



Руководство по эксплуатации

Источники бесперебойного питания СГЭП

Серия СГП61 Р7

Мощность 10-40кВА

Предисловие

Использование руководства

В настоящем руководстве представлены основные характеристики, рабочие показатели и принцип работы интеллектуального стоечного ИБП нового поколения, а также содержится информация для пользователя о монтаже, применении, эксплуатации и техническом обслуживании ИБП.

Пользователи

Инженер технической поддержки
Сервисный инженер
Уполномоченное лицо

Примечание

Наша компания предоставляет полный спектр технической поддержки и услуг. Заказчик может обратиться за помощью в наш местный офис или центр обслуживания клиентов. Обновление руководства происходит нерегулярно, только в связи с модернизацией изделия или по другим причинам.

Если не согласовано иное, данное руководство служит только справочным источником для пользователей и любые содержащиеся в руководстве утверждения или сведения не являются прямыми или косвенными гарантиями.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата				
Разраб					<i>Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7 Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации</i>	<i>Литера</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Пров							3	76
Н. Контр.						<i>ООО «НПП СГЭП»</i>		
Утв								

Содержание

Использование руководства	3
Пользователи	3
Примечание	3
Содержание	4
1 Меры безопасности	6
1.1 Определение сведений о безопасности	6
1.2 Предупреждающий знак	6
1.3 Инструкция по технике безопасности	6
1.5 Наладка и эксплуатация	7
1.6 Техническое обслуживание и замена	8
1.7 Безопасность аккумуляторных батарей	8
1.8 Утилизация	10
1.9 Примечание	10
2 Конструкция ИБП и общие сведения	10
2.1 Общие сведения об изделии	10
2.2 Характеристики	10
2.3 Тип и конфигурация ИБП	11
2.3.1 Тип ИБП	11
2.3.2 Конфигурация ИБП	11
2.4 Внешний вид и компоненты	11
2.4.1 Внешний вид	11
2.4.2 Компоненты	13
2.5 Описание системы ИБП	14
2.7 Режимы работы	14
2.7.1 Нормальный режим	14
2.7.2 Режим аккумулятора	15
2.7.3 Режим байпаса	15
2.7.4 Режим техобслуживания (ручной байпас)	16
2.7.5 Режим ЕСО (экстренного переключения на резерв)	16
2.7.6 Режим автоматического перезапуска	17
2.7.7 Режим частотного преобразователя	17
3 Монтаж	17
3.1 Размещение	17
3.1.1 Окружающие условия для монтажа	18
3.1.2 Выбор места	18
3.1.3 Размеры и масса	18
3.2 Распаковка и осмотр	18
3.3 Примечания по монтажу	19
3.4. Монтаж основного блока	19
3.4.1 Башенный монтаж	19
3.4.2 Монтаж в стойку	20
3.5 Аккумуляторная батарея	21
3.6 Силовые кабели	22
3.6.1 Характеристики кабелей	22
3.6.2 Характеристики наконечников силовых кабелей	23
3.6.3 Автоматический выключатель	23
3.6.4 Подключение силовых кабелей	24
3.7 Кабели управления и связи	25
3.7.1 Интерфейс с сухим контактом	26
3.7.2 Интерфейс связи	32
3.8 Режим распределения питания	33
3.8.1 3-фазный вход и 3-фазный выход, общий вход	33

3.8.2	3-фазный вход и 3-фазный выход, двойной вход	33
3.8.3	3-фазный вход и 1-фазный выход, общий вход	34
3.8.4	3-фазный вход и 1-фазный выход, двойной вход	35
3.8.5	1-фазный вход и 1-фазный выход, общий вход	36
4	Панель ЖК-дисплея управления ИБП	37
4.1	Панель ЖК-дисплея ИБП	37
4.1.1	Светодиодный индикатор	38
4.1.3	Сенсорный экран ЖК-дисплея	39
4.2	Главное меню	40
4.2.1	Регистрация пользователя	40
4.2.2	Меню Data (Данные)	41
4.2.4	Меню Set (Настройки)	43
4.2.5	Меню Log (Журнал)	45
4.2.6	Меню управления	56
5	Эксплуатация	59
5.1	Запуск ИБП	59
5.1.1	Запуск в нормальном режиме	59
5.1.2	Запуск от аккумулятора	59
5.2	Выключение ИБП	60
5.3	Порядок переключения режимов работы	60
5.3.1	Переключение ИБП с нормального режима на режим аккумулятора	60
5.3.2	Переключение ИБП с нормального режима на режим байпаса	60
5.3.3	Переключение ИБП в нормальный режим из режима байпаса	61
5.3.4	Переключение ИБП в режим байпаса для техобслуживания из нормального режима	61
5.3.5	Переключение ИБП в нормальный режим из режима байпаса для техобслуживания	62
5.4	Техобслуживание аккумуляторов	62
5.5	Параллельная работа ИБП	64
5.5.1	Схема параллельной системы	64
5.5.2	Порядок параллельной работы	65
6	Техническое обслуживание	69
6.1	Меры предосторожности	69
6.2	Инструкция по техническому обслуживанию ИБП	69
6.3	Инструкция по техническому обслуживанию комплекта батарей	69
6.4	Техническое обслуживание вентилятора и пылевого фильтра	70
7	Характеристики изделия	72
7.1	Действующие стандарты	72
7.2	Характеристики окружающей среды	72
7.3	Механические характеристики	73
7.4	Электрические характеристики	73
7.4.1	Электрические характеристики (входной выпрямитель)	73
7.4.2	Электрические характеристики (промежуточное звено постоянного тока)	73
7.4.3	Электрические характеристики (выход инвертора)	74
7.4.4	Электрические характеристики (вход электросети для байпаса)	75
7.5	КПД	76
7.6	Дисплей и интерфейс	76

1 Меры безопасности

Настоящее руководство содержит сведения о монтаже и эксплуатации стоечных ИБП. Необходимо внимательно изучить данное руководство до начала монтажа. Ввод в эксплуатацию стоечного ИБП может быть разрешен только после пуска наладки инженером, уполномоченным изготовителем ИБП (или его агентом). Несоблюдение этого правила может повлечь риски для безопасности персонала, неполадки оборудования и отмену гарантии.

1.1 Определение сведений о безопасности

Опасность: Игнорирование данного требования может привести к серьезным травмам или даже смерти.




Предупреждение: Игнорирование данного требования может привести к травмам или повреждению оборудования.

Внимание: Игнорирование данного требования может привести к повреждению оборудования, потере данных или ухудшению рабочих показателей.



Инженер по пусконаладке: инженер, который устанавливает или эксплуатирует оборудование, должен иметь хорошую подготовку в области электротехники и техники безопасности, знать правила работы, наладки и технического обслуживания оборудования.



1.2 Предупреждающий знак

Предупреждающий знак указывает на наличие риска травм персонала или повреждения оборудования и рекомендует действия, позволяющие исключить опасность. В настоящем руководстве содержатся три вида предупреждающих знаков, как указано ниже.




Принятые обозначения	Описание
 ОПАСНО	Игнорирование данного требования может привести к серьезным травмам или даже смерти.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Игнорирование данного требования может привести к травмам или повреждению оборудования.
 ОСТОРОЖНО	Игнорирование данного требования может привести к повреждению оборудования, потере данных или ухудшению рабочих показателей.

1.3 Инструкция по технике безопасности



 ОПАСНО	<ul style="list-style-type: none">■ Выполняет только инженер по пусконаладке.■ Данный ИБП предназначен только для коммерческого и промышленного использования, и не предназначен для систем и устройств жизнеобеспечения.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	<ul style="list-style-type: none">■ До начала эксплуатации необходимо внимательно изучить все предупреждающие знаки и соблюдать все их указания.

	<ul style="list-style-type: none"> Во избежание травм и ожогов запрещается во время работы системы прикасаться к поверхностям, на которые нанесен такой предупреждающий знак.
	<ul style="list-style-type: none"> Внутри ИБП находятся чувствительные к электростатическому разряду компоненты, поэтому перед обращением с ними необходимо принять меры по защите от электростатического разряда.

1.4 Перемещение и монтаж


 ОПАСНО	<ul style="list-style-type: none"> Оборудование следует держать вдали от источников тепла и отверстий отвода воздуха. При возникновении пожара допускается применять только порошковые огнетушители, т. к. применение любых жидкостных огнетушителей может привести к поражению электрическим током.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	<ul style="list-style-type: none"> Запрещено запускать систему при обнаружении любых ее повреждений или отклонений деталей от нормы. Прикосновение к ИБП мокрым материалом или руками может вызвать поражение электрическим током.
 ОСТОРОЖНО	<ul style="list-style-type: none"> Необходимо использовать надлежащие средства для перемещения и монтажа ИБП. Защитная обувь, спецодежда и другие средства защиты необходимы для предотвращения травм. При размещении ИБП необходимо предохранять его от ударов или вибрации. Устанавливать ИБП в надлежащем месте, более подробно см. п. 2.3.

1.5 Настройка и эксплуатация


 ОПАСНО	<ul style="list-style-type: none"> Перед подключением силовых кабелей необходимо убедиться в надежности присоединения кабеля заземления. Кабель заземления и кабель нейтрали должны соответствовать местным и национальным стандартам и правилам. Перед перемещением или переподключением кабелей необходимо убедиться, что отключены все входные источники напряжения и выждать не менее 10 минут для разрядки внутренних компонентов. Перед началом работ необходимо с помощью мультиметра измерить напряжение на клеммах и убедиться, что оно упало ниже 36 В.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	<ul style="list-style-type: none"> Защиту от тока утечки на землю с потребителей будет осуществлять выключатель остаточных токов или УЗО.

	<ul style="list-style-type: none"> ■ После длительного хранения ИБП подлежат техническому осмотру и проверке.
--	--

1.6 Техническое обслуживание и замена

 <p>ОПАСНО</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Все работы по техобслуживанию и ремонту оборудования, требующие доступа внутрь оборудования, необходимо выполнять специальным инструментом и силами только специально обученного персонала. Пользователю запрещено самостоятельно обслуживать компоненты, доступ к которым осуществляется путем открытия защитной крышки с помощью инструмента. ■ Данный ИБП полностью отвечает требованиям МЭК 62040-1-1 «Общие требования и требования безопасности для ИБП, используемых в зонах доступа оператора». Внутри аккумуляторного отсека имеется опасное напряжение. ■ Однако риск контакта с высоким напряжением минимизирован для персонала, не участвующего в техническом обслуживании. Так как находящиеся под опасным напряжением компоненты могут стать доступны только после открытия защитной крышки с помощью инструмента, вероятность касания высоковольтных компонентов сведена к минимуму. Риск для любого персонала отсутствует при нормальной эксплуатации оборудования с соблюдением порядка работы, рекомендованного в настоящем руководстве.
--	--

