите в соответствии с реальным количеством онлайн-секций в системе. Выберите Single, когда работает только 1 устройство. Выберите Parallel, когда работают 2 прибора.
Идентификатор в параллельной системе (Parallel ID)	1#	1 ~ 2	Каждый отдельный блок должен быть пронумерован в параллельной системе, и их номера не должны совпадать.



Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Количество системных секций (Number of system frames)	1	1 ~ 2	Система подразделяется на автономную систему и параллельную систему, и в системе можно выбрать до 2 секций.
Расширенный Пароль (Advanced Password)	/	0~99999999	Использовать и изменять пароль, который может содержать от 1 до 8 цифр, могут только уполномоченные квалифицированные электрики. Он не может совпадать с паролем пользователя. Клиенты, которым необходимо знать пароль, должны проконсультироваться с поставщиком.
Мастер настроек (Settings wizard)	Enabled	Вкл / Выкл	Если активировать эту функцию, то ИБП перейдет в интерфейс быстрых настроек только при следующем включении питания.
Установить ограничение выбора языка (Set language limit)	Disabled	Вкл / Выкл	После включения язык ограничивается выбранным языком, и его нельзя изменить.

### Расширенные параметры (Advanced)

Интерфейс меню расширенных параметров показан на рис. 4-30, а описание интерфейса приведено в таблице 4-29.

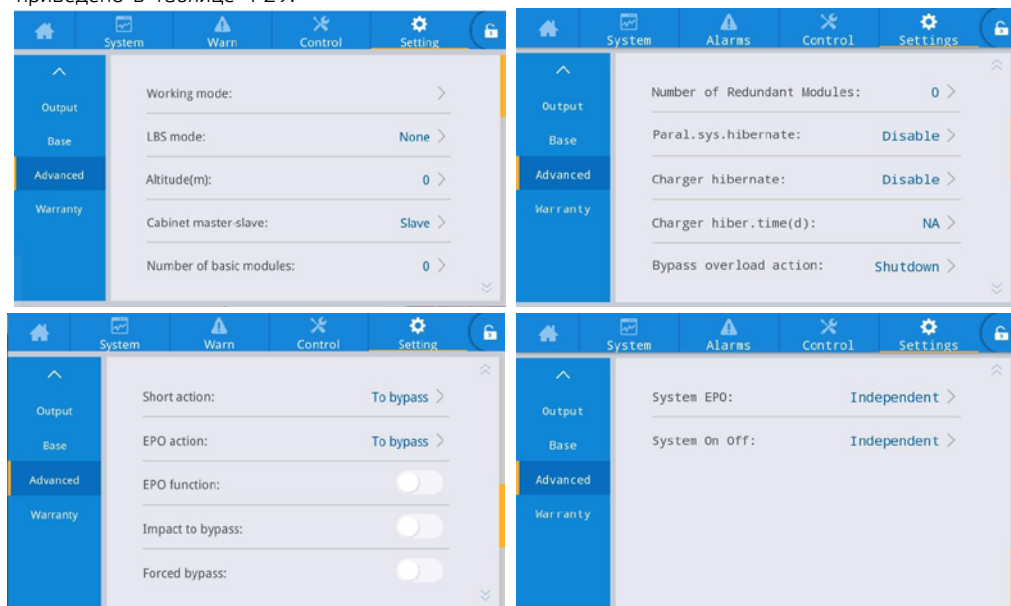


Рис. 4-30. Интерфейс расширенных параметров

Таблица 4-29 Описание интерфейса расширенных параметров

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Режим работы Operating mode	Normal	Нормальный / ЭКО / Самодиагностика / Инвертор	Выберите соответствующий режим работы в соответствии с потребностями клиента, нормальной ситуацией является нормальный режим работы.
Режим LBS LBS mode	Non-LBS	Non-LBS / Master LBS / Slave LBS	Если заказчику необходимо использовать систему с двумя шинами, ее можно настроить в соответствии с фактической ситуацией.

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Высота над ур. моря, м Altitude, m	1000	0~3000	В зависимости от фактической ситуации на месте у клиента определит, следует ли проводить автоматическую обработку снижения выходной мощности в соответствии с заданным значением. Для получения подробной информации см. описание в разделе «Технические параметры» в Главе 8.
Установка параметра Master / Slave для секции Frame master and slave settings	Master	Ведущий / ведомый Master / Host	Этот элемент настройки не требует обязательной настройки и автоматически назначается системой.
Количество базовых модулей в секции Number of basic modules in the frame	8	1 ~ 8	Количество базовых модулей в секции
Количество избыточных модулей в секции Number of redundant modules in the frame	0	0 ~ 7	Количество избыточных модулей, необходимых в секции
Интеллектуальный параллельный спящий режим Intelligent parallel sleep mode	Prohibited	Запрещено /Разрешено Prohibited / Allowed	Настройте интеллектуальный параллельный режим сна в соответствии с конфигурацией системы и требованиями заказчика, чтобы параллельная система автоматически определяла количество блоков ИБП или модулей, которые вводятся в эксплуатацию в соответствии с текущей общей величиной нагрузки. При условии, что должен быть резервный источник питания, выключите резервный ИБП и переведите его в спящий режим, чтобы достичь цели безопасной работы и экономии энергии.
Спящий режим зарядного устройства Charger sleep	Allowed	Запрещено / Разрешено Prohibited / Allowed	Если настройка разрешена, зарядное устройство перейдет в спящий режим при достижении условия сна; если настройка запрещена, зарядное устройство не перейдет в спящий режим.
Время сна зарядного устройства, дней Charger sleep time, d	28	28 ~ 60	Если функция «перехода зарядного устройства в спящий режим» разрешена, то после перехода зарядного устройства в спящий режим и достижения установленного времени оно выйдет из спящего режима.
Перегрузка Байпаса Bypass overload	Output off	Выход отключен / никаких действий	Когда время перегрузки байпаса истекает, система ИБП отключит выход или «не будет действовать». Эта опция должна быть авторизована производителем, в противном случае гарантия не предоставляется. Выбор опции «не действовать» может привести к тому, что система не сможет вовремя защитить байпас и повредит устройство байпаса.
Действие системы при коротком замыкании Short circuit action	To bypass	Переключение на Байпас / Отключение выхода To bypass / output off	Когда в системе ИБП происходит короткое замыкание на выходе, система ИБП переключается в режим обхода источника питания или отключения выхода.
Действие системы при срабатывании ЕРО ЕРО action	To bypass	Переключение на Байпас / Отключение выхода To bypass / output off	В соответствии с фактическими требованиями заказчика, когда срабатывает аварийный сигнал ЕРО, соответствующим действием системы ИБП является переключение на байпас или отключение выхода. В обычных обстоятельствах, пожалуйста, выберите отключение выхода.

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Включение системы EPO EPO function	Enable	Вкл. / Выкл. Enable / Disable	Включите, если нужно, функцию аварийного отключения в соответствии с фактическими потребностями клиента.
Переключение на Байпас при импульсной нагрузке Impact to bypass	Enable	Включено / Выключено Enable/Disable	При включении данной функции, если ударная нагрузка приводит к быстрому падению ВЫХОДНОГО напряжения системы ИБП, то система на короткий промежуток времени переключается в режим байпаса..
Принудительный байпас Forced bypass	Disable	Включено / Выключено Enable / Disable	Если установлено значение «включено», то когда системе ИБП необходимо переключиться на выходной источник питания байпаса, система ИБП все равно переключится в режим байпаса для питания, даже если напряжение байпаса вне нормы. Невозможно переключиться в режим байпаса, когда байпас — uHV. Это следует устанавливать осторожно.
Включение Единой Системы EPO Unified System EPO action	Disable	Включено / Выключено Enable / Disable	Когда система ИБП должна работать в параллельной системе, надо установить, следует ли включить систему EPO для выполнения унифицированных действий в соответствии с требованиями заказчика. Если это так, то когда одна машина сообщает об отказе EPO, вся система сообщит об отказе EPO.
Включение Единой Системы функции «Вкл/Выкл» Unified System ON/OFF	Disable	Включено / Выключено Enable / Disable	Когда системе ИБП необходимо работать в параллельной системе, надо установить, следует ли системе выполнять унифицированные действия «включения/выключения» в соответствии с требованиями заказчика.

### Настройки срока действия гарантии (Warranty expiration)

Интерфейс меню настроек срока действия гарантии представлен на рис. 4-31, а описание интерфейса приведено в таблице 4-30.

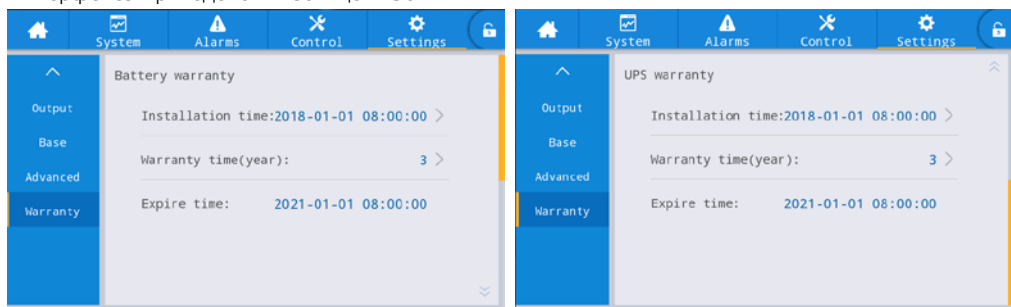


Рис. 4-31. Интерфейс настроек срока действия гарантии

Таблица 4-30 Описание интерфейса настроек срока действия гарантии

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Время установки АКБ Battery Installation time	2018-01-01 00:00:00	Любая дата (Any value)	Щелкните всплывающее окно, чтобы подтвердить обновление до текущего времени.
Гарантийный срок аккумулятора, год Battery Warranty time, year	Свинцово-кислотная батарея: 3 года Литиевая батарея: 5 лет	1 ~ 50	Устанавливается в соответствии с фактическим сроком гарантии на аккумулятор для пользователей.

Элемент настройки	Значение по умолчанию	Варианты настройки	Описание
Дата окончания гарантии АКБ Battery Expire time	2021-01-01 00:00:00	Не устанавливается	Время истечения срока гарантии автоматически генерируется в соответствии со временем установки и гарантийным сроком. Когда системное время превышает гарантийный срок, в строке состояния домашней страницы будет выведена информация о гарантии.
Время установки ИБП UPS Installation time	2018-01-01 00:00:00	Любое значение	Щелкните всплывающее окно, чтобы подтвердить обновление до текущего времени.
Гарантийный срок ИБП, год UPS Warranty time, year	3	1 ~ 50	Устанавливается в соответствии с фактическим сроком действия гарантии ИБП для пользователей.
Срок действия гарантии ИБП UPS Expire time	2021-01-01 00:00:00	Не устанавливается	Срок действия гарантии автоматически генерируется в соответствии со временем установки и гарантийным сроком. Когда системное время превышает гарантийный срок, в строке состояния домашней страницы будет выведена информация о гарантии.

## 5. Эксплуатация

### 5.1 Эксплуатация одиночной системы ИБП

#### 5.1.1 Включение ИБП

	Внимание!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перед подключением проводов на клеммы убедитесь, что все выключатели на ИБП отключены.</li> <li>Перед включением ИБП проверьте, затянуты ли все винты и правильно ли подключена вся проводка.</li> <li>Отсоедините автоматический выключатель входной цепи сети, автоматический выключатель байпаса, выходной выключатель и выключатель батареи.</li> <li>После включения питания сначала убедитесь, что «Количество базовых модулей» в разделе «Дополнительно» интерфейса «Настройка» соответствует количеству фактически используемых модулей.</li> <li>В соответствии с требованиями к нагрузке перед запуском убедитесь, что «Выходное напряжение (В)» и «Выходная частота (Гц)» правильно установлены в интерфейсе «Настройка».</li> <li>Для моделей ИБП с длительным сроком службы перед запуском убедитесь, что установлены «Тип батареи», «Емкость батареи (А·ч)», «Количество ячеек» и «Батарейная группа» в интерфейсе параметров батареи. Убедитесь, что настроенные параметры соответствуют подключенной батарейной группе.</li> </ul>

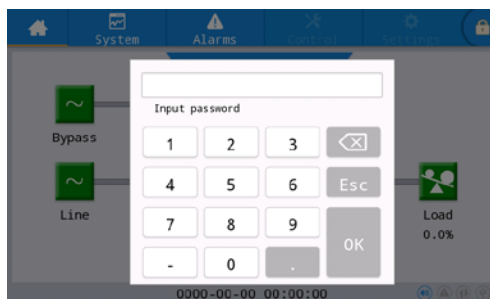
#### Порядок включения устройства:

**Шаг 1:** Замкните внешний распределительный выключатель ввода (выключатель ввода сети и выключатель ввода байпаса), чтобы включить систему, пока система начнет инициализацию, на экране монитора будут отображаться логотип компании и индикатор выполнения инициализации. В этом случае система находится в режиме ожидания (Stand-by mode).