1.7 Безопасность аккумуляторных батарей

 <p>ОПАСНО</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Все работы по техобслуживанию и ремонту аккумуляторных батарей с доступом внутрь оборудования требуют специальных инструментов или ключей и должны выполняться только обученным персоналом. ■ При соединенных друг с другом аккумуляторных батареях напряжение на их клеммах превышает 400 В пост. тока, т. е. может быть смертельным. ■ Изготовители аккумуляторных батарей предоставляют подробные сведения о необходимых мерах предосторожности, которые надлежит соблюдать при работе с большим количеством аккумуляторных батарей или в непосредственной близости от них. Эти меры предосторожности необходимо соблюдать всегда. Особое внимание необходимо обратить на рекомендуемые местные условия окружающей среды и обеспечение спецодежды, средствами первой помощи и пожаротушения. ■ Температура окружающей среды — основной фактор, определяющий срок службы и емкость аккумулятора. Номинальная рабочая температура для аккумуляторных батарей составляет 20 °С. Эксплуатации при более высоких температурах сокращает срок службы аккумуляторных батарей. Необходимо периодически заменять аккумуляторы согласно руководству пользователя аккумуляторных батарей, чтобы гарантировать время резервного питания от ИБП.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аккумуляторы могут быть заменены только на аккумуляторы того же типа и артикула, в противном случае может произойти взрыв или ухудшение рабочих показателей. ■ При подключении аккумулятора необходимо соблюдать меры предосторожности, предусмотренные для работы с высоким напряжением. Перед приемкой и использованием аккумуляторных батарей надлежит проверить их внешний вид. Если упаковка повреждена или на клеммах аккумулятора грязь, следы коррозии, ржавчина, или корпус сломан, деформирован, протекает, необходимо заменить такое изделие на новое. В противном случае может быть снижена емкость, могут возникать утечки тока или произойти пожар. ■ Перед работой с аккумуляторами необходимо снять наручные часы, кольца, цепочки, браслеты и любые иные металлические ювелирные изделия. ■ Использовать резиновые перчатки. ■ Необходимо использовать защиту глаз для предотвращения травмы от случайной электрической дуги. ■ Разрешается использовать инструменты (например, гаечные ключи) только с изолированными рукоятками. ■ Аккумуляторные батареи имеют очень большую массу. Для перемещения и подъема аккумуляторов необходимо использовать надлежащие методы и средства, исключающие травмы людей или повреждение клемм аккумуляторов. ■ Запрещено разбирать, модифицировать или повреждать аккумуляторы. В противном случае может произойти короткое замыкание, течь аккумулятора или даже травма человека. ■ Аккумуляторные батареи содержат серную кислоту. При нормальной эксплуатации вся серная кислота удерживается на разделительной перегородке и пластинах внутри аккумулятора. Однако при нарушении целостности аккумулятора кислота будет вытекать из него. Поэтому во время работы с аккумуляторами необходимо обязательно использовать защитные очки, резиновые перчатки и фартуки. В противном случае человек может ослепнуть при попадании кислоты в глаза, кроме того кислота может повредить кожные покровы. ■ Когда истекает срок службы аккумулятора, в нем может возникнуть короткое замыкание, произойти утечка электролита и эрозия положительных/отрицательных пластин. Если эти процессы не прекращаются, то температура аккумулятора может выйти за безопасные пределы, аккумулятор вздуется или протечет. Аккумуляторы подлежат замене до возникновения таких явлений. ■ Если возникает течь электролита из аккумулятора или иное физическое повреждение аккумулятора, необходимо заменить аккумулятор, а старый хранить в таре, стойкой к воздействию серной кислоты, и утилизировать согласно местным правилам. ■ При попадании электролита на кожные покровы поврежденный участок необходимо незамедлительно промыть водой.
--	---

1.8 Утилизация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Утилизировать аккумуляторы согласно местным требованиям.

1.9 Примечание



Примечание

- Этот знак обозначает дополнительное пояснение или выделяет важное в основном тексте.

2 Конструкция ИБП и общие сведения

2.1 Общие сведения об изделии

Интеллектуальные ИБП с двойным преобразованием и полным цифровым управлением на базе цифрового сигнального процессора (ЦСП) серии для монтажа в стойку обеспечивают стабильное бесперебойное энергопитание ответственных потребителей, могут нивелировать скачки напряжения сети, мгновенные повышения и падения напряжения, «загрязнение» питания помехами от проводки и смещения частоты, предоставляя заказчикам высокий КПД и высокую плотность энергии гарантированного энергопитания.

2.2 Характеристики

Изделие имеет следующие характеристики:

- 1) более высокая нагрузочная способность, выходной коэффициент мощности 1;
- 2) совместимость с режимами работы 3/3 и 3/1;
- 3) возможность монтажа в стандартную серверную стойку;
- 4) с функцией параллельного питания обеспечивает параллельные источники питания с резервированием по схеме до 3+1;
- 5) КПД при полной нагрузке всей системы превышает 95 %, а при половинной нагрузке достигает 95,5 %;
- 6) высота ИБП мощностью 20–30 кВА составляет 3U, возможна вертикальная/башенная установка для учета различных требований пользователя;
- 7) на панели управления предусмотрен 7-дюймовый ЖК-дисплей, интуитивно понятный, удобный для использования и контроля рабочего состояния и параметров ИБП;
- 8) стандартная комплектация включает порт RS-232, порт USB, порт RS-485, холодный запуск, сухой контакт; дополнительное оборудование: порт LBS, карта для параллельного подключения, карта SNMP;
- 9) аккумуляторы могут быть установлены в количестве от 32 до 44 штук, также предусмотрена настройка различных параметров управления аккумуляторами. Максимальная мощность зарядки составляет 20 % от выходной мощности;
- 10) полностью цифровая интеллектуальная функция управления аккумуляторами для продления ресурса аккумуляторов;
- 11) функции самодиагностики и автоматического обнаружения неисправностей вентилятора;

					<i>Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7 Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации</i>	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

12) рациональная конструкция вентиляторов предусматривает автоматическую регулировку частоты вращения в соответствии с текущей нагрузкой, обеспечивая снижение потребляемой мощности и шума;

13) наличие интерфейса EPO (аварийного отключения электропитания) и реализация функции дистанционного отключения повышают удобство эксплуатации;

14) благодаря использованию технологии полностью цифрового управления на основе ЦСП, система отличается высокой стабильностью, возможностями самозащиты и диагностики неисправностей.

2.3 Тип и конфигурация ИБП

2.3.1 Тип ИБП

Типы ИБП представлены в таблице 2-1.

Таблица 2-1. Тип ИБП

Модель	Тип
10 кВА	СГП61-010СЕ Р7480
15 кВА	СГП61-015СЕ Р7480
20 кВА	СГП61-020СЕ Р7480
30 кВА	СГП61-030СЕ Р7480
40 кВА	СГП61-040СЕ Р7480

2.3.2 Конфигурация ИБП

Варианты конфигурации ИБП представлены в таблице 2-2.

Таблица 2-2. Конфигурация ИБП

Позиция	Компоненты	Количество	Примечание
10-40 кВА	Общий вход	3	Стандартно
	RS-232, RS-485, USB	1	Стандартно
	Сухой контакт	1	Стандартно
	Холодный запуск	1	Стандартно
	Плата для параллельного подключения	1	Дополнительно
	SNMP-карта	1	Дополнительно
	Воздушный фильтр	1	Дополнительно

2.4 Внешний вид и компоненты

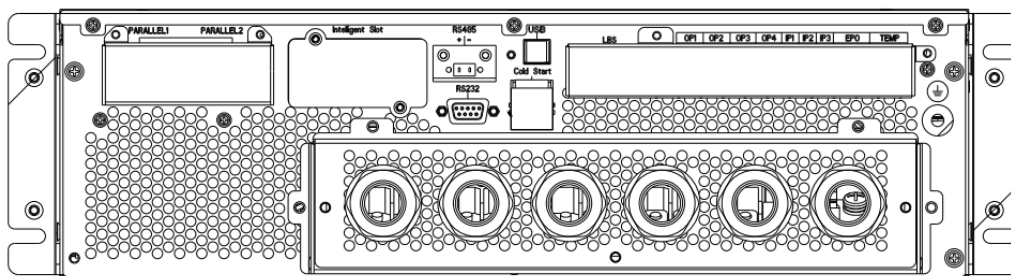
2.4.1 Внешний вид

Общий вид ИБП показан на рис. 2-1.

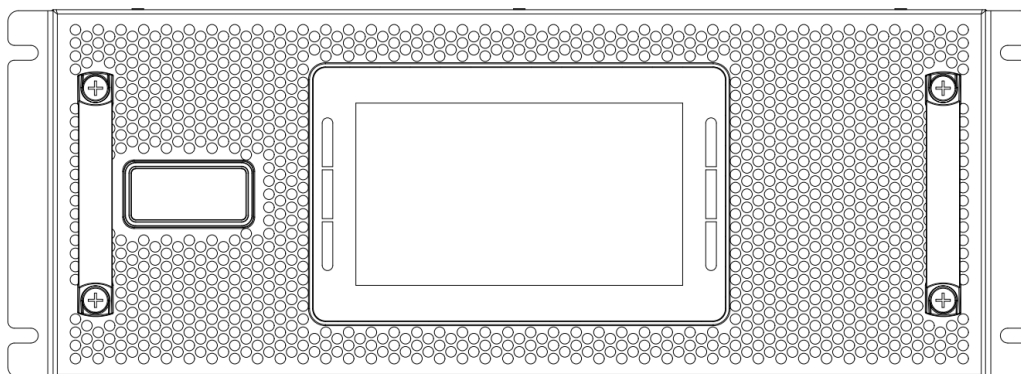
					Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7 Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации	Лист
						11
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		



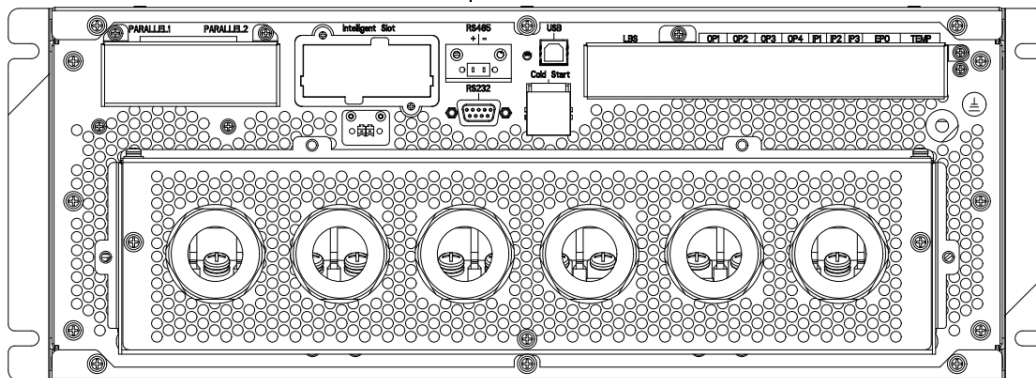
Вид спереди ИБП 10-30 кВА



Вид сзади ИБП 10-30 кВА



Вид спереди ИБП 40 кВА



Вид сзади ИБП 40 кВА

Рисунок 2-1. Общий вид ИБП



Примечание: только квалифицированные профессионалы могут быть допущены к вскрытию крышек ИБП, несоблюдение этого требования влечет риск поражения электрическим током.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

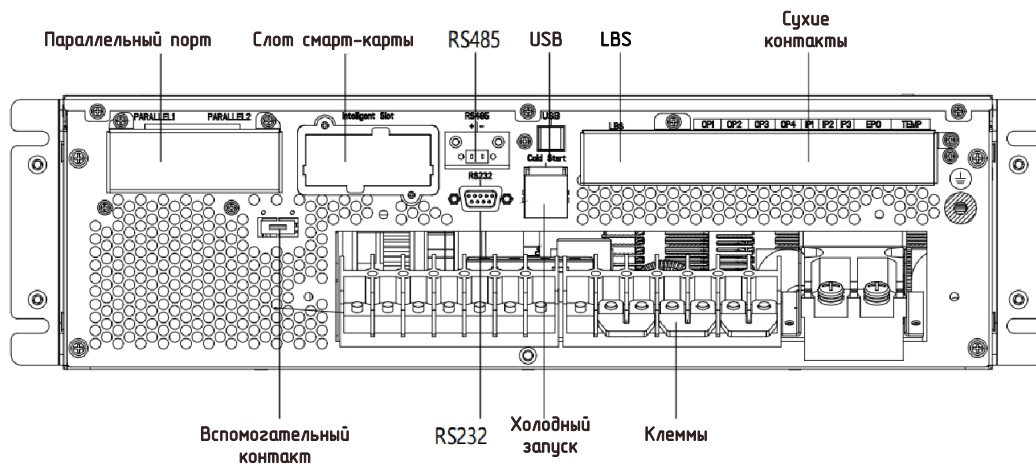
2.4.2 Компоненты

Панель управления и контроля

Компоненты передней панели ИБП показаны на рис. 2-1. Панель управления и контроля расположена на передней панели ИБП и содержит светодиодные индикаторы и ЖК-дисплей. Более подробно: см. раздел «Панель управления и контроля».