**Шаг 2:** После нормального запуска мониторинга, если оборудование включается в первый раз, соответствующие параметры можно задать с помощью быстрых настроек; при повторном включении система по умолчанию возвращается к предыдущим настройкам. Если эти параметры уже установлены, система по умолчанию возвращается к существующим настройкам. Пожалуйста, обратитесь к быстрым настройкам в 4.2.1 для получения информации об интерфейсе конкретной операции.

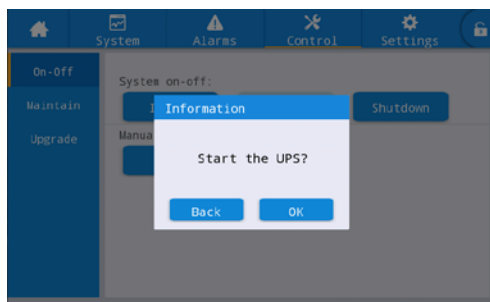
**Шаг 3:** После завершения быстрой настройки, если на дисплее не отображается какой-либо «необычный» сигнал тревоги, продолжайте выполнять следующие шаги. Если на дисплее отображается нестандартный сигнал тревоги (в то же время, сообщение «батарея не подключена» является нормальным сигналом тревоги), сбросьте все необычные сигналы тревоги.

**Шаг 4:** Запустите инвертор. Если иконка «Управление» серая и не может быть выбрана в главном меню блока отображения мониторинга, то сначала требуется разблокировка. Нажимайте на замок пароля в правом верхнем углу интерфейса дисплея, пока система не выведет окно разблокировки, и введите пароль, как показано на рис. 5-1.



° **Рис. 5-1.** Окно разблокировки

Выберите «Управление» в главном меню блока отображения мониторинга, нажмите «Инв. Вкл.» и завершите операцию запуска инвертора, нажав «ОК», как показано на рис. 5-2.



° **Рис. 5-2.** Запуск

**Шаг 5:** После запуска инвертора ИБП переключается на питание инвертора, и можно проверить диаграмму состояния работы системы, чтобы убедиться, что система питается от основного инвертора.

Данные в реальном времени, отображаемые в интерфейсе дисплея «Система» → «Выход», можно использовать для подтверждения того, являются ли нормальными трехфазное выходное напряжение и частота ИБП, а мультиметр можно использовать для проверки того, являются ли нормальными эффективное значение и частота трехфазного выходного напряжения, как показано на рис. 5-3.

	System	Alarms	Control	Settings
Input	Voltage(V):	219.9	219.9	220.0
Bypass	Current(A):	4.4	4.3	8.5
Battery	Frequency(Hz):	49.98	49.98	49.98
Module	Load ratio(%):	7.2	7.2	14.1
Output	Active power(kW):	0.9	0.9	1.8
Statistics				
About				


° **Рис. 5-3.** Выходная информация

**Шаг 6:** Проверьте, соответствует ли фактическое количество групп батарей количеству отдельных батарей, установленному на интерфейсе дисплея мониторинга; измерьте мультиметром, превышает ли абсолютное значение положительного напряжения батареи и отрицательного напряжения батареи определенное значение (для батареи 12 В, 11,4 В × количество батарей), чтобы подтвердить нормальное подключение батареи. После подтверждения подключения группы батарей замкните входной выключатель групп батарей (если имеется несколько батарей, сначала замкните выключатель каждой группы батарей, а затем замкните главный выключатель между группой батарей и ИБП). Самодиагностика батарей подтвердит, что батарея работает нормально.

**Шаг 7:** Замкните внешний выходной распределительный переключатель, чтобы подать питание на нагрузку.

**Примечание:** Если ИБП включен или находится в режиме питания через Байпас, и требуется перейти в режим инверторного питания, просто убедитесь, что в данный момент нет никаких необычных сигналов тревоги, а затем выполните шаг 4; если ИБП полностью выключен, выполните все вышеуказанные шаги.

### 5.1.2 Выключение ИБП

Внимание!	
	<ul style="list-style-type: none"><li>Если выбрано «Перейти на байпас», то, при нормальном режиме байпаса системы, после отключения инвертора ИБП, система перейдет в режим питания от байпаса; если байпас системы неисправен, инвертор отключится, а система перейдет в режим отсутствия выходного напряжения.</li><li>При выборе «Выключение» система сразу переходит в режим отсутствия выходного сигнала после отключения инвертора, а выход системы выключается.</li><li>Перед выключением убедитесь, что оборудование пользователя (т. е. нагрузка ИБП) выключено и может выдержать отключение питания в любое время.</li></ul>

#### Порядок действий для выключения устройства:

**Шаг 1:** Выключите инвертор. Если иконка «Управление» серая и не может быть выбрана в главном меню блока отображения мониторинга, сначала требуется разблокировка. Нажмите на замок пароля в правом верхнем углу интерфейса дисплея, пока система выводит окно разблокировки, и введите пароль, как показано на рис. 5-1.

Выберите «Управление» (Control) в главном меню блока отображения, нажмите «Отключить на байпас» и после выбора и подтверждения выполните операцию выключения инвертора, как показано на рис. 5-4.

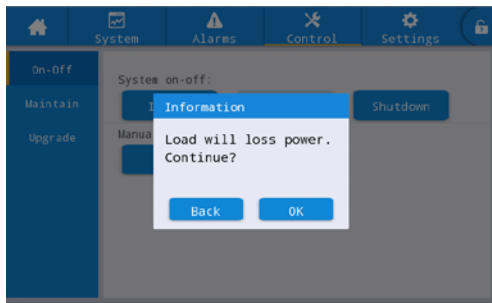


Рис. 5-4. Выключение инвертора

**Шаг 2:** После отключения инвертора, если системный байпас в норме, ИБП переходит в режим питания «Байпас». Если системный байпас неисправен, ИБП перейдет в режим отсутствия выходного сигнала после отключения инвертора, что приведет к отключению питания нагрузки.

**Шаг 3:** После выключения инвертора отключите внешний выходной распределительный выключатель.

**Шаг 4:** Отсоедините выключатель группы батарей (если имеется несколько батарей, сначала отсоедините главный выключатель между группами батарей и ИБП, затем отсоедините выключатель каждой группы батарей).

**Шаг 5:** Отсоедините внешний распределительный выключатель входной сети и распределительный выключатель входной цепи байпаса.

**Примечание:** Если требуется только отключить инвертор ИБП и подать питание через системный байпас, после подтверждения того, что в настоящее время ИБП не подает никаких аварийных сигналов, требуется выполнить только шаг 1; если требуется полностью отключить ИБП, следует выполнить все вышеуказанные шаги.

### 5.1.3 Холодный запуск от аккумулятора

#### Порядок действий для запуска оборудования от аккумулятора:

**Шаг 1:** Убедитесь, что аккумулятор подключен правильно, и измерьте с помощью мультиметра, превышает ли абсолютное значение положительного и отрицательного напряжения аккумулятора определенное значение (для аккумулятора 12 В — 11,4 В × количество аккумуляторов).


**Шаг 2:** Отключите входной выключатель внешней цепи электросети и байпаса, а затем замкните выключатель батареи (в случае отсутствия входного напряжения сети и байпаса). Если имеется несколько батарей, сначала замкните выключатель каждой группы батарей, а затем замкните главный выключатель между группой батарей и ИБП.

**Шаг 3:** Измерьте напряжение положительной и отрицательной батарейных групп, подключенных к входной клемме батареи ИБП, с помощью мультиметра. Если абсолютное значение напряжения положительной и отрицательной батарейных групп больше определенного значения (для батареи 12 В, 11,4 В × количество батарей), батарея подключена нормально.

**Шаг 4:** Нажмите кнопку холодного запуска от батареи на оборудовании и удерживайте ее более 3 секунд. Положение кнопки холодного запуска от батареи показано на рис. 2-8 или рис. 2-11. Система автоматически перейдет в состояние холодного запуска от батареи, при этом на дисплее монитора будут отображаться логотип компании и полоса хода инициализации.

**Шаг 5:** После завершения инициализации блока отображения мониторинга обратитесь к шагу 3, шагу 5 и шагу 6 в разделе «5.1.1 Включение ИБП», чтобы включить инвертор.

**5.1.4 Переход в режим байпаса вручную**

	<b>Внимание!</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Перед ручным переключением на Байпас убедитесь, что байпас в норме. Если байпас не в норме, ручное переключение на Байпас будет невозможно, и предыдущее состояние будет сохранено.</li><li>В режиме питания от байпаса, если входное напряжение или диапазон частот превышают установленные для системы значения, то это может привести к отсутствию выходной мощности системы и отключению питания нагрузки.</li></ul>

**Порядок действий:**

Если иконка «Управление» (Control) серая и не может быть выбрана в главном меню монитора, то сначала требуется разблокировка. Щелкните замок пароля в правом верхнем углу интерфейса дисплея, и, пока система выводит окно разблокировки, введите пароль, как показано на рис. 5-1. Выберите «Управление» (Control) в главном меню блока отображения мониторинга, щелкните «Ручной Байпас» и, после выбора и подтверждения, завершите переключение в режим питания «Ручной Байпас», как показано на рис. 5-5.

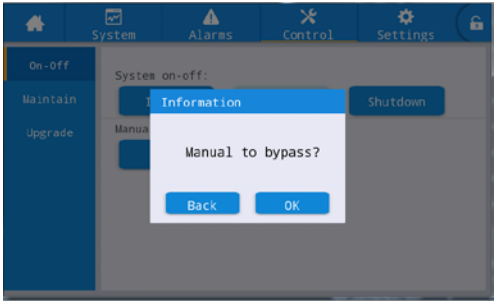



Рис. 5-5. Ручной режим обхода

**5.1.5 Переход на сервисный байпас**


	<b>Внимание!</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Переход на режим сервисного байпаса должен осуществляться в строгом соответствии со следующими шагами, в противном случае возможно отключение питания нагрузки.</li><li>В режиме сервисного байпаса нагрузка питается от сети через сервисный байпас. Если сетевое питание ненормальное, нагрузка может быть отключена.</li></ul>

**Шаг 1:** Ознакомьтесь с этапами работы в разделе 5.1.4, вручную переведите ИБП в режим питания Байпас.

**Шаг 2:** Сначала снимите крепежные детали переключателя байпаса для обслуживания, затем подключите переключатель байпаса для обслуживания. Вручную подключите переключатель байпаса для обслуживания ИБП, и система ИБП перейдет в режим байпаса для обслуживания; Интерфейс дисплея мониторинга отобразит сигнал тревоги «подключен выключатель для обслуживания» (maintenance breaker connected).

**Шаг 3:** Отсоедините выключатели входа, байпаса, батареи и выхода. Система ИБП переходит в режим сервисного байпаса.

**5.1.6 Восстановление питания от сервисного байпаса к инвертору**

	<b>Внимание!</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Перед восстановлением подачи питания от сервисного байпаса к инвертору убедитесь, что вход и выход байпаса системы находятся в нормальном состоянии.</li></ul>


**Порядок действий**

**Шаг 1:** Подключите входной выключатель и выключатель байпаса системы ИБП. Убедитесь, что питание системы ИБП в норме. Вручную запустите ИБП, и на дисплее мониторинга отобразится сигнал тревоги «подключен выключатель обслуживания» (maintenance breaker connected). В это время автоматически включается «Ручной байпас», и можно проверить диаграмму состояния работы системы на дисплее мониторинга, чтобы подтвердить, перешла ли система в режим питания Байпаса. Запрещается подключать выходной выключатель заранее, в противном случае будет сообщено о коротком замыкании байпаса.

**Шаг 2:** Подключите выключатель батареи и выходной выключатель, вручную переключите выключатель байпаса для обслуживания из подключенного состояния «ВКЛ» в отключенное состояние «ВЫКЛ», в это время выключатель байпаса для обслуживания отключается. В это время на дисплее исчезнет предупреждение «выключатель для обслуживания подключен».

**Шаг 3:** Нажмите «Ручной Байпас» и закройте его, система возобновит нормальную работу. Необходимо посмотреть на диаграмму состояния работы системы в интерфейсе отображения мониторинга, чтобы убедиться, что система перешла в режим инверторного питания.

**5.1.7 Аварийное отключение питания (ЕРО)**

	<b>Внимание!</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Перед восстановлением подачи питания от сервисного байпаса к инвертору убедитесь, что вход и выход байпаса системы находятся в нормальном состоянии.</li></ul>

**Порядок действий**

Отсоедините разъем сухого контакта на нормально замкнутом конце интерфейса ЕРО или замкните внешний выключатель ЕРО, соединенный с сухим контактом, тогда ИБП перейдет в состояние аварийного отключения. В это время на экране мониторинга отобразится сигнал тревоги.

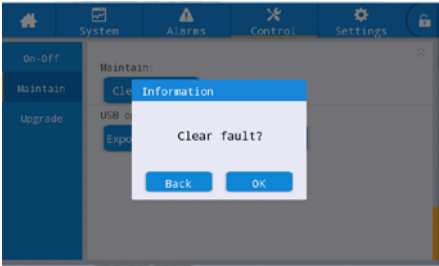
**5.1.8 Восстановление после аварийного отключения питания**

**Порядок действий**

**Шаг 1:** Подключите разъем «сухого контакта» к нормально замкнутому интерфейсу ЕРО или отсоедините переключатель ЕРО, подключенный к «сухому контакту», и убедитесь, что выключатель ЕРО, подключенный к «сухому контакту», не находится в состоянии аварийного отключения.

**Шаг 2:** Очистите сигнал тревоги ЕРО в системе.

Выберите «Управление» → «Обслуживание» → «Очистка неисправности» в главном меню блока отображения мониторинга и выберите «ОК» во всплывающем диалоговом окне подсказки, чтобы очистить сигнал тревоги ЕРО, как показано на рисунке 5-6.



◦ **Рис. 5-6.** Устранение неисправностей



**Шаг 3:** Проверьте текущий сигнал тревоги и убедитесь, что сигнал «ЕРО» исчез. Если вход байпаса системы в норме, ИБП переключится в режим питания байпаса.

**Шаг 4:** Включите инвертор, следуя разделу 5.1.1 «Включение ИБП».

### **5.1.9 Обновление прошивки**

#### **Обновление встроенного ПО мониторинга и основного управления**

##### **Порядок действий**

**Шаг 1:** Скопируйте пакет прошивки в корневой каталог диска U, например, диск U disk:\ITEPKG03.PKG.

**Шаг 2:** Переключите рабочий блок в режим питания сервисного байпаса, см. 5.1.5, или переключите в режим ожидания, при котором выходная мощность не требуется.

**Шаг 3:** Вставьте USB флеш-диск в USB-интерфейс платы мониторинга и дождитесь, когда загорится значок USB в правом нижнем углу домашней страницы.

**Шаг 4:** Нажмите на значок разблокировки и введите расширенный пароль.

**Шаг 5:** Откройте интерфейс «Управление» (Control) → «Обновление» (Upgrade), нажмите «Импорт прошивки» (Import firmware) и дождитесь успешного импорта после подтверждения.

**Шаг 6:** Проверьте правильность выбора чипа, текущей версии и новой версии прошивки.

**Шаг 7:** Нажмите кнопку обновления справа от одного из чипов, чтобы обновить соответствующий модуль. Во время обновления, после того как соответствующий чип автоматически перезапустится и отобразится, а затем может быть обновлен следующий чип. Выполните обновление последовательно.

**Шаг 8:** После обновления прошивки мониторинга монитор будет перезапущен автоматически. Необходимо вручную выйти со страницы обновления прошивки, пока отображается вся информация о прошивке.

**Шаг 9:** Восстановите подачу питания от сервисного байпаса к инвертору и запустите инвертор ИБП, см. Шаг 2 ~ Шаг 6 в разделе «5.1.1 Включение ИБП» (Turn On the UPS).

#### **Обновление программы платы байпаса**

##### **Порядок действий**

**Шаг 1:** Скопируйте пакет прошивки в корневой каталог диска U, например, U disk:\ITEPKG03.PKG.

**Шаг 2:** Переведите ИБП в режим инверторного выхода или в режим ожидания, когда выходная мощность не требуется.

**Шаг 3:** Вставьте USB диск в USB интерфейс платы мониторинга и дождитесь, когда загорится значок USB в правом нижнем углу домашней страницы.

**Шаг 4:** Нажмите значок разблокировки и введите сервисный пароль (maintenance password).

**Шаг 5:** Войдите в интерфейс [Управление] → [Обновление прошивки], нажмите [Импорт прошивки], дождитесь успешного импорта после подтверждения.

**Шаг 6:** Проверьте правильность выбора чипа, текущей версии и новой версии прошивки.

**Шаг 7:** Нажмите кнопку обновления программы модуля байпаса, чтобы обновить программу модуля байпаса. При обновлении необходимо дождаться автоматического перезапуска соответствующего чипа и повторного обновления дисплея. После подтверждения правильности, ИБП будет работать нормально.

#### **Обновление прошивки дисплея HMI**

##### **Порядок действий**

**Шаг 1:** Скопируйте пакет прошивки в корневой каталог диска U, например, U disk:\ITEPKG03.PKG

**Шаг 2:** Вставьте USB диск в USB интерфейс дисплея.

**Шаг 3:** Нажмите кнопку сброса на левой стороне задней крышки дисплея, чтобы перезапустить дисплей.


**Шаг 4:** Проверьте, есть ли на экране дисплея полоса процентных показателей хода записи, если есть, дождитесь завершения записи, если нет, то прошивка не считывается или диск U не распознается. Проверьте, правильно ли размещена прошивка на диске U, или замените флеш диск U на другой и повторите попытку.

**Шаг 5:** Когда модуль дисплея завершит процесс (появится надпись «IMFO: Upgrade Finished»), извлеките U-диск, нажмите кнопку на задней панели дисплея, чтобы перезапустить дисплей или снова включить его.

**Шаг 6:** Откройте страницу дисплея [система (system)]→[о системе (about)], чтобы проверить, была ли успешно обновлена «версия дисплея».

## 5.2 Эксплуатация параллельной системы ИБП

### 5.2.1 Запуск параллельной системы

	<p style="text-align: center;"><b>Внимание!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>◦ Перед подключением и установкой убедитесь, что все выключатели на ИБП отключены.</li><li>◦ Перед началом работы проверьте правильность и полноту подключения проводки параллельной системы, и что затянуты все винты.</li></ul>
--	---

#### Порядок действий

**Шаг 1:** Построение параллельной системы ИБП.

Для параллельной системы ИБП см. п. «3.3 Установка параллельной системы ИБП» для подключения силовых кабелей и кабелей управления. Если батареи независимы, их можно подключить отдельно.

**Шаг 2:** Подтверждение правильности соединений.

Используйте мультиметр, чтобы убедиться, что вся проводка собрана верно.

**Шаг 3:** Single Ввод в эксплуатацию отдельного блока

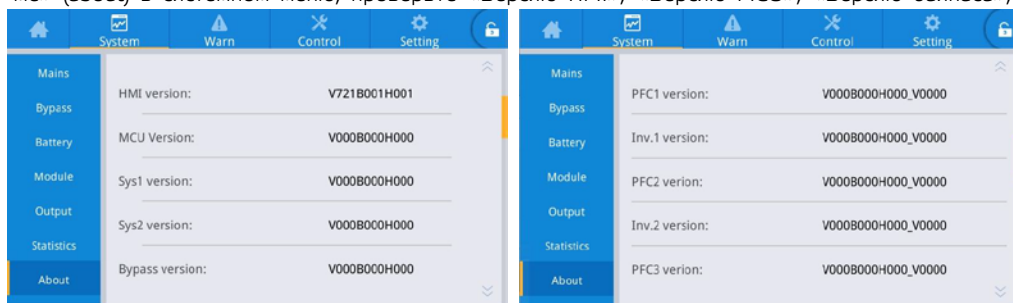
После проверки проводки, убедитесь, что выходной выключатель всех ИБП отключен, и выходной выключатель системы также отключен. Отладьте каждый ИБП в параллельной системе по одному. Пожалуйста, обратитесь к главе «5.1 Работа отдельной машины» для процесса отладки работы отдельного ИБП. Запишите выходное напряжение отдельного ИБП, проверьте, нет ли каких-либо отклонений, выключите и отключите питание после подтверждения, и отсоедините все выходные, выходные, аккумуляторные и байпасные выключатели каждого отдельного блока.

**Шаг 4:** Проверьте выходное напряжение каждого отдельного блока.

После отладки каждого отдельного блока и подтверждения их параметров перезапустите их и сравните выходное напряжение каждого ИБП, убедитесь, что эффективная разность значений фазного напряжения, соответствующая трем фазам любых двух ИБП, составляет менее 2 В, тогда их можно подключать параллельно. Если условие не выполняется, ИБП с большим отклонением напряжения не могут быть подключены в параллельную систему, требуется точная настройка их выходного напряжения. Для ИБП с большим отклонением следует снова выполнить калибровку и проверку, чтобы убедиться, что эффективная разность значений фазного напряжения, соответствующая трем фазам других ИБП, составляет менее 2 В.

**Шаг 5:** Подтвердите версию программного обеспечения.

Убедитесь, что все выключатели байпаса, выходные выключатели и выключатели батареи всех блоков ИБП отключены, и замкните входные выключатели всех блоков ИБП, затем проверьте версию ПО тех ИБП, что необходимо подключить параллельно. Войдите в интерфейс «О системе» (about) в системном меню, проверьте «Версию HMI», «Версию MCU», «Версию байпаса»,



◦ **Рис. 5-7.** Интерфейс сведений о системе

«Версию PFC1» и «Версию Inv.1» и убедитесь, что версии программ каждой части совместимы.

**Шаг 6:** Подтвердите параметры

Для тех отдельных блоков ИБП, что необходимо подключить параллельно, расширенные параметры, входные параметры, выходные параметры, параметры байпаса и параметры батареи (будьте последовательны, когда «Режим группы батарей» (Battery string mode) установлен как «Совместный» (Share), и определенные настройки выполняются в соответствии с конфигурацией батареи каждого блока, когда он установлен как «Отдельный» (Separate)) в интерфейсе настроек должны быть совместимыми. Пожалуйста, см. «4.2.6 Настройки» для настройки параметров,

которые должны быть совместимыми.

**Шаг 7:** Проверьте последовательность фаз байпаса (выходной выключатель каждого ИБП отключен, а выходной выключатель системы отключен). Включите каждый блок и переключите их в режим байпаса, замкните выходной выключатель ИБП 1# (убедитесь, что главный выключатель для нагрузок отключен, в противном случае ИБП 1# будет подавать питание на нагрузки после замыкания своего выходного выключателя) и оставьте выходные выключатели других ИБП отключенными. Переключите мультиметр на измерение переменного напряжения, один его щуп подключите к фазе А на переднем конце выходного выключателя ИБП 2#, а другой подключите к фазе А на заднем конце выходного выключателя ИБП 2#, измерьте разницу напряжений между передним и задним концом выходного выключателя ИБП 2#. И измерьте фазы В и С таким же образом. Если последовательность фаз правильная, разница напряжений каждой фазы составляет менее 5 В; Если последовательность фаз неправильная, по крайней мере, одна разница фазного напряжения составляет более 5 В. Используйте тот же метод для проверки правильности последовательности фаз байпаса каждого ИБП, который необходимо подключить параллельно (при проверке последовательности фаз других ИБП нет необходимости снова задействовать выключатели. Держите выходной выключатель ИБП 1# замкнутым, а выходные выключатели других ИБП отключенными). Если последовательность фаз байпаса всех ИБП правильная, перейдите к следующему шагу. Если последовательность фаз неправильная от любого из ИБП, необходимо отключить питание системы и проверить правильность входной/выходной проводки байпаса каждого ИБП. После подтверждения выключите каждый ИБП и отключите выход.