Задняя панель показана на рис. 2-2. Задняя панель ИБП содержит следующие компоненты:

Слот для SNMP-карты	Плата для параллельного подключения (дополнительно)	RS-485
RS-232	USB	Клеммы
Сухие контакты	LBS (дополнительно)	Вспомогательный контакт переключателя БАЙПАСА для техобслуживания



Задняя панель, 10-30 кВА

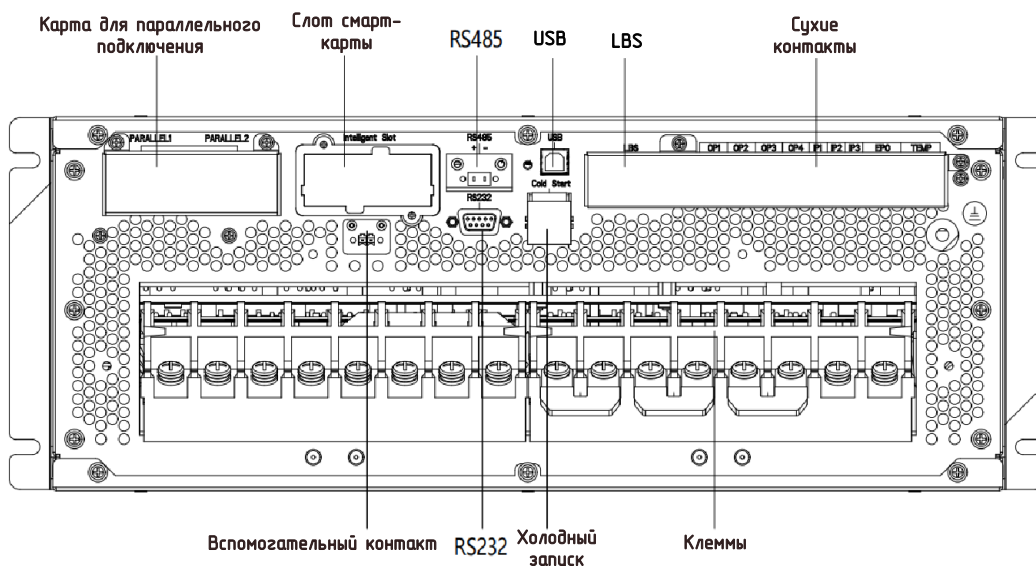


Рисунок 2-2. Задняя панель ИБП

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

2.5 Описание системы ИБП

Стоечный ИБП состоит из следующих компонентов: выпрямитель, зарядное устройство, инвертор, переключатель статического байпаса. Для обеспечения резервного питания при отказе сетевого питания необходимо подключить один или несколько комплектов аккумуляторных батарей. Конструкция ИБП представлена на рис. 2-3.

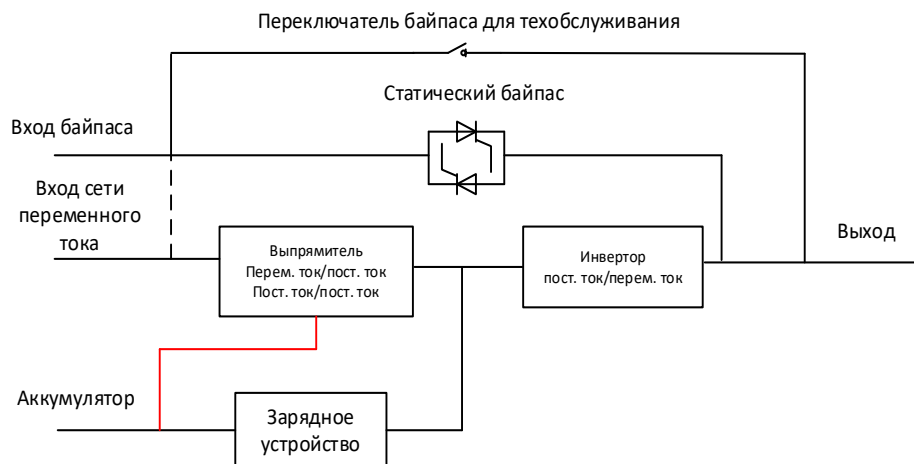


Рисунок 2-3. Схема ИБП

2.7 Режимы работы

Стоечный ИБП представляет собой онлайн ИБП с двойным преобразованием, предусматривающий следующие режимы работы:

- Нормальный режим
- Режим аккумулятора
- Режим байпаса
- Режим техобслуживания (ручной байпас)
- Режим ЕСО (экстренного переключения на резерв)
- Режим автоматического перезапуска
- Режим частотного преобразователя

2.7.1 Нормальный режим

ИБП преобразует входное напряжение переменного тока в напряжение постоянного тока (АС/DC) в выпрямителе, а также повышает напряжение пост. тока до напряжения шины. Когда система подключена к внешнему аккумулятору, зарядное устройство частично подзаряжает аккумуляторы (DC/DC), а остальное его напряжение преобразуется в инверторе в выходное напряжение (DC/AC) для обеспечения высококачественного питания нагрузки напряжением перем. тока. Принцип работы в нормальном режиме показан на рис. 2-4.

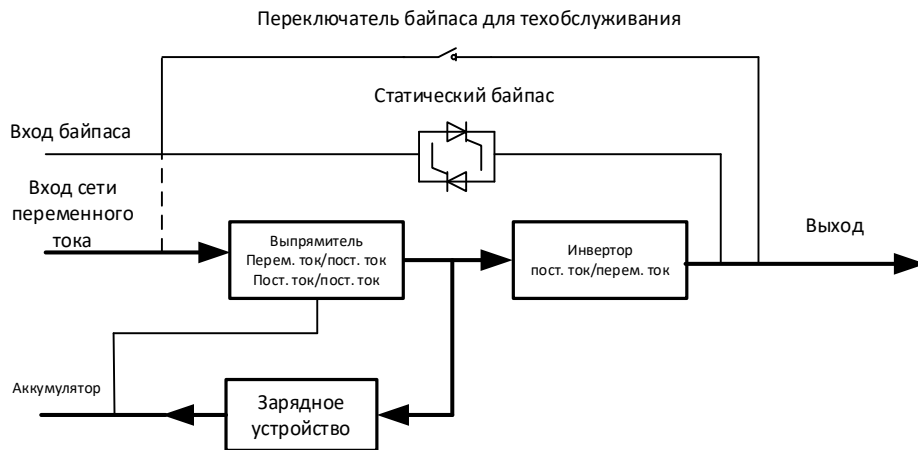


Рисунок 2-4. Схема нормального режима работы

2.7.2 Режим аккумулятора

При отказе на входе питания от сети переменного тока инверторы переходят на питание от аккумуляторов и подают напряжение переменного тока ответственным потребителям переменного тока. Перебоя питания ответственных потребителей не происходит. После восстановления питания от сети переменного тока ИБП автоматически переключается на нормальный режим. Принципиальная схема питания от аккумуляторов показана ниже на рис. 2-5.

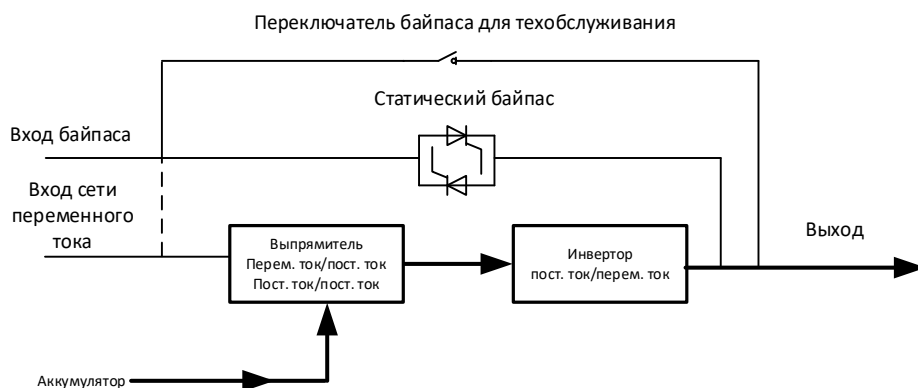


Рисунок 2-5. Схема режима работы от аккумуляторов

Примечание: С функцией запуска от аккумуляторных батарей из холодного состояния ИБП может начать работу без сетевого энергоснабжения. *Более подробно см. п. 5.1.2.*

2.7.3 Режим байпаса

Если после включения питания системы инвертор не включится или его специально выключить, то питание на нагрузку будет подано через байпас. Если в нормальном режиме работы блок мониторинга ИБП обнаруживает, что система перегрета, перегружена или возникла другая неисправность, отключающая инвертор, то система автоматически переключается на байпас. В таком режиме питание подается на нагрузку напрямую от сети через переключатель статического байпаса. В режиме байпаса качество питания потребителя не защищено посредством ИБП, т. е. восприимчиво к сбоям в электросети, нарушению формы волны напряжения или состоянию аномальной частоты. Схема режима байпаса показана на рис. 2-6.

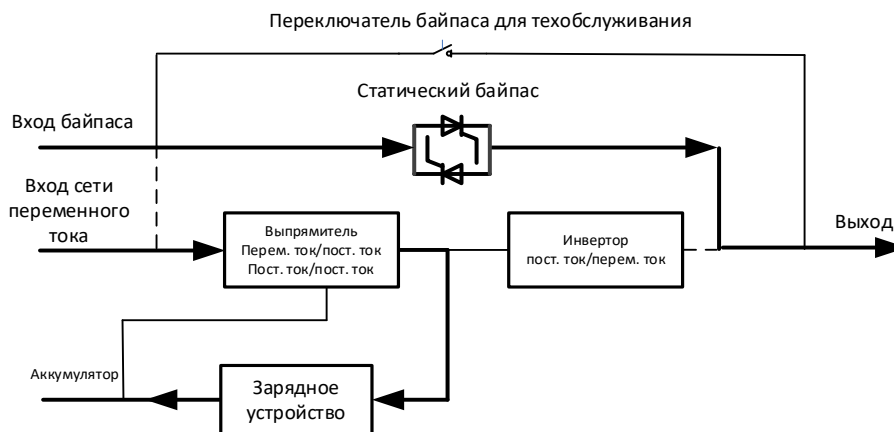


Рисунок 2-6. Схема режима байпаса

2.7.4 Режим техобслуживания (ручной байпас)

Во время ремонта системы ИБП и аккумуляторных батарей или ремонта неисправного оборудования необходимо вручную замкнуть переключатель ручного байпаса, чтобы нагрузка получала питание непосредственно из сети переменного тока через ручной байпас. Таким образом осуществляется аварийное питание нагрузки. Схема режима ручного байпаса показана на рис. 2-7.

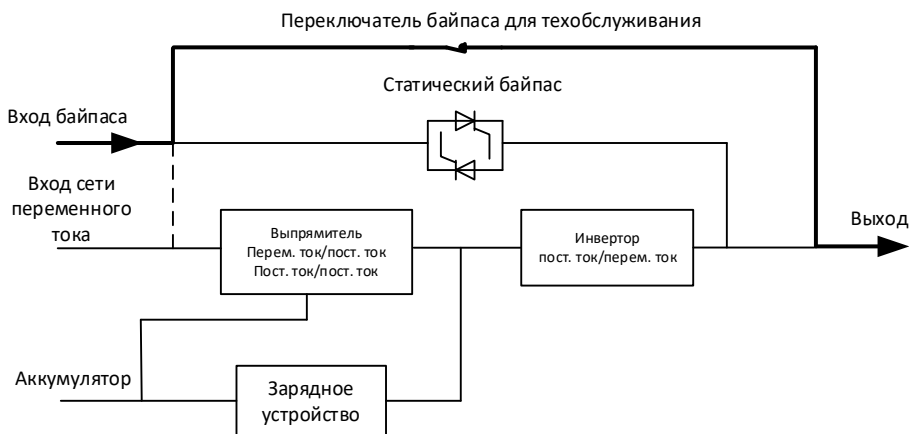


Рисунок 2-7. Схема режима техобслуживания



ОПАСНО

В режиме техобслуживания на клеммах входа, выхода и нейтрали образуется опасное напряжение.