**Шаг 8:** Настройка параметров параллельной работы (все ИБП находятся в состоянии отключенного выхода):

1. Установите опцию [Одиночный/Параллельный] в основных настройках параметров интерфейса настройки на [Параллельный].

2. В основных настройках параметров интерфейса настройки последовательно установите значения 1, 2, меньший номер по умолчанию для хоста (ведущего), и будет поддерживаться до 2 параллельных подключений, как показано на рисунке 5-8.

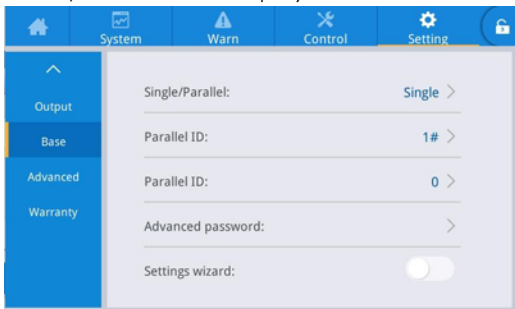


Рис. 5-8. Интерфейс настройки параллельных параметров

3. Включено включение/выключение объединенной системы.

Если вам необходимо включить/выключить параллельное питание параллельной системы, вы можете установить опцию [Включение/выключение объединенной системы] в расширенных настройках параметров интерфейса настройки, как показано на рисунке 5-9.

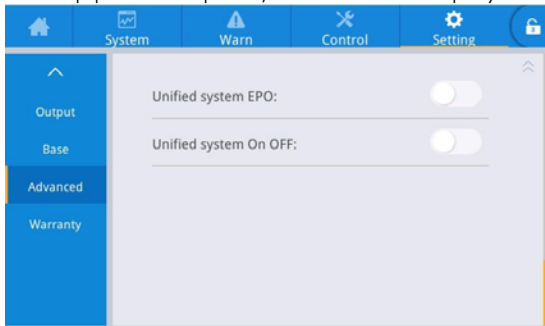


Рис. 5-9. Интерфейс настройки вкл/выкл объединенной системы

#### **Шаг 9:** Подтвердите параллельный сигнал.

После установки «параллельного режима», если параллельный коммуникационный кабель не подключен, будет сообщено об ошибке «Параллельная линия ненормальна» (Parallel line abnormal). Необходимо подтвердить, что такая ошибка не возникает на каждом ИБП в параллельной системе. Если ошибка появляется снова, необходимо проверить, правильно ли подключены параллельные коммуникационные кабели.

#### **Шаг 10:** Запуск параллельной системы.

Убедитесь, что система работает только на основной схеме и байпасе, замкните выходные выключатели всех блоков ИБП, а затем нажмите «Inv.On». Операция запуска системы состоит из операции запуска одного ИБП (нужно только запустить любой из параллельных блоков ИБП).

#### **Шаг 11:** Добавьте группы батарей.

Просмотрите мониторинг и убедитесь, что каждый блок ИБП переключился в режим инвертора. После того, как выход системы станет нормальным, добавьте группы батарей и замкните выключатель батареи. Если параллельная система ИБП использует отдельные группы батарей, замкните выключатель батареи каждого блока ИБП по отдельности. Надпись «Батарея отключена» каждого блока ИБП исчезнет в течение 3 минут после включения. Убедитесь, что батареи подключены правильно.

#### **Шаг 12:** Тест переключения

Отключите главный входной выключатель и убедитесь, что все блоки ИБП нормально переключаются в режим работы от батареи, что можно наблюдать с помощью мониторинга.

Замкните входной выключатель, затем вручную выключите блок ИБП, он переключится на байпас, а затем проверьте, нормально ли переключаются все блоки ИБП в режим работы от байпаса, что можно наблюдать с помощью мониторинга.

#### **Шаг 13:** Включите выходной выключатель системы.

После переключения системы на байпас замкните выходной выключатель системы, переведите байпас в режим нагрузки, затем включите ИБП, который переключится в режим инвертора обычным образом, таким образом завершив весь процесс запуска параллельной системы.

### **5.2.2 Выключение параллельной системы**

#### **Порядок действий**

##### **Шаг 1:** Отключите все нагрузки

**Шаг 2:** Если функция «Вкл/Выкл» объединенной системы включена, то вся параллельная система может быть выключена с помощью панели любой машины. Если эта функция не включена, то для выключения системы необходимо выключать машины с панелей, одну за другой.

**Шаг 3:** После выполнения шага 2 в течение примерно 5 минут, поочередно отключите выходной выключатель системы, выходные выключатели каждого ИБП, выключатели аккумуляторных батарей, входной выключатель байпаса и входную цепь сети, чтобы завершить отключение параллельной системы.

### **5.2.3 Функция EPO**

Если активирована функция «совместного EPO» (unified EPO), то, как выполнит EPO одна машина, так сделает и вся параллельная система. Если функция не активирована, то только одна машина реагирует на EPO.

### **5.2.4 Перезапуск после выхода одного ИБП из параллельной системы**

#### **Порядок действий**

**Шаг 1:** После выхода из строя одного ИБП его выход автоматически отключится, и он выйдет из параллельной системы. Система будет непрерывно питаться от других ИБП.

**Шаг 2:** Отключите выходной выключатель на выходном распределительном шкафу неисправного ИБП или внешний выходной распределительный выключатель.

**Шаг 3:** Подтвердите по очереди: выходное напряжение автономного устройства, версию программного обеспечения, параметры и последовательность фаз байпаса. Для получения конкретных шагов см. шаги 4–7 из 5.2.1. После подтверждения их правильности, выключите и отсоедините выход.

**Шаг 4:** Повторно подключите параллельный кабель, установите параллельные параметры и подтвердите параллельный сигнал. См. шаг 9 и шаг 10 из 5.2.1.

**Шаг 5:** Подключите все переключатели вновь добавленной машины, а затем нажмите кнопку «Пуск» на панели, машина включится и добавится в параллельную систему.

## 5.2.5 Добавление одного ИБП к параллельной системе

### Порядок действий

**Шаг 1:** После завершения обслуживания одиночного ИБП отсоедините параллельные кабели перед включением питания. Параметр «Одиночный/Параллельный» (Single/Parallel) в интерфейсе настройки параметров «Базовый» установлен как «Одиночный».

**Шаг 2:** Включите питание, чтобы снова выполнить коррекцию параметров и ввод в эксплуатацию одиночного блока, убедитесь, что выходной выключатель отключен во время этого процесса. Для операции ввода в эксплуатацию одиночного блока см. «5.1 Эксплуатация системы одиночного ИБП».

**Шаг 3:** Подтвердите по очереди: проверьте выходное напряжение, версию программного обеспечения, параметры, последовательность фаз байпаса одного ИБП. Конкретные процедуры такие же, как в шагах 4–7 в 5.2.1.

**Шаг 4:** Повторно подключите параллельные кабели, установите параллельные параметры и подтвердите параллельный сигнал. См. Шаг 9 и Шаг 10 в 5.2.1.

**Шаг 5:** Переключите параллельную систему (не добавляя обслуживаемый одиночный ИБП) в режим байпаса вручную, замкните все выключатели вновь добавленного ИБП, а затем запустите систему.

## 6. Техническое обслуживание

### 6.1 Техническое обслуживание ИБП

#### 6.1.1 Ежемесячное обслуживание

- Проверьте условия эксплуатации оборудования, включая температуру окружающей среды, влажность, входное/выходное напряжение, частоту, тип нагрузки, скорость нагрузки, различную информацию об аварийных сигналах и т. д.
- Проверьте ИБП на наличие ненормальных звуков. Если есть какой-либо ненормальный звук, продолжайте проверять источник ненормального звука, в основном включая вентилятор, входной/выходной трансформатор (пропустите, если не настроено), блок питания и блок байпаса. Если причина не определена, своевременно свяжитесь с поставщиком.
- Проверьте надежность входных и выходных клемм оборудования, исправность соединительных кабелей, отсутствие износа или повреждений. Если они повреждены, проанализируйте причины повреждения и уделите особое внимание борьбе с крысами.
- Проверьте панель мониторинга ИБП и убедитесь, что все графические дисплеи на панели мониторинга находятся в нормальном рабочем состоянии, все рабочие параметры источника питания находятся в пределах нормы, а на дисплее не обнаружено информации о сбоях или сигналах тревоги.
- При необходимости очистите оборудование от пыли и протрите его.
- Проверьте, есть ли какие-либо изменения в нагрузке, переносимой ИБП, и периодически проверяйте и записывайте увеличение и уменьшение нагрузки.
- Проверьте и запишите температуру и влажность рабочей среды ИБП.
- Проверьте правильность конфигурации параметров ИБП.
- Заполните форму отчета по техническому обслуживанию ИБП, отсортируйте и устраните нештатные ситуации и сигналы тревоги.
- Выполняйте экспорт и анализ информации о тревогах системы, а также вывод отчета по анализу тревог.

#### 6.1.2 Ежеквартальное обслуживание

Повторяйте ежемесячный осмотр.

- Проведите тщательное удаление пыли и очистку ИБП, уделяя особое внимание очистке пыли, скапливающейся на вентиляторах, входе и выходе.
- Проверьте, не изношены ли, не повреждены, не сгорели и не ослаблены ли входные/выходные кабели и клеммы, и укрепите все входные/выходные клеммы.
- Если позволяют условия, необходимо осмотреть основные внутренние компоненты ИБП, в основном включая следующие компоненты:
  - Электролитический конденсатор: проверьте на наличие утечек, провисания и разбухания крышки.
  - Трансформаторы и катушки индуктивности: проверьте на наличие перегрева, обесцвечивания и расслоения.

- Расположение и состояние кабелей: проверьте, не повреждена ли оболочка соединительного кабеля, что она не потрескалась и не поцарапана, укрепите все клеммы подключения силового кабеля и проверьте, надежно ли закреплены кабели между платами.
- Предохранители: проверьте, что все предохранители находятся в хорошем состоянии и надежно установлены.
- Печатная плата: проверьте чистоту печатной платы и целостность схемы, обратите внимание на отсутствие перегрева, изменения цвета, на целостность компонентов печатной платы, отсутствие повреждений и коррозии.
- Если есть входной/выходной трансформатор, проверьте, нет ли у трансформатора перегрева, изменения цвета, расслоения и отпадания лака, не допускайте короткого замыкания между витками и проверьте, прочна ли клемма подключения, нет ли на ней ржавчины или коррозии.
- Проверьте с помощью мультиметра и токоизмерительных клещей, соответствуют ли входное, выходное, напряжение батареи, нагрузки и ток требованиям системных требований и отображаются ли они на ЖК-дисплее.

### 6.1.3 Ежегодное обслуживание

Повторите все ежеквартальные обслуживания и проверки.


Чтобы предотвратить отказ системы в результате износа компонентов, рекомендуется регулярно проверять ключевые компоненты, используемые в системе ИБП, и заменять их в течение ожидаемого срока службы. Параметры срока службы и рекомендуемое время замены ключевых устройств приведены в Таблице 6-1.

- **Таблица 6-1** Рекомендуемое время замены ключевых устройств

Ключевые компоненты	Рекомендуемый период замены	Рекомендуемый период проверки
Электролитический конденсатор	5 – 6 лет	Один год
Вентилятор	5 – 6 лет	Один год
Свинцово-кислотная АКБ	3 – 4 года	6 месяцев

### 6.2 Техническое обслуживание аккумулятора

Следующие рекомендации по обслуживанию аккумулятора являются только рекомендациями по обслуживанию для обычного свинцово-кислотного аккумулятора. Подробности см. в инструкциях по обслуживанию аккумулятора, поставляемых вместе с аккумулятором.