2.7.5 Режим ECO (экстренного переключения на резерв)

Для повышения эффективности работы система ИБП в нормальных условиях переключается на байпас, при этом инвертор находится в резерве, а когда происходят неполадки энергоснабжения через байпас, ИБП переключается на режим работы от аккумулятора и нагрузка получает питание от инвертора. Схема режима ECO показана на рис. 2-8.

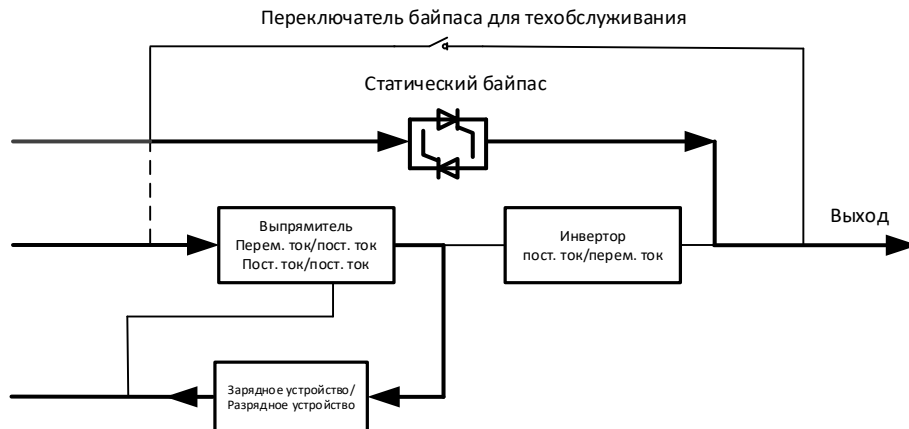


Рисунок 2-8. Схема работы в режиме ЕСО



Примечание: при переходе из режима ЕСО в режим аккумулятора возникает кратковременный перерыв (менее 10 мс), необходимо убедиться, что этот перерыв не повлияет на работу нагрузок.

2.7.6 Режим автоматического перезапуска

ИБП имеет функцию автоматического включения питания, т. е. если питание от сети переменного тока отсутствует слишком долго и аккумуляторы разряжаются до уровня EOD (конечного напряжения разряда), то происходит выключение инвертора. При восстановлении питания от сети переменного тока ИБП автоматически включается. **Инженер по пусконаладке может запрограммировать режим и задержку.**

2.7.7 Режим частотного преобразователя

Если установить для ИБП режим частотного преобразователя, то ИБП может выдавать стабильное напряжение фиксированной частоты (50 или 60 Гц), при этом переключатель статического байпаса не работает. Диапазон входных частот составляет от 40 до 70 Гц. В этом режиме статический байпас бездействует, а аккумулятор функционирует в качестве дополнительного источника, т. е. выбор работы от аккумулятора определяется по целесообразности работы в режиме от аккумулятора.

3 Монтаж

В данном разделе представлена общая информация о монтаже ИБП, в том числе о его распаковке и осмотре, монтаже основного блока, подключении кабелей.

3.1 Размещение

Ввиду специфики требований каждого объекта размещения, указания по монтажу, представленные в настоящем разделе, являются справочными и содержат процедуры и правила, которые следует учитывать инженеру по монтажу.

					Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7 Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации	Лист
						17
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

3.1.1 Окружающие условия для монтажа

ИБП предназначен для установки внутри помещений и использует принудительное конвекционное охлаждение внутренними вентиляторами. Необходимо убедиться в наличии достаточного места для вентиляции и охлаждения ИБП.

ИБП надлежит держать вдали от источников влаги, тепла, а также легковоспламеняющихся и взрывоопасных коррозионных материалов. Следует избегать установки ИБП в условиях воздействия прямых солнечных лучей, пыли, летучих газов, коррозионных материалов и сред с высоким содержанием солей.

Следует избегать установки ИБП в среде с токопроводящими загрязнениями.

Рабочая температура окружающей среды для аккумуляторов составляет 20 – 25 °С. Эксплуатация при температуре свыше 25 °С сокращает срок службы аккумулятора, а эксплуатация при температуре ниже 20 °С снижает емкость аккумулятора.

Аккумулятор вырабатывает очень незначительное количество водорода и кислорода на завершающей стадии зарядки; необходимо обеспечить объем свежего воздуха в месте монтажа аккумуляторов согласно требованиям EN 50272-2001.

При использовании внешних аккумуляторов автоматические выключатели (или плавкие предохранители) аккумуляторов должны быть установлены как можно ближе к аккумуляторам, а соединительные кабели должны быть как можно короче.

3.1.2 Выбор места

Убедиться, что пол или монтажная поверхность может выдержать массу блока ИБП, аккумуляторов и стойки аккумуляторов.

Вибрация недопустима. Отклонение от горизонтали не должно превышать 5 градусов. Оборудование следует хранить в помещении, защищая от избыточной влажности и источников тепла.

Аккумуляторы надлежит хранить в сухом прохладном месте с хорошей вентиляцией. Оптимальная температура хранения: 20 – 25 °С.

3.1.3 Размеры и масса

Размеры и масса блока ИБП представлены в таблице 3-1.

Таблица 3-1 Масса блока

Конфигурация	Размеры (Ш*Г*В), мм	Масса
10-20 кВА	440*773*130	28 кг
30 кВА	440*773*130	29 кг
40 кВА	440*788*175	45 кг

3.2 Распаковка и осмотр

1) Вскрыть упаковку и проверить ее содержимое. Комплект поставки включает в себя:

- 1 ИБП
- 1 руководство пользователя

2) Осмотреть внешний вид ИБП на наличие повреждений, полученных при транспортировке. Если обнаружены любые повреждения или некомплектность, запрещено включать блок, необходимо незамедлительно оповестить перевозчика и дилера.

3) Если планируется башенный монтаж блока, то сначала необходимо найти и приготовить опорный блок и промежуточную опору. Потребуется один опорный блок и 2 промежуточные опоры.

3.3 Примечания по монтажу

(1) ИБП должен быть установлен в месте с хорошей вентиляцией, вдали от источников влажности, огнеопасных газов и агрессивных сред.

(2) Обеспечить, чтобы вентиляционные отверстия на передней и задней панелях ИБП не были заблокированы. Предусмотреть свободное пространство не менее 0,5 м с каждой стороны.

(3) При распаковке ИБП в условиях очень низких температур может возникать конденсация в виде капель воды. В этом случае необходимо выждать, пока ИБП полностью высохнет изнутри и снаружи, до того, как приступать к монтажу и эксплуатации. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.



Примечание: Длительная эксплуатация ИБП при температуре за пределами диапазона 15–25 °C (59 – 77 °F) сокращает ресурс аккумуляторов.

3.4. Монтаж основного блока

Предусмотренные варианты монтажа: башенный монтаж и монтаж в стойку, в зависимости от имеющегося свободного пространства и потребностей пользователя. Пользователь может выбрать вариант монтажа согласно фактическим условиям.

3.4.1 Башенный монтаж

Предусмотрены различные конфигурации для монтажа: одиночный ИБП, одиночный ИБП с одним или несколькими аккумуляторными блоками. Порядок монтажа всех вариантов идентичен.

Перед монтажом необходимо подготовить опорные основания и проставки

(1) Взять опорные основания и проставки, затем собрать проставку с опорными основаниями, как показано на рис 3-1.

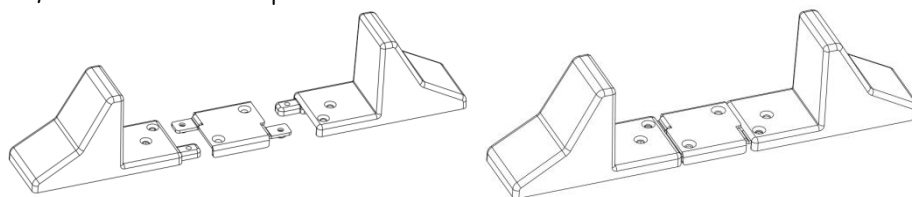


Рисунок 3-1. Узел опорных оснований с проставкой

(2) Поместить ИБП на опорные основания, как показано на рис. 3-2.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата



Рисунок 3-2. Башенный монтаж

(3) На ЖК-дисплее нажать Set — Display Setting (Настройка — Настройка дисплея) и выбрать вертикальный (V) дисплей для типа ИБП и типа главной страницы (home). Настройка дисплея для башенного монтажа показана на рис. 3-3 ниже.



Рисунок 3-3 Настройка дисплея для башенного монтажа

3.4.2 Монтаж в стойку

Сначала необходимо установить аккумуляторные блоки, так как они имеют значительную массу. Для их установки необходимо одновременное участие двух или более монтажников. При установке соблюдать последовательность: снизу вверх.

(1) Установить направляющую рейку.

(2) Поместить ИБП и аккумуляторный блок на направляющую рейку, закрепить блоки на монтажной стойке, как показано на рис. 3-4.

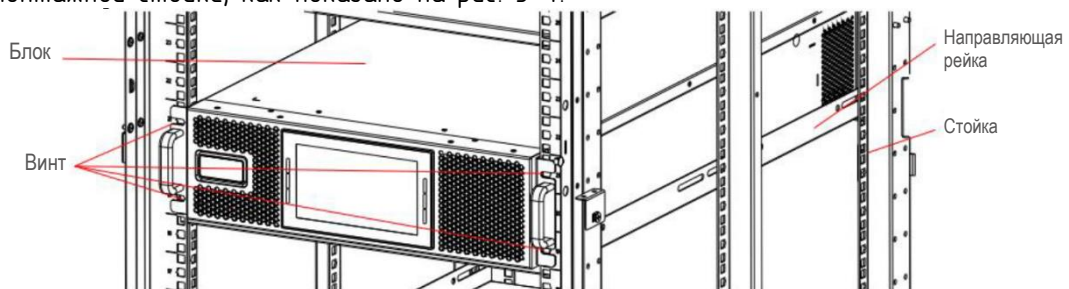


Рисунок 3-4 Монтаж в стойку

3.5 Аккумуляторная батарея

Три клеммы (положительная, нейтральная, отрицательная) от аккумуляторной группы подключаются к системе ИБП. Нейтраль подключается из центральной точки последовательно соединенных аккумуляторов (см. рис. 3-5)

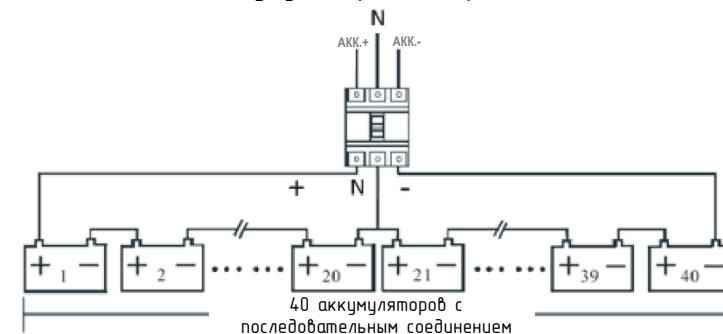


Рисунок 3-5. Электромонтажная схема комплекта аккумуляторов



ОПАСНО

Напряжение на клемме от комплекта аккумуляторов превышает 400 В пост. тока. Во избежание поражения электрическим током необходимо соблюдать правила техники безопасности.

Убедиться, что положительный, нейтральный и отрицательный электроды правильно подключены от клемм аккумуляторного блока к выключателю и от выключателя к системе ИБП.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

3.6 Силовые кабели

3.6.1 Характеристики кабелей

Рекомендуемые силовые кабели ИБП указаны в таблице 3-2.

Содержание	Вход сети переменного тока				Вход байпаса				Выход				Аккумулятор			Защитное заземление
	A	B	C	N	A	B	C	N	A	B	C	N	АКК.+	N	АКК.-	
40 кВА (3/3)																Защитное заземление
Ток, А	76				60				60				104			
Сечение, мм ²	16				16				16				25			
30 кВА (3/3)																Защитное заземление
Ток, А	57				45				45				78			
Сечение, мм ²	16				10				10				16			
20 кВА (3/3)																Защитное заземление
Ток, А	38				30				30				54			
Сечение, мм ²	10				6				6				10			
15 кВА (3/3)																Защитное заземление
Ток, А	28				22				22				39			
Сечение, мм ²	6				6				6				10			
10 кВА (3/3)																Защитное заземление
Ток, А	19				15				15				26			
Сечение, мм ²	6				6				6				6			
40 кВА (3/1)																Защитное заземление
Ток, А	38				87				87				52			
Сечение, мм ²	10				25				25				10			
30 кВА (3/1)																Защитное заземление
Ток, А	28				65				65				39			
Сечение, мм ²	6				16				16				10			
20 кВА (3/1)																Защитное заземление
Ток, А	19				43				43				26			
Сечение, мм ²	6				10				10				6			
15 кВА (3/1)																Защитное заземление
Ток, А	14				32				32				20			
Сечение, мм ²	6				6				6				6			
10 кВА (3/1)																Защитное заземление
Ток, А	9,5				21				21				13			
Сечение, мм ²	6				6				6				6			

Таблица 3-2. Рекомендуемые силовые кабели



Примечание: Рекомендуемое сечение силовых кабелей представлено только для следующих условий:

- Температура окружающей среды: 30 °С.
- Потери на перем. токе менее 3%, потери на пост. токе менее 1%, длина силовых кабелей перем. тока не должна превышать 50 м, а длина силовых кабелей пост. тока не должна превышать 30 м.
- Для гибких медных кабелей на температуру 90 °С, когда происходит изменение окружающих условий, необходимо провести проверку и подтверждение по стандарту МЭК 60364-5-52 и действующим местным нормам. В таблице

представлены значения тока для напряжения 380 В. Для номинального напряжения 400 В значения тока необходимо умножить на 0,95; для номинального напряжения 415 В значения тока необходимо умножить на 0,92.

- Указанные выше значения сечений линий нейтрали необходимо увеличить в 1,5~1,7 раза в случае основных потребителей с нелинейной нагрузкой.

3.6.2 Характеристики наконечников силовых кабелей

Характеристики разъемов силовых кабелей представлены в таблице 3-3.

Таблица 3-3. Требования к силовым клеммам

Порт	Соединение	Болт	Отверстие для болта	Момент затяжки
Вход сети переменного тока	Обжимной круглый наконечник кабеля	M6	7 мм	4,9 Н·м
Вход байпаса	Обжимной круглый наконечник кабеля	M6	7 мм	4,9 Н·м
Вход аккумулятора	Обжимной круглый наконечник кабеля	M6	7 мм	4,9 Н·м
Выход	Обжимной круглый наконечник кабеля	M6	7 мм	4,9 Н·м
Защитное заземление	Обжимной круглый наконечник кабеля	M6	7 мм	4,9 Н·м

3.6.3 Автоматический выключатель

Внешние автоматические выключатели (АВ), рекомендуемые для системы, представлены в таблице 3-4.

Таблица 3-4. Рекомендуемые АВ

Модель	Вход	Байпас	Выход	Аккумулятор
40 кВА (3/3)	100 А / ЗП	80 А / ЗП	80 А / 4П	Пост. ток 125 А / ЗП
30 кВА (3/3)	63 А / ЗП	63 А / ЗП	63 А / 4П	Пост. ток 100 А / ЗП
20 кВА (3/3)	63 А / ЗП	63 А / ЗП	63 А / 4П	Пост. ток 100 А / ЗП
15 кВА (3/3)	32 А / ЗП	32 А / ЗП	32 А / 4П	Пост. ток 50 А / ЗП
10 кВА (3/3)	32 А / ЗП	32 А / ЗП	32 А / 4П	Пост. ток 50 А / ЗП
40 кВА (3/1)	100 А / ЗП	125 А / 1П	125 А / 2П	Пост. ток 80 А / ЗП
30 кВА (3/1)	50 А / ЗП	100 А / 1П	100 А / 2П	Пост. ток 50 А / ЗП
20 кВА (3/1)	32 А / ЗП	63 А / 1П	63 А / 2П	Пост. ток 50 А / ЗП
15 кВА (3/1)	32 А / ЗП	63 А / 1П	63 А / 2П	Пост. ток 32 А / ЗП

10 кВА (3/1)	32 А / ЗП	32 А / 1П	32 А / 2П	Пост. ток 32 А / ЗП
--------------	-----------	-----------	-----------	---------------------



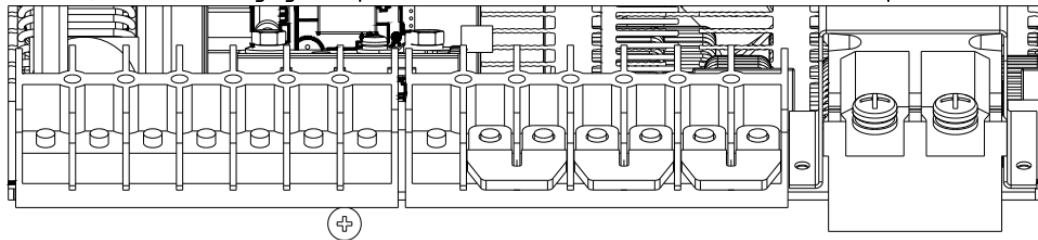
ОСТОРОЖНО

АВ с ЧЗО (устройством защитного отключения) не рекомендованы для данной системы.

3.6.4 Подключение силовых кабелей

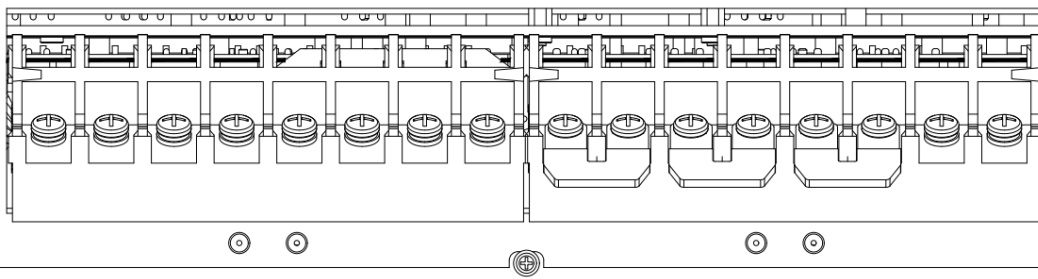
(1) Необходимо убедиться, что все переключатели ИБП полностью разомкнуты, и разомкнут внутренний переключатель байпаса для техобслуживания ИБП. Установить на эти переключатели все необходимые предупреждающие знаки во избежание несанкционированного включения.

(2) Открыть заднюю дверь блока, снять пластиковую крышку. Входные и выходные клеммы, клеммы аккумулятора и защитного заземления показаны на рис. 3-6.



Защитное заземление	Выход				Аккумулятор	Байпас	Вход	Байпас	Вход	Байпас	Вход	Байпас	Вход	Аккумулятор	Аккумулятор
	A	B	C	N	N	N	C	C	B	B	A	A	+	-	

Схема подключения клемм ИБП 10-30 кВА



Защитное заземление	Выход				Аккумулятор	Байпас	Вход	Байпас	Вход	Байпас	Вход	Байпас	Вход	Аккумулятор	Аккумулятор
	A	B	C	N	N	N	C	C	B	B	A	A	+	-	

Схема подключения клемм ИБП 40 кВА

Рисунок 3-6. Клеммы подключения

(3) Подключить провод защитного заземления к клемме защитного заземления (PE).

(4) Подключить кабели входного питания перем. тока к входной клемме сети, а кабели выходного питания перем. тока к выходной клемме.

(5) Подключить кабели от аккумулятора к клеммам аккумулятора.

(6) Проверить и убедиться в отсутствии ошибок, установить на место все защитные крышки.



Примечание: mA, mB, mC являются стандартными для входных фаз A, B и C сети; mA, mB, mC являются стандартными для входных фаз A, B и C байпаса.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

ОСТОРОЖНО

Описанные в данном разделе работы должны выполнять только уполномоченные электрики или квалифицированный технический персонал. При возникновении затруднений необходимо обращаться к изготовителю или его представителю.

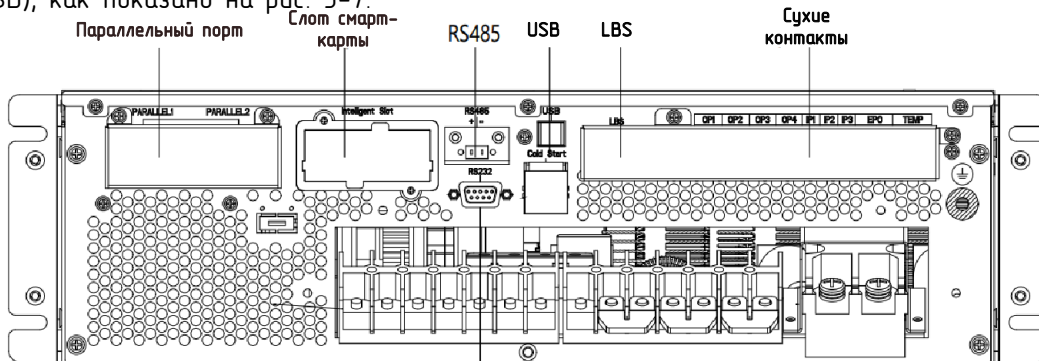
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При подключении силовых кабелей необходимо соблюдать указанные в таблице 3.3 моменты затяжки, чтобы обеспечить надежность клеммных соединений проводов и не допустить риска для безопасности.

Перед выполнением проводки ИБП необходимо подтвердить положение и состояние входного переключателя ИБП и переключателя распределения сетевого питания. Следует убедиться, что переключатель выключен и установить предупреждающий знак во избежание его случайного включения другими лицами.

3.7 Кабели управления и связи

Задняя панель блока предусматривает сопряжение через сухой контакт и интерфейс связи (RS-232, RS-485, SNMP, интерфейс карты для параллельного подключения и порт USB), как показано на рис. 3-7.



RS232

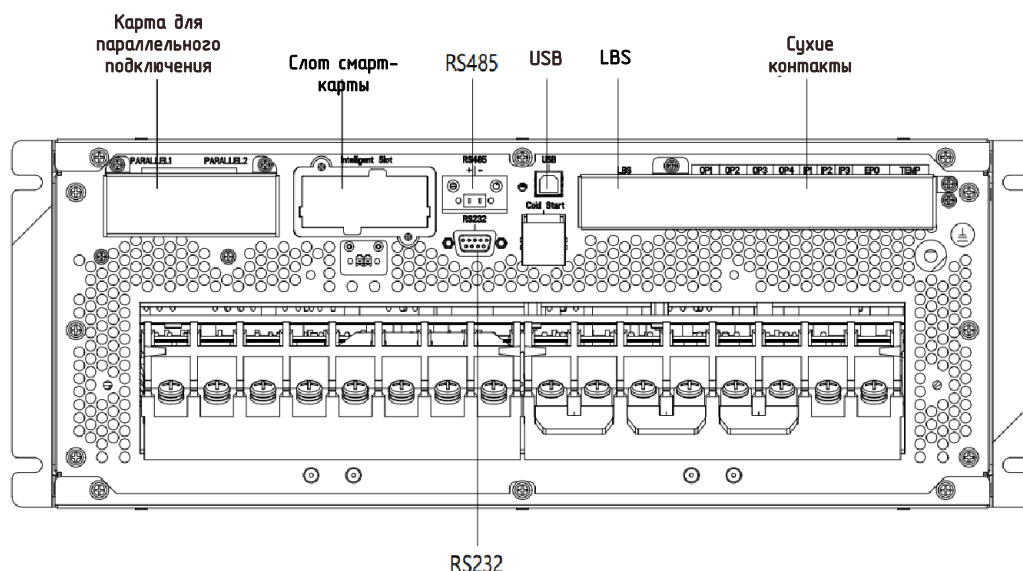
Интерфейс связи ИБП 10-30 кВА

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

25



Интерфейс связи ИБП 40 кВА

Рисунок 3-7. Сухие контакты и интерфейс связи

ОСТОРОЖНО

Описанные в данном разделе работы должны выполнять только уполномоченные электрики или квалифицированный технический персонал. При возникновении затруднений необходимо обращаться к изготовителю или его представителю.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Затянуть соединительные клеммы до требуемого момента затяжки, см. таблицу 2-3, и убедиться в правильности чередования фаз.
- Перед подключением необходимо убедиться, что входной переключатель и питание выключены, установить предупреждающие знаки, чтобы предотвратить включение другими лицами
- Кабели заземления и нейтрали должны быть подключены с соблюдением местных и национальных норм и правил.