	Внимание!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Замену и обслуживание аккумулятора должен выполнять только уполномоченный квалифицированный персонал.</li> <li>◦ При обслуживании аккумуляторной батареи необходимо в первую очередь изолировать инструмент (гаечный ключ и т.п.).</li> <li>◦ Перед подключением или отключением клемм отключите все электропитание.</li> <li>◦ Не курите и не пользуйтесь открытым огнем вблизи аккумуляторной батареи.</li> <li>◦ Полностью зарядите аккумулятор в течение 24 часов после разрядки, чтобы не сократить срок его службы.</li> <li>◦ В случае отсутствия перебоев в подаче электроэнергии в течение длительного времени аккумулятор следует разряжать каждые 3–6 месяцев, а затем заряжать его, чтобы продлить срок его службы.</li> <li>◦ Регулярно измеряйте напряжение ряда батарей и каждой отдельной батареи, чтобы убедиться в балансе напряжения каждой отдельной батареи. Если напряжение отдельной батареи слишком низкое, замените соответствующую батарею.</li> </ul>

## 7. Поиск неисправностей

Используйте таблицу ниже для решения незначительных проблем при установке и эксплуатации.

Проблемы	Возможные причины	Решение
Не удалось запустить выпрямитель	Входное переменное напряжение не соответствует стандарту	Убедитесь, соответствует ли норме входное распределительное напряжение
	Неправильная последовательность фаз на трехфазном входе ИБП	Проверьте правильность последовательности фаз на трехфазном входе ИБП
	Блок питания вышел из строя	Заменить блок питания
Сбой инвертора, ИБП переходит в режим байпасного питания	Защита от перегрузки на выходе или от короткого замыкания	Уменьшите нагрузку или устраните короткое замыкание в нагрузке
	Защита ИБП от перегрева	Установить в машинном зале кондиционеры или вентиляционные установки для обеспечения нормальной температуры в машинном зале
	Блок питания вышел из строя	Заменить блок питания
Неисправность системы постоянного тока и невозможность нормальной работы в режиме батареи	Низкое напряжение или неисправность аккумулятора	Замените аккумулятор
	Невозможность правильного подключения кабеля аккумулятора или плохой контакт клемм проводки или не замкнут выключатель аккумулятора.	Устраните проблемы с проводкой аккумулятора и убедитесь, что выключатель аккумулятора замкнут
	Блок питания вышел из строя	Заменить блок питания
Система работает в режиме байпаса и не может перейти в режим инвертора.	Установить режим ECO	Установите правильный режим работы
	Время переключения байпасов достигло максимума	Установите соответствующее время переключения байпаса в интерфейсе настроек или устраните неисправность в интерфейсе управления
	Инвертор вышел из строя	См. выше
Индикатор блока питания горит красным цветом	Ненормальный вход переменного тока и вход от батареи	Убедитесь, не ослаблены ли входные кабели, и правильно ли они разведены
	Блок питания вышел из строя	Заменить блок питания

**Примечание:** Если для устранения неполадок, указанных выше, требуется замена компонентов, указанных в списке сигналов неисправностей Приложения 3, проконсультируйтесь с поставщиком.

## 8. Технические характеристики

Серия ИБП Модуль (H)	100-(100/25)-3/3	200-(200/25)-3/3
Максимальная мощность	100 кВА / 100 кВт	200 кВА / 200 кВт
Количество силовых модулей	4	8
Мощность силового модуля	25 кВА / 25 кВт	
Конфигурация вход : выход	3:3	
Входные характеристики		
Номинальное напряжение	380 / 400 / 415 В AC (3Ф+N+PE)	
Диапазон напряжений	132 – 305 В AC (L-N), 208 – 485 В AC (L-L)	
Номинальная частота	50 / 60 Гц	
Диапазон частоты	40 – 70 Гц	
Коэффициент мощности	> 0,99	
Коэффициент нелинейных искажений (THDi)	< 3% при полной линейной нагрузке	
Выходные характеристики		
Номинальное напряжение	380 / 400 / 415 В AC (3Ф+N+PE)	
Стабильность напряжения	± 1% (при полной линейной нагрузке)	
Частота	Синхронизация в режиме двойного преобразования; 50 / 60 Гц ± 0,1 Гц при работе от АКБ	
Форма выходного сигнала	Чистая синусоида	
Коэффициент мощности	1,0	
Коэффициент нелинейных искажений (THDv)	< 1% при полной линейной нагрузке	
Крест-фактор	3:1	
Перегрузочная способность	100-110% – 60 мин.; 111-125% – 10 мин.; 126-150% – 1 мин.; > 150% – 500 мс и переход на байпас	
Байпас		
Тип байпаса	Электронный статический	
Диапазон напряжений байпаса	Настраивается от -60% до +25%	
Перегрузочная способность байпаса	100-125% – длительное время; 126-130% – 10 мин.; 131-150% –1 мин.; 151-400% – 1 с; < 1000% – 100 мс	
Раздельный ввод байпаса	Да	
Ручной механической байпас	Да	
АКБ		
Напряжение на DC-шине	± 180 ~ ± 276 В DC	
Количество АКБ в группе	32 – 46 шт.	
Количество встроенных АКБ	нет	
Время автономии	В зависимости от емкости подключаемых АКБ	
Общие характеристики		
КПД	> 96%	
КПД в режиме ECO	> 99%	
Время переключения	0 мс	
Кол-во ИБП в параллели	4 шт.	
Защита	Защита от короткого замыкания, перегрузки, перегрева, глубокого разряда АКБ, перенапряжения и низкого напряжения, аварийная сигнализация неисправности вентиляторов	
Дисплей	Сенсорный дисплей, световой индикатор	
Эксплуатационные характеристики		
Температура эксплуатации	0 °C ~ 40 °C	
Температура хранения	-40 °C ~ 70 °C	
Относительная влажность	0 ~ 95 %	
Высота над уровнем моря	< 1000 м, далее снижение мощности на 1% на каждые 100 м.	
Класс защиты	IP20	
Уровень шума (на расстоянии 1 м.)	< 65 дБ	
Физические характеристики		
Габариты (ШхГхВ, мм.)	600 x 850 x 1200	600 x 850 x 2000
Вес нетто, кг	180	280
Вес модуля, кг	20	

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в технические и массогабаритные параметры без уведомления.  
Рекомендуется проведение периодического технического обслуживания по согласованию с сервисным центром Продавца.



## Приложение 1. Меню дисплея

Уровень 1 меню	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	
Домашняя страница				
Система (System)	Вход (Input)	Напряжение, В (Voltage, V)		
		Ток, А (Current, A)		
		Частота, Гц (Frequency, Hz)		
	Байпасс (Bypass)	Напряжение, В (Voltage, V)		
		Ток, А (Current, A)		
		Частота, Гц (Frequency, Hz)		
	Батарея (Battery)	Напряжение АКБ, В (Battery voltage, V)		
		Ток АКБ, А (Battery Current, A)		
		Статус АКБ (Battery status)		
		Степень работоспособности АКБ, % (SOH, %)		
		Время работы от АКБ, мин (Backup time, min)		
		Температура, °C (Temperature, °C)		
		Оставшаяся емкость, % (Remaining cap., %)		
	Модуль, № (Module (#))	Входное напряжение, В (Input volt., V)		
		Входной ток, А (Input curr, A)		
		Частота на входе, Гц (Input freq., Hz)		
		Активная мощность на входе, кВА (In.act. pow., kVA)		
		Мощность на входе, кВА (In.appa.pow., kVA)		
		Входной коэффициент мощности (Input pow.factor)		
		Выходное напряжение, В (Output volt., V)		
		Выходной ток, А (Output curr., A)		
		Частота на выходе, Гц (Output freq., Hz)		
		Активная мощность на выходе, кВт (Out.act. pow., kW)		
		Выходная мощность, кВА (Out.appa.pow, kVA)		
		Реактивная мощность, кВА (Out.reac.pow, kVa)		
		Выходной коэфф. мощности (Out. pow. factor)		
		Режим подстройки коэфф. мощности (PFC power supply mode)		
		Режим питания выхода (OUT power supply mode)		
		Напряжение заряда, В (Charge voltage, V)		
		Ток заряда, А (Charge current, A)		
	Выход (Output)	Напряжение, В (Voltage, V)		
		Ток, А (Current, A)		
		Частота, Гц (Frequency, Hz)		
		Коэфф. нагрузки, % (Load ratio, %)		
		Активная мощность, кВт (Active power, kW)		
		Потребляемая мощность, кВА (Appa. pow., kVA)		
Система (System)	Статистика (Statistics)	Время работы байпаса, мин (Bypass runtime, min)		
		Время работы инвертора, мин (Inv. runtime, min)		

Уровень 1 меню	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	
Система (System)	Статистика (Statistics)	Последняя разрядка (Last discharge)		
		Время работы АКБ (Batt.expire time)		
		Время работы ИБП (UPS expire time)		
	Информация (About)	Серийный номер (S/N)		
		Параллельный идентификатор (Parallel ID)		
		Телефон (TEL)		
		Производитель (Manufacturer)		
		Веб-сайт (Website)		
		Версия HMI (HMI version)		
		Версия микроконтроллера (MCU version)		
		Версия Байпаса (Bypass version)		
		Версия PFC1 (PFC1 version)		
		Версия Inv/1 (Inv.1 version)		
Сигнализации (Alarms)	Активный сигнал тревоги (Active alarm)			
	Запись о неисправности (Fault record)			
	Запись Статуса (Status record)			
	Операционная запись (Operating record)			
Проверка (Control)	Вкл / Выкл (On-Off)	Вкл / Выкл системы (System on-off)	Инв. Вкл. (Inv.On)	
			Блокир. Байпаса (Shut to bypass)	Выключение (Shutdown)
		Ручной переход на Байпас (Manual to bypass)	Вкл (On)	Выкл (Off)
	Обслуживание (Maintain)	UPM Вкл/Выкл (UPM on-off)	UPM1 on	UPM1 off
			UPM2 on	UPM2 off
			UPM3 on	UPM3 off
			UPM4 on	UPM4 off
			UPM5 on	UPM5 off
			UPM6 on	UPM6 off
			UPM7 on	UPM7off
			UPM8 on	UPM8 off
		Зарядное устройство Вкл/Выкл. (Charger on-off)	Chg.1 on	Chg.1 off
			Chg.2 on	Chg.2 off
			Chg.3 on	Chg.3 off
			Chg.4 on	Chg.4 off
			Chg.5 on	Chg.5 off
			Chg.6 on	Chg.6 off
		Зарядное устройство Вкл/Выкл. (Charger on-off)	Chg.7 on	Chg.7 off
			Chg.8 on	Chg.8 off

Уровень 1 меню	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	
Проверка (Control)	Обслу- живание (Maintain)	Зарядка с выравниванием и поддержанием заряда (Equalized-float charging)	Принудительное выравнивание (Forced equ.)	Принудительное вкл. Подд. (Forced float)
			Откл. Выр./Подд. (Cancel equ.flo.)	
		Самопроверка (Self-check)	По времени (By time)	По напряжению (By voltage)
			калибровка SOH (SOH calibrate)	Откл. проверки (Cancel check)
		Обслуживание (Maintain)	Восстановить зав. настройки (Recover factory)	Откл. Оповещение (Mute)
			Очистить записи (Clear record)	Сброс ошибок (Clear faults)
		USB-операции (USB operations)	Выгрузка истории (Export history)	Загрузка логотипа (Import logo)
	Обновле- ние ПО (Upgrade)	Загрузка прошивки (Import firmw.)		
Настройки (Settings)	Общие (Common)	Язык (Language)		
		Дата (YYYY-MM-DD)		
		Время (Time)		
		Формат даты (Date format)		
		Яркость (Brightness)		
		Автоблокировка (Auto-lock)		
		Пароль Пользователя (User password)		
		Дистанционное управление (Remote control)		
	Порты и протоколы связи (Communi- cation)	Последовательный порт (Serial port)	Protocol	Baud rate
			Address	Parity
		Сеть (Network)	Выделение IP-адресов (IP address Allocation)	IP-адрес (IP address)
			Маска под-сети (Subnet mask)	Шлюз (Gateway)
	«Сухие кон- такты» (Dry contacts)	Входные «сухие контакты» (Input dry contacts)	DI_1	DI_2
		Выходные «сухие контакты» (Output dry contacts)	DO_1	DO_2
			DO_3	DO_4
			DO_5	DO_6
	Байпасс (Bypass)	Диапазон напряжений ECO,% (ECO voltage range,%)		
		Диапазон частот ECO, Гц (ECO freq.range, Hz)		