3.7.1 Интерфейс с сухим контактом

Сухой контакт всегда имеет пять наборов интерфейсов. Определение этих портов по умолчанию представлено в таблице 3-5.

Таблица 3-5. Функции портов по умолчанию

Порт	Имя	Функция
EPO-1	REMOTE_EPO_NO	Срабатывание EPO (аварийного отключения электропитания) при коротком замыкании с EPO-2
EPO-2	+24V_DRY	+24 В
EPO-3	+24V_DRY	+24 В
EPO-4	REMOTE_EPO_NC	Срабатывание EPO при отсоединении от EPO-3
TEMP-1	ENV_TEMP	Определение температуры окружающей среды
TEMP-2	TEMP_COM	Общий контакт для определения температуры
TEMP-3	TEMP_COM	Общий контакт для определения температуры
TEMP-4	TEMP_BAT	Определение температуры аккумулятора

IP1-1	BCB_Status	Входной сухой контакт с настраиваемой функцией По умолчанию: Состояние АВ аккумулятора и готовность АВ аккумулятора (если статус АВ аккумулятора недействительный, срабатывает сигнализация отсутствия аккумулятора)
IP1-2	GND_DRY	Заземление для +24 В
IP2-3	BCB_Online	Входной сухой контакт с настраиваемой функцией
IP2-4	GND_DRY	Заземление для +24 В
IP3-5	GEN_CONNECTED	Входной сухой контакт с настраиваемой функцией По умолчанию: Вход генератора
IP3-6	+24V_DRY	+24 В
OP1-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Выходной сухой контакт (нормально замкнутый) с настраиваемой функцией. По умолчанию: Низкое напряжение аккумулятора.
OP1-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Выходной сухой контакт (нормально разомкнутый) с настраиваемой функцией. По умолчанию: Низкое напряжение аккумулятора.
OP1-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Сигнализация низкого заряда аккумулятора, заземление. Общий OP1-1 и OP1-2
OP2-4	GENERAL_ALARM_NC	Выходной сухой контакт (нормально замкнутый) с настраиваемой функцией. По умолчанию: Общая тревога
OP2-5	GENERAL_ALARM_NO	Выходной сухой контакт (нормально разомкнутый) с настраиваемой функцией. По умолчанию: Общая тревога
OP2-6	GENERAL_ALARM_GND	Общий OP2-4 и OP2-5
OP3-1	UTILITY_FAIL_NC	Выходной сухой контакт (нормально замкнутый) с настраиваемой функцией. По умолчанию: Неполадки энергоснабжения
OP3-2	UTILITY_FAIL_NO	Выходной сухой контакт (нормально разомкнутый) с настраиваемой функцией. По умолчанию: Неполадки энергоснабжения
OP3-3	UTILITY_FAIL_GND	Сбой энергоснабжения, заземление. Общий OP3-1 и OP3-2
OP4-4	BCB Drive	Выходной сухой контакт с настраиваемой функцией. По умолчанию: АВ аккумулятора (готовность при EOD или EPO)
OP4-5	GND_DRY	Заземление для +24 В
OP4-6	+24V_DRY	+24 В



Примечание:

Порты с сухим контактом могут быть запрограммированы с помощью нашего программного обеспечения для фонового мониторинга.

Порт входа дистанционного EPO

EPO 1-4 — это входной порт дистанционного EPO (аварийного отключения электропитания). Для этого требуется замыкание НЗ контакта (EPO-4) и контакта +24 В (EPO-3), а также размыкание НР контакта (EPO-1) и контакта +24 В (EPO-2) в нормальном режиме работы. EPO срабатывает при размыкании НЗ контакта (EPO-4) и

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

+24 В (ЕРО-3) или замыкании НР контакта (ЕРО-1) и +24 В (ЕРО-2). Схема порта показана на рис. 3-8, а описание порта представлено в таблице 3-6.

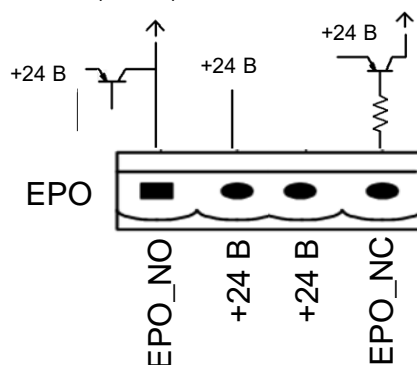


Рисунок 3-8. Схема порта входа дистанционного ЕРО

Таблица 3-6. Описание порта входа дистанционного ЕРО

Порт	Имя	Функция
ЕРО-1	REMOTE_EPO_NO	Срабатывание ЕРО при замыкании с ЕРО-2
ЕРО-2	+24V_DRY	+24 В
ЕРО-3	+24V_DRY	+24 В
ЕРО-4	REMOTE_EPO_NC	Срабатывание ЕРО при размыкании от ЕРО-3



Примечание: В нормальном режиме работы ЕРО-1 и ЕРО-2 должны быть разомкнуты.

Интерфейс определения температуры аккумулятора и окружающей среды

Входной сухой контакт служит для определения температуры аккумуляторов и окружающей среды соответственно. Эти данные могут быть использованы для контроля окружающих условий и компенсации температуры аккумулятора. Схема интерфейса TEMP_1-4 показана на рис. 3-9, описание интерфейса представлено в таблице 3-7.

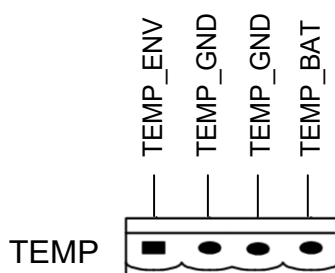


Рисунок 3-9. TEMP 1-4 для контроля температуры

Таблица 3-7. Описание TEMP 1-4

Порт	Имя	Функция
TEMP-1	ENV_TEMP	Определение температуры аккумулятора
TEMP-2	TEMP_COM	Общий контакт
TEMP-3	TEMP_COM	Общий контакт
TEMP-4	TEMP_BAT	Определение температуры окружающей среды

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------



Примечание

Для контроля температуры требуется специальный датчик температуры, он относится к дополнительному оборудованию, перед заказом необходимо подтвердить с изготовителем или местным представителем.

Сухой контакт входа генератора

По умолчанию IP3 5-6 является интерфейсом для входа генератора. Когда к IP3-5 подключается +24В (IP3-6), ИБП понимает, что к системе подключен генератор. Схема порта показана на рис. 3-10, а описание порта представлено в таблице 3-8.

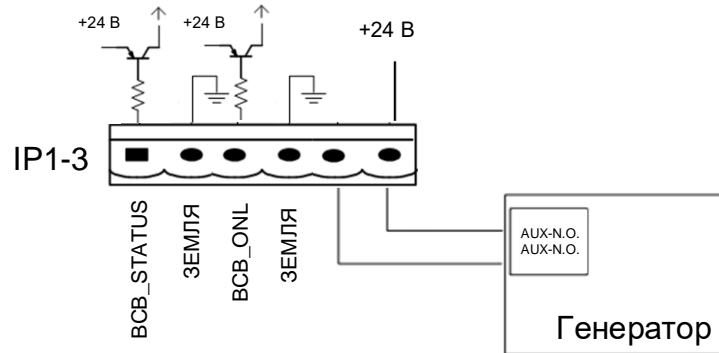


Рисунок 3-10. Схема входного порта для входа генератора

Таблица 3-8. Описание входного порта для входа генератора

Порт	Имя	Функция
IP3-5	GEN_CONNECTED	По умолчанию: Сухой контакт входа генератора
IP3-6	+24V_DRY	+24 В

Порт входа АВ аккумулятора

Функции OP4 4-6 по умолчанию: порты срабатывания АВ аккумулятора и состояния АВ аккумулятора. Если подключить OP4-4 и OP4-6 к расцепителю АВ аккумулятора, то порт OP4-4 сможет выдавать сигнал на срабатывание (+24 В пост. тока, 100 мА) для срабатывания выключателя аккумулятора при срабатывании ЕРО или достижении EOD (конечного напряжения разряда). ИБП определяет состояние АВ аккумулятора, т. е. когда АВ аккумулятора замкнут, ИБП выдает индикацию подключенных аккумуляторов, а когда разомкнут, сигнализирует о том, что аккумуляторы не подключены. Схема порта показана на рис. 3-11, а описание порта представлено в таблице 3-9.

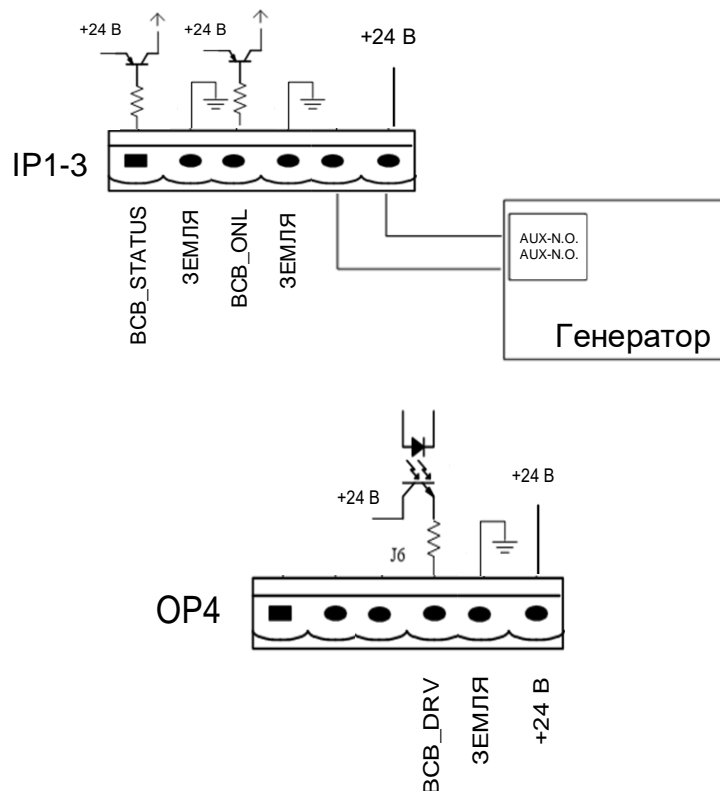


Рисунок 3-11. Порт АВ аккумулятора

Таблица 3-9. Описание порта АВ аккумулятора

Порт	Имя	Функция
IP1-1	BCB_Status	Состояние контакта АВ аккумулятора, соединение с сигналом нормально разомкнутого АВ аккумулятора
IP1-2	GND_DRY	Заземление для +24 В
IP2-3	BCB_Online	Состояние контакта АВ аккумулятора, соединение с сигналом нормально разомкнутого АВ аккумулятора
IP2-4	GND_DRY	Заземление для +24 В
OP4-4	BCB_Drive	Выход сигнала срабатывания АВ аккумулятора, +24 В, поддержка максимум 100 мА
OP4-5	GND_DRY	Заземление для +24 В
OP4-6	+24V_DRY	+24 В

Интерфейс с сухим контактом выхода предупреждающего сигнала аккумуляторов

По умолчанию функцией OP1 1-3 является интерфейс на выходе с сухим контактом для сигнализации низкого напряжения аккумуляторов. Когда напряжение аккумуляторов падает ниже установленного значения, активируется вспомогательный сигнал сухого контакта через реле, перед срабатыванием сигнализации ИБП Battery voltage low (Низкое напряжение аккумуляторов), реле замыкает OP1-1 и OP1-3, размыкает OP1-2 и OP1-3; когда срабатывает сигнализация ИБП Battery voltage low (Низкое напряжение аккумуляторов), реле размыкает OP1-1 и OP1-3, замыкает OP1-2 и OP1-3.