Уровень 1 меню	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	
Настройки (Settings)	Байпасс (Bypass)	Макс. напряжение байпаса, % (Max.bypass voltage, %)		
		Мин. напряжение байпаса, % (Min.bypass voltage, %)		
		Диапазон частот байпаса, Гц (Bypass freq. range, Hz)		
	Вход (Input)	Задержка Вкл. питания модуля в стойке, сек (Intra-rack pow.mdl.start.delay, s)		
		Межстоечная задержка вкл. пит. модулей, сек (Inter-rack pow.mdl.start.delay, s)		
		Время плавного запуска PFC, сек (PFC soft-startup time, s)		
		Ограничение входного тока (Input cur. limiting)		
		Диапазон огран. вх. тока, % (Input cur. limiting ratio, %)		
		Адаптивность входа (Input adaptability)		
	Батарея (Battery)	Тип АКБ (Battery type)		
		Емкость АКБ, Ач (Battery capacity, Ah)		
		Количество ячеек (Number of cells)		
		Группа АКБ (Battery string)		
		Режим группы АКБ (Battery string mode)		
		Автомат. самопроверка АКБ (Battery auto self-check)		
		Запуск авто-самопроверки (Start to auto self-check)		
		Остановка авто-самопроверки (Stop to auto self-check)		
		Период авто-самопроверки, дней (Auto self-check period, d)		
		Время самопроверки, ч (Self-check time, h)		
		Самопроверка под напряжением, В/элемент (Self-check under volt., V/cell)		
		Порог срабатывания сигнализации перегрева, (°C) (Overtemp.alarm thresh., °C)		
		Порог срабатывания сигнализации пониж. темп. (°C) (Undertemp.alarm thresh. °C)		
		Предупреждение о времени резервной работы (Backup time warning)		
		Порог предупреждения о времени резервной работы, мин Backup time warn. thresh. (min)		
		Предупреждение об оставшемся заряде (Remain. cap. Warning)		
		Порог предупреждения об оставшемся заряде, % (Remain. cap. warning thresh., %)		
		Степень работоспособности АКБ, % (SOH, %)		
		Ограничение тока зарядки (Chg. cur. limiting coef. (C10)		
		Поддерживающее напр. ячейки, В/ячейку (Cell float voltage, V/cell)		
		Выравнивающее напр. ячейки, В/ячейку (Cell equalized volt., V/cell)		
		Предупреждение о полном разряде ячейки, В (Cell EOD volt. warn. Increment, V)		

Уровень 1 меню	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	
Настройки (Settings)	Батарея (Battery)	Время разблокировки АКБ, мин (Battery unlock time, min)		
		Макс. время разряда АКБ, ч (Max. batt. dis. Time, h)		
		Защитный интервал выравн. напр, дней (Equ. chg. protect. Interval, d)		
		Запланированный интервал выравн. зарядки, дней (Scheduled equ. chg. Interval,d)		
		Темп. комп. поддерж. напряжения (Float volt. temp. comp.)		
		Темп. комп. поддерж. напряжения мВ/ячейку (Flo. volt. temp. comp.,mV/°C-cell)		
		Напр. полного разряда током 0.1С, В/ячейку (Dis. cur. 0.1C EOD, V/cell)		
		Напр. полного разряда током 1.0С, В/ячейку (Dis. cur. 1.0C EOD, V/cell)		
		Время заряда пост. выравн. напр., ч (Constant volt. equ. chg. time,h)		
		Время заряда пост. выравн. током, ч (Constant cur. equ. chg. Time, h)		
		Тип АКБ (Battery type)		
		Емкость АКБ, Ач (Battery capacity, Ah)		
		Количество ячеек (Number of cells)		
		Группа АКБ (Battery string)		
		Режим группы АКБ (Battery string mode)		
	Выход (Output)	Скор. изм. частоты на выходе Гц/сек (Output freq. track rate, Hz/s)		
		Колич переключ. Байпаса (Bypass transfer times)		
		Выходное напряжение, В (Output voltage, V)		
		Частота на выходе, Гц (Output frequency, Hz)		
		Регулировка выходного напряжения, В (Output volt. Adjustment, V)		
	Основные (Base)	Коэффициент выходного тока при само-нагрузке,% (Self-load output cur. Ratio, %)		
		Одиночный/Параллельный режим (Single/Parallel)		
		Параллельный идентификатор (Parallel ID)		
		Расширенный пароль (Advanced password)		
		Мастер настроек (Settings wizard)		
	Расширенные (Advanced)	Установка языковых ограничений (Set language limit)		
		Режим работы (Working mode)		
		Режим LBS (LBS mode)		
		Параллельный номер (Parallel Number)		
		Период спящего режима модуля, дней (Module cycle hiber. Period, d)		
		Выбор ведущ/ведомого шкафа (Cabinet master-slave)		
		Количество основных модулей (Number of basic modules)		
		Количество резервных модулей (Number of redundant modules)		
		Спящий режим паралл. системы (Paral.sys. hibernate)		

Уровень 1 меню	Уровень 2 меню	Уровень 3 меню	Уровень 4 меню	
Настройки (Settings)	Расширенные (Advanced)	Перезапуск при полном разряде (EOD restart)		
		Задержка перезапуска при полном разряде, мин (EOD restart delay, min)		
		Спящий режим зарядного устройства (Charger hibernate)		
		Длительность спящего режима ЗУ, дней (Charger hiber.time, d)		
		Высота над ур. моря, м (Altitude, m)		
	Гарантия (Warranty)	Гарантия АКБ (Battery warranty)	Время установки (Installation time)	Время гарантии, лет (Warranty time, year)
			Окончание гарантии (Expire time)	
		Гарантия ИБП (UPS warranty)	Время установки (Installation time)	Время гарантии, лет (Warranty time (year)
			Окончание гарантии (Expire time)	

## Приложение 2. Перечень ошибок

Код ошибки	Описание	Причина	Методы решения проблемы
99	Нет связи с BMS АКБ	Связь между ИБП и литиевой батареей нарушена	Проверьте исправность кабеля связи, переподключите кабель связи.
100–102	Перенапряжение на входе	Аномально высокое входное напряжение	Проверьте входное напряжение сети.
103–104	Пониженное входное напряжение	Аномально низкое входное напряжение	Проверьте входное напряжение сети.
106	Частота на входе выше нормы	Ненормальная входная частота	Проверьте частоту входного напряжения сети.
107	Частота на входе ниже нормы	Ненормальная входная частота	Проверьте частоту входного напряжения сети.
108	Последовательность фаз на входе неправильная	Последовательность фаз на входе неправильная	Проверьте кабели входного питания.
109	Входное напряжение несбалансированное	Входное напряжение несбалансированное	Проверьте входное напряжение сети.
110	Входной ток несбалансированный	Входной ток несбалансированный	Заменить блок питания или модуль
124	Потеря входной фазы	Потеря входной фазы	Проверьте входное напряжение сети.
125	Входной нейтральный провод отключен	Входная нулевая линия не подключена	Проверьте на предмет чрезмерной несбалансированной нагрузки.
126	Перегрузка на входе	Перегрузка на входе	Проверьте на предмет чрезмерной нагрузки
200	Перенапряжение положительной шины	Положительное напряжение шины выше значения настройки перенапряжения	Если входное напряжение сети или байпаса слишком высокое, после того, как напряжение вернется к норме, устраните неисправность, а затем перезапустите. Если напряжение все еще слишком высокое, замените блок питания или модуль.
201	Перенапряжение отрицательной шины	Отрицательное напряжение шины выше значения настройки перенапряжения	
202	Перенапряжение на шине	Напряжение на шине выше значения настройки перенапряжения	
203	Пониженное напряжение положительной шины	Напряжение положительной шины ниже значения настройки пониженного напряжения	Заменить блок питания или модуль
204	Пониженное напряжение отрицательной шины	Напряжение отрицательной шины ниже значения настройки пониженного напряжения	Заменить блок питания или модуль
206	Положительное и отрицательное напряжение шины несбалансированное	Разница напряжений между положительной и отрицательной шиной выше установленного значения	Заменить блок питания или модуль
207	Ошибка перенапряжения оборудования шины	Напряжение на шине выше установленного значения перенапряжения для оборудования	Заменить блок питания или модуль
210	Превышено количество перенапряжений шины	Перенапряжение шины выше установленного значения	Заменить блок питания или модуль
211	Срок службы емкости шины менее 1 года	Срок службы конденсатора шины менее 1 года	Заменить блок питания или модуль

Код ошибки	Описание	Причина	Методы решения проблемы
212	Мгновенное понижение напряжения положительной шины	Напряжение положительное шины ниже установленного значения пониженного напряжения	Заменить блок питания или модуль
213	Мгновенное понижение напряжения отрицательной шины	Отрицательное напряжение ниже установленного значения пониженного напряжения	Заменить блок питания или модуль
218	Короткое замыкание в шине	Короткое замыкание в шине	Проверьте соединение шины или замените блок питания или модуль
219	Превышение количества стартов ПО шины	Количество запусков ПО шины превысило установленное значение	Заменить блок питания или модуль
300	Перегрев АКБ	Температура АКБ достигла точки срабатывания сигнализации о перегреве АКБ	Проверьте, не ослаблены ли кабели АКБ. Проверьте, соответствуют ли напряжение или ток АКБ параметрам, указанным в руководстве по эксплуатации АКБ. Усиьте вентиляцию помещения АКБ. Улучшите вентиляцию электросети.
301	Ошибка самопроверки АКБ	Самопроверка АКБ не завершилась.	Проверьте правильность установленного номера АКБ. Замените блок питания или модуль.
302	Перенапряжение АКБ	Напряжение АКБ достигло точки защиты от перенапряжения АКБ	Проверьте правильность установленного номера АКБ. Замените блок питания или модуль.
303	Пониженное напряжение АКБ (DOD)	Сигнализация пониженного напряжения АКБ	Проверьте, не является ли напряжение главной цепи ненормальным в течение длительного времени. Проверьте на перегрузку.
304	Пониженное напряжение АКБ (EOD)	Напряжение АКБ достигает значения напряжения EOD из-за непрерывной разрядки АКБ	Проверьте электропитание и вовремя заряжайте аккумулятор.
305–309	Перезарядка АКБ	Зарядное устройство вышло из строя	Заменить блок питания или модуль
322	Перегрузка по току заряда АКБ	Зарядное устройство вышло из строя	Проверьте, соответствует ли установленное количество АКБ фактическому количеству АКБ, или замените блок питания или модуль
323	Перегрузка по току разряда АКБ	Перегрузка по току разряда АКБ	Проверьте, не питаются ли мощные нагрузки от слабых АКБ и устраняются ли неполадки после снятия нагрузки. Если нет, замените блок питания или модуль.
324	Напряжение при разряде АКБ достигло допустимого минимума	Напряжение АКБ достигло значения напряжения EOD из-за непрерывной разрядки АКБ	Проверьте электропитание и вовремя заряжайте аккумулятор.



Код ошибки	Описание	Причина	Методы решения проблемы
325	Время разрядки АКБ истекло	Время непрерывной разрядки АКБ превысило допустимое	Проверьте электропитание и вовремя заряжайте аккумулятор.
330	Предупреждение о времени резервной работы	Время работы АКБ в режиме ожидания не достигает ожидаемого	Проверьте сетевое питание и вовремя заряжайте аккумулятор. Проверьте емкость конфигурации АКБ.
331	Предупреждение об остаточной емкости	Оставшаяся емкость не соответствует ожидаемой остаточной емкости	Проверьте сетевое питание и вовремя заряжайте аккумулятор. Проверьте емкость конфигурации АКБ.
332	Напоминание об обслуживании АКБ	Период обслуживания истек после предыдущего обслуживания АКБ	Подтвердите рекомендации по обслуживанию АКБ после его обслуживания
336	Неисправность предохранителя АКБ	Неисправность предохранителя АКБ	Проверьте предохранитель АКБ
338	Неправильное подключение АКБ	Переполюсовка АКБ	Проверьте полярность установки АКБ и переустановите
339		Аккумулятор не подключен	Проверьте, нормальное ли напряжение на клеммах АКБ и правильно ли установлен аккумулятор. Проверьте, что предохранитель АКБ в норме.
357	Низкая температура АКБ	Слишком низкая температура окружающей среды в помещении с АКБ	Повысьте температуру окружающей среды в аккумуляторной комнате
320	Превышение напряжения зарядного устройства	Превышение напряжения зарядного устройства	Проверьте, правильно ли установлено количество АКБ, и устраняются ли неполадки после подтверждения. Если неисправность не устранена, замените блок питания или модуль
321	Пониженное напряжение зарядного устройства	Пониженное напряжение зарядного устройства	
322	Перегрузка по току зарядного устройства	Перегрузка по току зарядного устройства	Заменить блок питания или модуль
335	Сбой плавного запуска зарядного устройства	Сбой плавного запуска зарядного устройства	Заменить блок питания или модуль
346	Короткое замыкание выключателя ЗУ	Короткое замыкание переключателя зарядного устройства	Заменить блок питания или модуль
347	Разомкнутая цепь выключателя зарядного устройства	Переключатель зарядного устройства разомкнут	Проверьте, находится ли разница между напряжением зарядки и напряжением АКБ в пределах погрешности. Если она выходит за пределы погрешности, выполните повторную калибровку напряжения зарядки и напряжения АКБ. Замените блок питания или модуль
348	Перегрев зарядного устройства	Перегрев зарядного устройства	Проверьте вентилятор и выключите зарядное устройство.

<b>Код ошибки</b>	<b>Описание</b>	<b>Причина</b>	<b>Методы решения проблемы</b>
349–350	Ошибка перенапряжения аппаратуры ЗУ	Ошибка перенапряжения аппаратуры ЗУ	Проверьте, правильно ли установлено количество батарей, и устраняется ли ошибка после подтверждения. Если неисправность не устранена, замените блок питания или модуль
351–352	Сигнал о волновом ограничении тока аппаратуры зарядного устройства	Предельный волновой ток зарядного устройства	
353–354	Неисправность ограничения волнового тока оборудования зарядного устройства	Сбой ограничения волнового тока в оборудовании зарядного устройства	Заменить блок питания или модуль
363	Первичная защита при зарядке литиевых аккумуляторов	Сработала первичная защита зарядки литиевой батареи	Проверьте, в порядке ли литиевая батарея, проверьте, в порядке ли настройки литиевой батареи, если неисправность не исчезает, замените поврежденную литиевую батарею или блок
364	Первичная защита разряда литиевой батареи	Сработала первичная защита разряда литиевой батареи	Проверьте, в порядке ли литиевая батарея, проверьте, в порядке ли настройки литиевой батареи, если неисправность не исчезает, замените поврежденную литиевую батарею или блок
365	Вторичная защита при зарядке литиевых аккумуляторов	Сработала вторичная защита зарядки литиевой батареи	Проверьте, в порядке ли литиевая батарея, проверьте, в порядке ли настройки литиевой батареи, если неисправность не исчезает, замените поврежденную литиевую батарею или блок
366	Вторичная защита разряда литиевой батареи	Сработала вторичная защита разряда литиевой батареи	Проверьте, в порядке ли литиевая батарея, проверьте, в порядке ли настройки литиевой батареи, если неисправность не исчезает, замените поврежденную литиевую батарею или блок
367	третий уровень защиты при зарядке литиевых аккумуляторов	Сработал третий уровень защиты при зарядке литиевых аккумуляторов	Проверьте, в порядке ли литиевая батарея, проверьте, в порядке ли настройки литиевой батареи, если неисправность не исчезает, замените поврежденную литиевую батарею или блок
368	третий уровень защиты при разрядке литиевых аккумуляторов	Сработал третий уровень защиты при разрядке литиевых аккумуляторов	Проверьте, в порядке ли литиевая батарея, проверьте, в порядке ли настройки литиевой батареи, если неисправность не исчезает, замените поврежденную литиевую батарею или блок

Код ошибки	Описание	Причина	Методы решения проблемы
369	Предупреждение при зарядке литиевой батареи	Сработала сигнализация при заряде литиевой батареи	Проверьте, в порядке ли литиевая батарея, проверьте, в порядке ли настройки литиевой батареи, если неисправность не исчезает, замените поврежденную литиевую батарею или блок
370	Предупреждение при разрядке литиевой батареи	Сработала сигнализация разряде литиевой батареи	Проверьте, в порядке ли литиевая батарея, проверьте, в порядке ли настройки литиевой батареи, если неисправность не исчезает, замените поврежденную литиевую батарею или блок
406–411	Сигнализация о волновом ограничении тока оборудования выпрямителя	Сигнализация по ограничению волнового тока выпрямительного оборудования	Проверьте на наличие чрезмерной или дополнительной импульсной нагрузки.
412–417	ошибка о перенапряжении аппаратуры выпрямителя	отказ по перегрузке тока у оборудования выпрямителя	Проверьте на предмет чрезмерной нагрузки, в противном случае замените блок питания или модуль
418–423	Перегрузка по току выпрямителя	Перегрузка по току выпрямителя	Заменить блок питания или модуль
424–429	Неисправность ограничения волнового тока в аппаратуре выпрямителя	Неисправность ограничения волнового тока в аппаратуре зарядного устройства	Проверьте, нет ли чрезмерной нагрузки, в противном случае замените блок питания или модуль.
430	Сбой плавного пуска оборудования шины	Не удалось выполнить плавный пуск оборудования шины	Заменить блок питания или модуль
447	Перегрузка выпрямителя по току в режиме работы от батареи	Перегрузка выпрямителя по току в режиме работы от батареи	Заменить блок питания или модуль
448	Перегрузка выпрямителя по току в режиме сети	Перегрузка выпрямителя по току в режиме сети	Заменить блок питания или модуль
500–505	П перегрев модуля PFC IGBT	П перегрев модуля PFC IGBT	Проверьте работу вентилятора, температуру окружающей среды, выходной мощности, не превышает ли полную нагрузку в течение длительного времени.
506	сбой чтения-записи E2PROM	сбой чтения-записи E2PROM	Заменить блок питания или модуль
507	PFC DSP и мониторинг связи сбой	Нет связи между DSP выпрямителя и монитором	Проверьте правильность подключения кабелей связи. Замените блок питания или модуль или блок мониторинга.
508	Сбой связи между PFC DSP и CPLD	Связь между CPLD выпрямителя и монитором не удалась	Заменить блок питания или модуль
509–511	Неисправность вентилятора	Вентилятор вышел из строя	Проверьте, не заблокирован ли вентилятор. Если да, восстановите нормальную работу вентилятора. В противном случае, замените блок питания
512	APS выпрямителя вне нормы	Ненормальное вспомогательное питание выпрямителя	Заменить блок питания или модуль

Код ошибки	Описание	Причина	Методы решения проблемы
515	Неисправность контактора PFC	Вышел из строя контактор выпрямителя	Заменить блок питания или модуль
516	Версия программного обеспечения CPLD неправильная	Версия программного обеспечения CPLD неправильная	Загрузите актуальное программное обеспечение
517	Версия программного обеспечения DSP неправильная	Версия программного обеспечения DSP неправильная	
518	Несоответствие версии программного обеспечения PFC и оборудования	Версия программного обеспечения выпрямителя не соответствует версии оборудования	
520	Аварийная остановка PFC	Аварийное отключение выпрямителя	Проверьте состояние кнопки аварийного отключения, устранение неполадок
525	Ошибка связи SPI между выпрямителем и инвертором	Сбой SPI связи между выпрямителем и инвертором	Заменить блок питания или модуль
600–602	Превышение напряжения байпаса	Превышение напряжения байпаса	Проверьте входное напряжение байпаса или проводку. Проверьте, являются ли система напряжения, а также верхний и нижний пределы напряжения байпаса приемлемыми.
603–605	Пониженное напряжение байпаса	Пониженное напряжение байпаса	Проверьте входное напряжение байпаса или проводку. Проверьте, являются ли система напряжения, а также верхний и нижний пределы напряжения байпаса приемлемыми.
607	Повышенная частота байпаса	Повышенная частота байпаса	Проверьте частоту входного сигнала байпаса. Проверьте, являются ли номинальные настройки частоты и диапазона частот приемлемыми.
608	Пониженная частота байпаса	Пониженная частота байпаса	Проверьте частоту входного сигнала байпаса. Проверьте, являются ли номинальные настройки частоты и диапазона частот приемлемыми.
617	Последовательность фаз байпаса обратная	Последовательность фаз байпаса обратная	Проверьте трехфазную входную проводку байпаса.
619–621	Ошибка, обрыв цепи байпаса	SCR байпаса разомкнут	Заменить блок питания или модуль
622–624	Короткое замыкание SCR байпаса	Короткое замыкание SCR байпаса	Заменить блок питания или модуль
625–626	Ошибка APS байпаса	Отказ вспомогательного питания байпаса	Вручную удалить, заменить обходной блок
627	Перегрузка байпаса 125%	Тайм-аут перегрузки байпаса 125%	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка. Проверьте, не снизились ли характеристики модуля из-за отказа вентилятора. Если нет, замените блок питания или модуль.
629	Перегрузка байпаса 150%	Тайм-аут перегрузки байпаса 150%	
647	Перегрузка байпаса 200%	Тайм-аут перегрузки байпаса 200%	
655	Предупреждение о перегрузке байпаса	Перегрузка байпаса	Автоматически сбрасывается после снижения нагрузки
631	Сбой связи DSP байпаса и мониторинга	Связь между DSP байпаса и монитором не удалась	Заменить блок байпаса или модуль мониторинга

Код ошибки	Описание	Причина	Методы решения проблемы
633	Версия программного обеспечения DSP байпаса неактуальна	Версия программного обеспечения DSP байпаса неактуальна	Загрузите актуальное программное обеспечение
635	Несовпадение версии ПО байпаса и версии оборудования	Несовпадение версии ПО байпаса и версии оборудования	
636	Сбой в работе E2PROM Байпаса	Сбой в работе E2PROM Байпаса	Заменить блок или модуль байпаса
644–646	Перегрев байпаса	Перегрев байпаса	Проверьте, не перегружен ли выход байпаса. Если да, уменьшите нагрузку. Проверьте, не заблокирован ли канал вентилятора. Если да, устраните препятствие. Проверьте, не заблокирован ли вентилятор. Если да, восстановите нормальную работу вентилятора. В противном случае замените блок питания.
656–658	Повышенное напряжение байпаса в режиме ECO	Повышенное напряжение байпаса в режиме ECO	Проверьте входное напряжение байпаса или проводку. Проверьте, являются ли система напряжения, а также верхний и нижний пределы напряжения байпаса приемлемыми.
659–661	Пониженное напряжение байпаса в режиме ECO	Пониженное напряжение байпаса в режиме ECO	Проверьте входное напряжение байпаса или проводку. Проверьте, являются ли система напряжения, а также верхний и нижний пределы напряжения байпаса приемлемыми.
662	Повышенная частота байпаса в режиме ECO	Повышенная частота байпаса в режиме ECO	Проверьте входную частоту байпаса. Проверьте, являются ли номинальная частота и диапазон частот приемлемыми.
663	Пониженная частота байпаса в режиме ECO	Пониженная частота байпаса в режиме ECO	Проверьте входную частоту байпаса. Проверьте, являются ли номинальная частота и диапазон частот приемлемыми.
707	Перегрузка 105% на выходе.	Перегрузка на выходе 105%, время ожидания закончилось.	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка. Проверьте, не снизились ли характеристики модуля из-за отказа вентилятора. Если нет, замените блок питания или модуль.
708	Перегрузка 110% на выходе.	Перегрузка на выходе 110%, время ожидания закончилось.	
709	Перегрузка 125% на выходе.	Перегрузка на выходе 125%, время ожидания закончилось.	
710	Output overload 150%	Перегрузка на выходе 150%, время ожидания закончилось.	
721	Сигнал о перегрузке на выходе	Сигнализация перегрузки на выходе	Автоматически обнуляется после снижения нагрузки
800-802	Превышение напряжения на инверторе	Превышение напряжения на инверторе	Заменить блок питания или модуль
803-804	Пониженное напряжение на инверторе	Пониженное напряжение на инверторе	Заменить блок питания или модуль
806	Напряжение инвертора несбалансированное	Напряжение инвертора несбалансированное.	Заменить блок питания или модуль