Схема порта показана на рис. 3-12, а описание порта представлено в таблице 3-10.

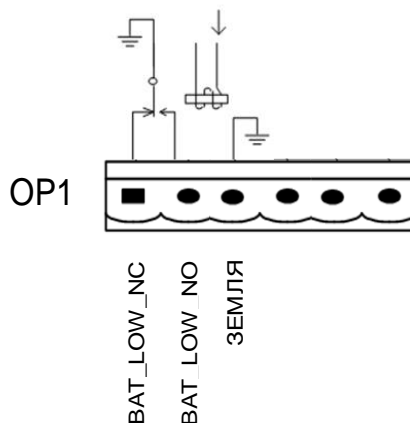


Рисунок 3-12. Схема интерфейса с сухим контактом выходного предупреждающего сигнала аккумуляторов

Таблица 3-10. Описание интерфейса с сухим контактом выходного предупреждающего сигнала аккумуляторов

Порт	Имя	Функция
OP1-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Реле предупреждающего сигнала аккумуляторов (нормально замкнутое) размыкается во время срабатывания предупреждения
OP1-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Реле предупреждающего сигнала аккумуляторов (нормально разомкнутое) замыкается во время срабатывания предупреждения
OP1-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Общий контакт

Интерфейс с сухим контактом выхода сигнала общей тревоги

По умолчанию функцией OP2 является интерфейс с сухим контактом выходного сигнала общей тревоги. Когда срабатывают один или несколько предупреждающих сигналов, активируется вспомогательный сигнал сухого контакта посредством отключения реле. Схема порта показана на рис. 3-13, а описание порта представлено в таблице 3-11.

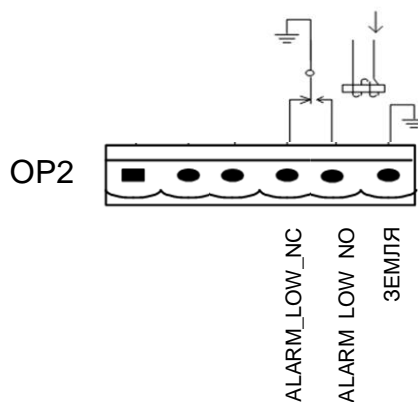


Рисунок 3-13. Схема интерфейса сигнала общей тревоги с сухим контактом

Таблица 3-11. Описание интерфейса сигнала общей тревоги с сухим контактом

Порт	Имя	Функция
OP2-4	GENERAL_ALARM_NC	Встроенное реле предупреждающего сигнала (нормально замкнутое) размыкается во время срабатывания предупреждения
OP2-5	GENERAL_ALARM_NO	Встроенное реле предупреждающего сигнала (нормально разомкнутое) замыкается во время срабатывания предупреждения
OP2-6	GENERAL_ALARM_GND	Общий контакт

Интерфейс с сухим контактом выходного предупреждающего сигнала сбоя энергоснабжения

По умолчанию функцией OP3 является интерфейс с сухим контактом выходного сигнала, предупреждающего о сбое энергоснабжения. Когда отказывает энергоснабжение, система отправляет предупреждающую информацию о сбое энергоснабжения, и выдает вспомогательный сигнал сухого контакта посредством отключения реле. Схема интерфейса показана на рис. 3-14, а описание представлено в таблице 3-12.

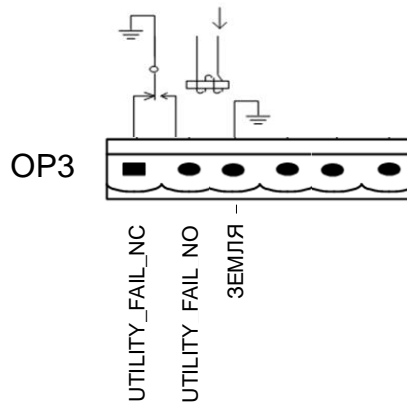


Рисунок 3-14. Схема интерфейса с сухим контактом для выдачи предупреждения о сбое энергоснабжения

Таблица 3-12. Описание интерфейса с сухим контактом для выдачи предупреждения о сбое энергоснабжения

Порт	Имя	Функция
OP3-1	UTILITY_FAIL_NC	Реле предупреждения о сбое питания от электросети (нормально замкнутое) размыкается во время срабатывания предупреждения
OP3-2	UTILITY_FAIL_NO	Реле предупреждения о сбое питания от электросети (нормально разомкнутое) замыкается во время срабатывания предупреждения
OP3-3	UTILITY_FAIL_GND	Общий контакт

3.7.2 Интерфейс связи

Порты RS-232, RS-485 и USB обеспечивают последовательную передачу данных, которые могут быть использованы уполномоченным инженером при пусконаладке и техническом обслуживании или могут быть использованы для организации сети или встроенной системы мониторинга в аппаратной.

SNMP-карта: используется для связи на объекте (опция).

Смарт-карта: используется для расширения интерфейса с сухим контактом (опция).

3.8 Режим распределения питания

В соответствии с потребностями пользователя, соединение распределительного кабеля может быть одним из четырех типов:

- 3-фазный вход и 3-фазный выход, общий вход;
- 3-фазный вход и 3-фазный выход, двойной вход;
- 3-фазный вход и 1-фазный выход, общий вход;
- 3-фазный вход и 1-фазный выход, двойной вход;
- 1-фазный вход и 1-фазный выход, общий вход;

3.8.1 3-фазный вход и 3-фазный выход, общий вход

1. Используя медную шину № 1 соединить клеммы mA и bA, mB и bB, mC и bC медной шиной № 1. Подключить входные кабели A, B, C, N к клеммам mA, mB, mC, mN.
2. Подключить выходные кабели A, B, C, N к клеммам oA, oB, oC, oN.
3. Подключить кабель защитного заземления (PE) к клемме PE, как показано на рис. 3-15.

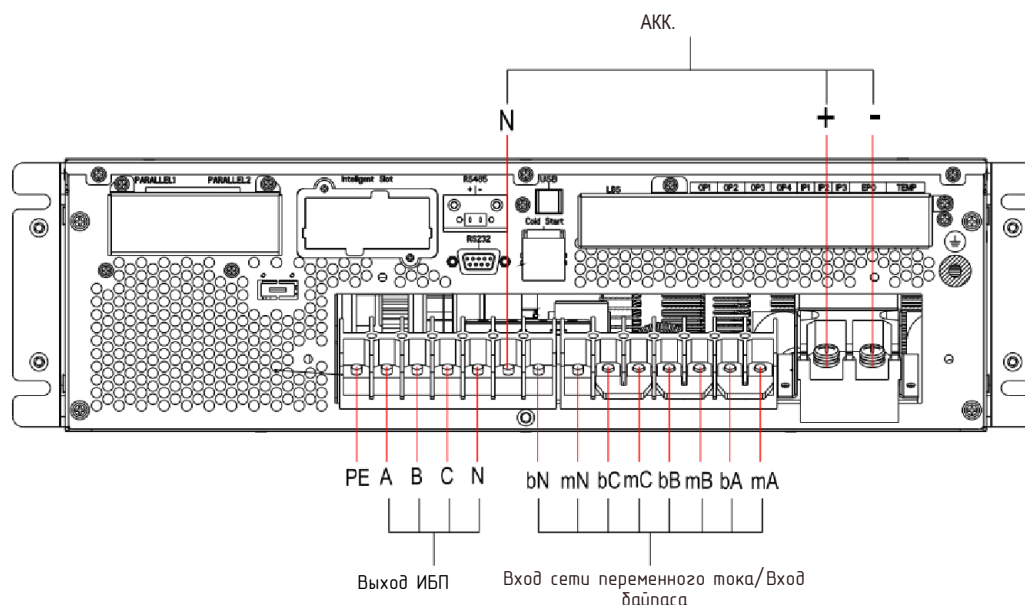


Рисунок 3-15. 3-фазный вход, 3-фазный выход, общий вход

3.8.2 3-фазный вход и 3-фазный выход, двойной вход

1. Подключить входные кабели сети переменного тока A, B, C, N к клеммам mA, mB, mC, mN.
2. Подключить входные кабели байпаса A, B, C, N к клеммам bA, bB, bC, bN.
3. Подключить выходные кабели A, B, C, N к клеммам oA, oB, oC, oN.
4. Подключить кабель защитного заземления (PE) к клемме PE, как показано на рис. 3-16.

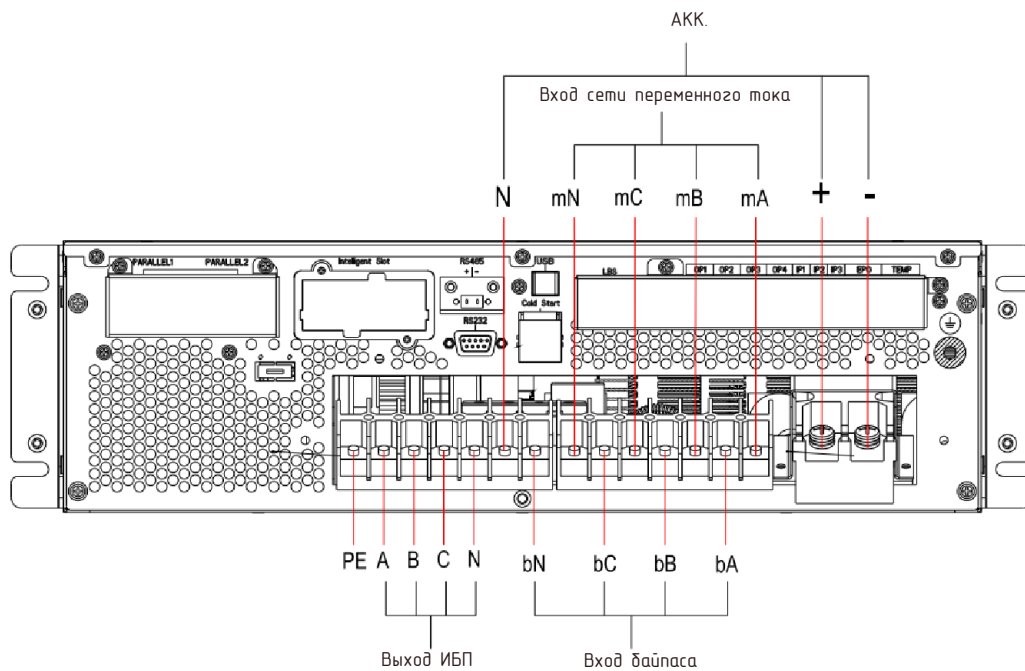


Рисунок 3-16. 3-фазный вход и 3-фазный выход, двойной вход

3.8.3 3-фазный вход и 1-фазный выход, общий вход

1. По умолчанию, конфигурация следующая: 3-фазный вход и 3-фазный выход. Если необходимо изменить схему на 3-фазный вход 1-фазный выход, то следует выполнить следующие действия.

а. Снять все медные шины, подключить только входные кабели (без кабелей байпаса/выхода/аккумулятора), как показано на рис. 3-17.