Код ошибки	Описание	Причина	Методы решения проблемы
807-809	Слишком большая компонента постоянного тока (RST)	Слишком большая компонента постоянного тока (RST)	Сначала проверьте, является ли нагрузка специальной нагрузкой (например, полуволновой нагрузкой). Если нагрузка обычная, замените блок питания или модуль.
901	Сбой фазовой синхронизации инвертора	Сбой фазовой синхронизации инвертора	Заменить блок байпаса или модуль
902	Частое переключение байпаса и инвертора	Частое переключение между байпасом и инвертором	Проверьте качество системы питания байпаса и ошибка автоматически исчезнет. В противном случае, замените блок питания или модуль.
903	Количество плавных пусков инвертора достигло предела	Количество плавных пусков инвертора достигло предела	Замените блок питания или модуль
904	Выровненный ток параллельного режима вне нормы	Ненормальный выровненный ток при параллельной работе	Замените блок питания или модуль
905	Inverter self-check failure	Inverter self-inspection failed	Replace the power unit or the module
1000-1005	Перегрев радиатора инвертора	Температура радиатора инвертора выше установленного значения	Проверьте, не перегружен ли выход байпаса. Если да, уменьшите нагрузку. Проверьте, не заблокирован ли канал вентилятора. Если да, устраните препятствие. Проверьте, не заблокирован ли вентилятор. Если да, восстановите нормальную работу вентилятора. В противном случае замените блок питания.
1006-1013	Перегрузка по току оборудования инвертора.	Перегрузка по току оборудования инвертора.	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка, и не прикладывается ли большая нелинейная нагрузка кратковременно. Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль.
1022-1024	Короткое замыкание на выходе инвертора	Короткое замыкание на выходе инвертора	Проверьте, не закорочен ли выход, если да, замените блок питания; Если нет, проверьте кабель нагрузки.
1026	Питание инвертора вне нормы.	Питание инвертора вне нормы.	Очистить ошибку вручную. Заменить блок питания или модуль.
1027	Неисправность контактора инвертора.	Неисправность контактора инвертора	Заменить блок питания или модуль
1028	Версия ПО CPLD инвертора неактуальна.	Связь между DSP инвертора и монитором не работает.	Проверьте, правильно ли подключена линия связи ССВ, в противном случае замените блок питания или блок мониторинга.
1029	Версия программного обеспечения DSP инвертора неактуальна.	Связь между DSP инвертора и системной платой не работает.	Проверьте, правильно ли подключена линия связи ССВ, в противном случае замените блок питания или блок мониторинга.

Код ошибки	Описание	Причина	Методы решения проблемы
1030	Неверная версия ПО CPLD инвертора.	Неверная версия ПО CPLD инвертора.	Загрузите программное обеспечение
1031	Версия программного обеспечения DSP инвертора неактуальная.	Версия ПО DSP инвертора неактуальная.	
1032	Версия ПО инвертора и версия оборудования не совпадают.	Версия ПО инвертора не соответствует версии оборудования.	
1033	Сбой работы E2PROM инвертора	Сбой работы E2PROM инвертора	Заменить блок питания или модуль
1034	Сбой связи DSP инвертора и мониторинга.	Связь между инвертором DSP и CPLD не удалась.	Заменить блок питания или модуль.
1036–1038	Неисправен предохранитель инвертора	Неисправен предохранитель инвертора	Проверьте предохранитель инвертора на исправность.
1039	Аварийная остановка	Аварийное отключение инвертора	Проверьте состояние кнопки аварийного отключения, устранение неполадок.
1014–1019	Сигнализация ограничения волнового тока оборудования инвертора	Сигнализация предельного волнового тока инвертора.	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка, и не прикладывается ли большая нелинейная нагрузка кратковременно. Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль
1048–1053	Ошибка ограничения волнового тока в оборудовании инвертора	Отказ поволнового ограничения тока инвертора	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка, и не прикладывается ли большая нелинейная нагрузка кратковременно. Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль
1056	Перегрузка модуля инвертора (105%)	Макс. время перегрузки модуля инвертора 105% истекло	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка. Проверьте, не снизились ли характеристики модуля из-за отказа вентилятора. Если нет, замените блок питания или модуль.
1057	Перегрузка модуля инвертора (110%)	Макс. время перегрузки модуля инвертора 110% истекло	
1058	Перегрузка модуля инвертора (125%)	Макс. время перегрузки модуля инвертора 125% истекло	
1059	Перегрузка модуля инвертора (150%)	Макс. время перегрузки модуля инвертора 150% истекло	
1072	Сигнализация повышенного напряжения модуля инвертора.	Сигнализация превышения полной нагрузки инвертора.	Автоматически очищается после снижения нагрузки.
1068	Синхронизированный метод вне нормы.	Ненормальный синхронный прямоугольный сигнал.	Проверьте, нормально ли подключена линия синхронного прямоугольного сигнала. Замените блок питания или модуль.
1069	Разомкнутая цепь контактора инвертора	Неисправность реле инвертора, обрыв цепи	Заменить блок питания или модуль
1070	Короткое замыкание контактора инвертора	Короткое замыкание реле инвертора	
1080	Ударная нагрузка	Ударная нагрузка	Проверьте, не прикладывается ли большая нелинейная нагрузка кратковременно. Проверьте выходную нагрузку на короткое замыкание. Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль.

Код ошибки	Описание	Причина	Методы решения проблемы
1100	Связь системной платы и CAN модуля инвертора вне нормы.	Ненормальная связь между системной платой и CAN модулем инвертора.	Проверьте исправность линии связи между системой и инверторным модулем.
1101	Несколько адресов инвертора идентичны.	Один и тот же адрес у нескольких инверторов.	Проверьте, не конфликтуют ли настройки адреса каждого модуля инвертора.
1109	Сбой самопроверка системы.	Самопроверка системы не удалась.	Заменить блок питания или модуль.
1111	Ударная нагрузка для байпаса.	Переключение нагрузки на байпас	Проверьте, не прикладывается ли большая нелинейная нагрузка кратковременно. Проверьте выходную нагрузку на предмет короткого замыкания. Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль.
1200	Ненормальная связь по CAN между системными платами	Ненормальная связь между системной платой и CAN	Проверьте, нормально ли подключена линия связи между системными платами.
1201	Перегрузка системы (105%)	Макс. время перегрузки системы (105%) истекло	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка. Проверьте, не снизились ли характеристики модуля из-за отказа вентилятора. Если нет, замените блок питания или модуль.
1202	Перегрузка системы (110%)	Макс. время перегрузки системы (110%) истекло	
1203	Перегрузка системы (125%)	Макс. время перегрузки системы (125%) истекло	
1204	Перегрузка системы (150%)	Макс. время перегрузки системы (150%) истекло	
1205	Сигнал перегрузки системы	Нагрузка системы сверх полной проектной нагрузки системы	Автоматически очищается после снижения нагрузки
1317	Соседняя машина запрашивает изменение для байпаса	Соседняя машина запрашивает изменение для байпаса	Проверьте соседнюю машину на предмет причины запроса
1329	Повторяющийся переход на байпас	Байпас заблокирован из-за повторяющегося переключения	Проверьте, часто ли применяется импульсная нагрузка, заблокируйте время задержки для автоматического обнуления (сброса)
1330	Повторяющийся переход на инвертор	Инвертор заблокирован из-за повторяющегося переключения	Проверьте, часто ли применяется импульсная нагрузка, заблокируйте время задержки для автоматического обнуления (сброса)



## Приложение 3. Таблица используемых терминов

<b>A</b>	
AC	Переменный ток (Alternating Current)
AWG	Американский калибр проводов (American Wire Gauge)
<b>C</b>	
CAN	Контроллерная локальная сеть (Controller Area Network)
CE	Соответствие Европейским нормам (Conformite Europeenne)
<b>D</b>	
D.G.	Дизельный генератор (Diesel Generator)
DC	Постоянный ток (Direct Current)
DSP	Цифровая обработка сигналов (Digital Signal Processing)
<b>E</b>	
ECM	Модуль управления энергией (Energy Control Module)
ECO	Функция по контролю за экономией (Economy Control Operation)
EMC	Электромагнитная совместимость (Electro Magnetic Compatibility)
EOD	Окончание разряда (End Of Discharge)
EPO	Система аварийного отключения питания (Emergency Power Off)
<b>H</b>	
HMI	Human Machine Interface
<b>I</b>	
IDC	Интернет-центр обработки данных (Internet Data Center)
IEC	Международная электротехническая комиссия (International Electrotechnical Commission)
IP	Интернет-протокол (Internet Protocol)

<b>L</b>	
LBS	Синхронизация шины нагрузки (Load Bus Sync)
LCD	ЖК дисплей (Liquid Crystal Display)
LED	Светодиод (Light Emitting Diode)
<b>P</b>	
PCB	Печатная плата (Printed Circuit Board)
PDC	Шкаф распределения питания (Power Distribution Cabinet)
PE	Защитное заземление (Protective Earthing)
<b>R</b>	
RS485	Recommend Standard 485
<b>S</b>	
SNMP	Протокол простого сетевого управления (Simple Network Management Protocol)
STS	Статический переключатель передачи (Static Transfer Switch)
SN	Серийный номер (Serial Number)
<b>T</b>	
THDi	Коэффициент гармонических искажений тока (Total Harmonic Distortion Rate Of Current)
THDu	Коэффициент гармонических искажений напряжения (Total Harmonic Distortion Rate Of Voltage)
<b>U</b>	
UI	Интерфейс пользователя (User Interface)
UPS	ИБП (Uninterruptible Power System)
<b>V</b>	
VRLA	Регулируемый клапан утечки (Valve Regulated Lea)

## 9. Срок службы и гарантии изготовителя

ИБП Энергия Омега является восстанавливаемым, обслуживаемым и рассчитан на круглосуточный режим работы. Срок службы не менее 10 лет (без учёта ресурса АКБ), в том числе срок хранения 3 месяца в упаковке производителя в складских помещениях. Указанный срок службы действителен при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Изготовитель гарантирует соответствие качества и комплектность ИБП Энергия Омега требованиям государственных стандартов, действующей технической документации при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных в настоящем паспорте.

Гарантийный срок службы – 12 месяцев с момента продажи.

Изготовитель не отвечает за ухудшение параметров блока из-за повреждений, вызванных потребителем или другими лицами после доставки блока, или если повреждение было вызвано неизбежными событиями. Гарантии не действуют в случае монтажа и обслуживания блока неквалифицированным и не прошедшим аттестацию персоналом. Блоки, у которых в пределах гарантийного срока будет выявлено несоответствие техническим характеристикам, безвозмездно ремонтируются или заменяются предприятием – изготовителем.

Информация об адресах, контактных телефонах авторизованных сервисных центров ЭНЕРГИЯ размещена по адресу: <https://энергия.рф/service-centres>.

### **Сведения о сертификации**

ИБП Омега изготовлен в соответствие с требованиями ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», и имеет сертификат соответствия Евразийского экономического союза № ЕАЭС KG417/035.CN/02/04891 на соответствие техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

### **Сведения об изготовителе / уполномоченной изготовителем организации в РФ**

«WENZHOU TOSUN IMPORT & EXPORT CO., LTD.», Room No.1001, Fortune Center, Station Road, Wenzhou, Zhejiang Китай.

ООО «Спецторг», 129347, г. Москва, улица Егора Абакумова, д. 10, корп. 2, комната 9, этаж 2, пом III.