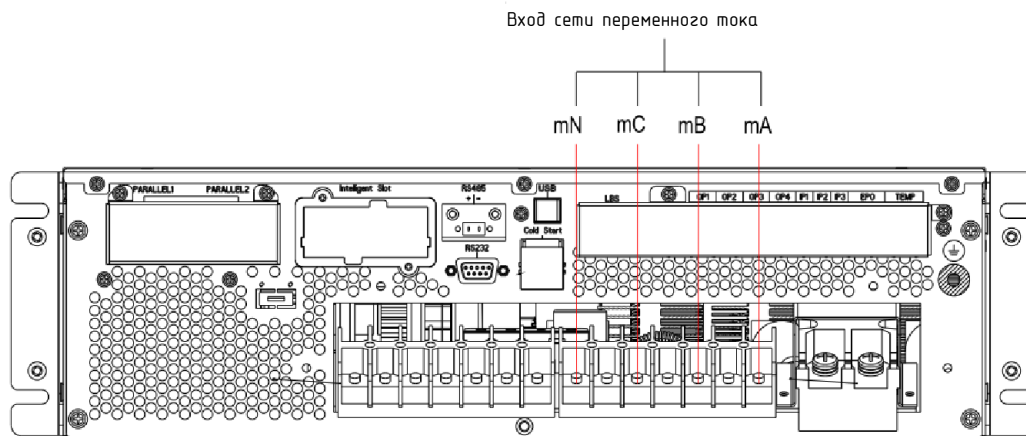


Рисунок 3-17. Схема подключения входа сети переменного тока

б. Отсоединить закороченную клемму с сухим контактом (EPO).

с. Замкнуть внешний входной автоматический выключатель, подключить ПО управления, затем настроить соответствующие параметры, как показано на рис. 3-18 ниже. Изменить номинальную мощность 30 кВА на 15 кВА, 20 кВА на 10 кВА. Поставить отметку напротив пункта OnePhsOp (Однофазный выход). Затем полностью выключить питание и перезагрузить систему, чтобы убедиться в работе настроек.

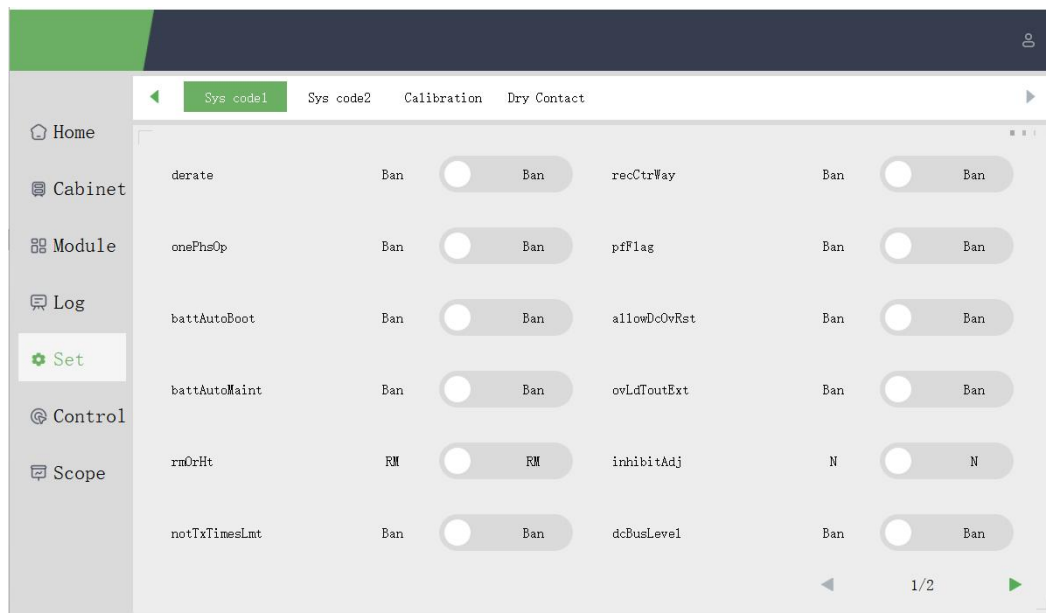


Рисунок 3-18. Интерфейс настройки управляющего ПО

2. Закоротить клеммы mA, bA, bB и bC медной шиной № 1; закоротить клеммы BATN, oN, bN и mN медной шиной № 2; закоротить клеммы oA, oB, oC медной шиной № 3, как показано на рис. 3-19.

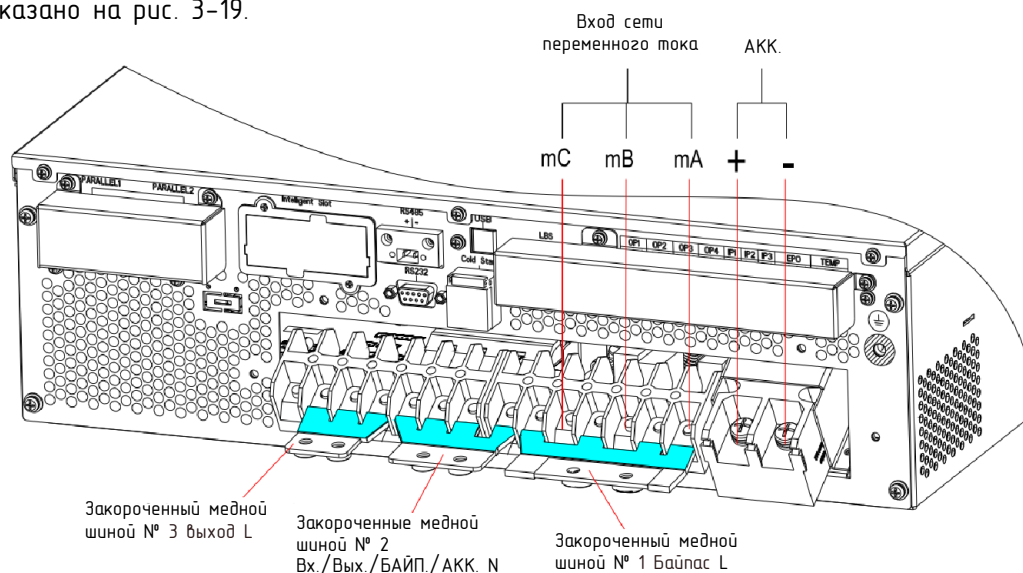


Рисунок 3-19. 3-фазный вход и 1-фазный выход, общий вход

3. Подключить входную фазу A к медной шине № 1, затем подключить входную фазу B и входную фазу C к клеммам mB и mC.
4. Подключить выходной кабель к медной шине № 3.
5. Подключить клеммы N (нейтраль) входа байпаса, N выхода, N входа сети переменного тока к медной шине № 2.

3.8.4 3-фазный вход и 1-фазный выход, двойной вход

1. Сначала изменить систему согласно указаниям п. 3.8.3.
2. Как показано на рис. 3-20, закоротить клеммы bA, bB и bC медной шиной № 4; закоротить клеммы oN, bN и mN медной шиной № 2; закоротить клеммы oA, oB и oC медной шиной № 3.

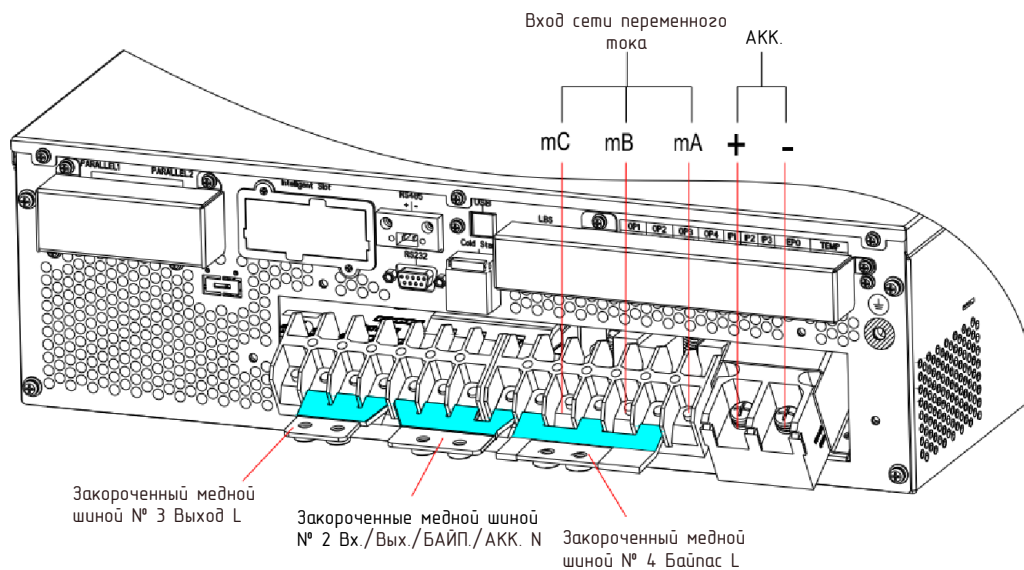
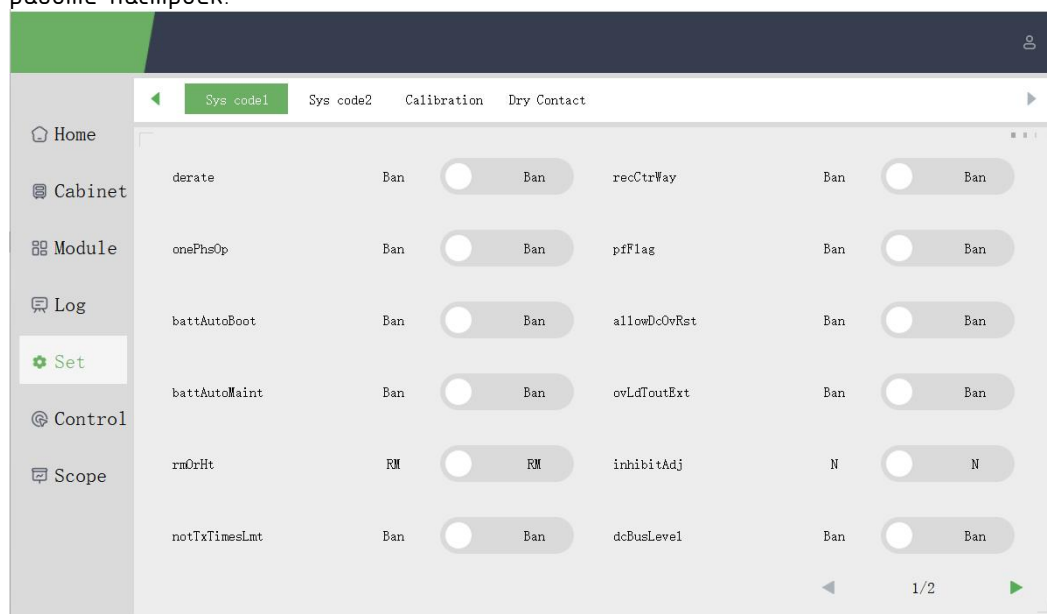


Рисунок 3-20. 3-фазный вход и 1-фазный выход, двойной вход

3. Подключить вход байпаса к медной шине № 4, а затем подключить входные кабели А, В и С к клеммам mA, mB и mC на ИБП.
4. Подключить выходной кабель к медной шине № 3.
5. Подключить клеммы N (нейтраль) входа байпаса, N выхода, N входа сети переменного тока к медной шине № 2.

3.8.5 1-фазный вход и 1-фазный выход, общий вход

1. Выполнить настройку ИБП согласно указаниям п. 3.8.3 пп. 1-а, б.
2. Замкнуть внешний входной автоматический выключатель, подключить ПО управления, затем настроить соответствующие параметры, как показано на рис. 3-21 ниже. Изменить номинальную мощность 30 кВА на 15 кВА, 20 кВА на 10 кВА. Поставить отметку напротив пункта OnePhsOp (Однофазный выход) на вкладке Sys code1 (Сист. код 1); OnePhsIp (Однофазный вход) на вкладке Sys code2 (Сист. код 2). Затем полностью выключить питание и перезагрузить систему, чтобы убедиться в работе настроек.



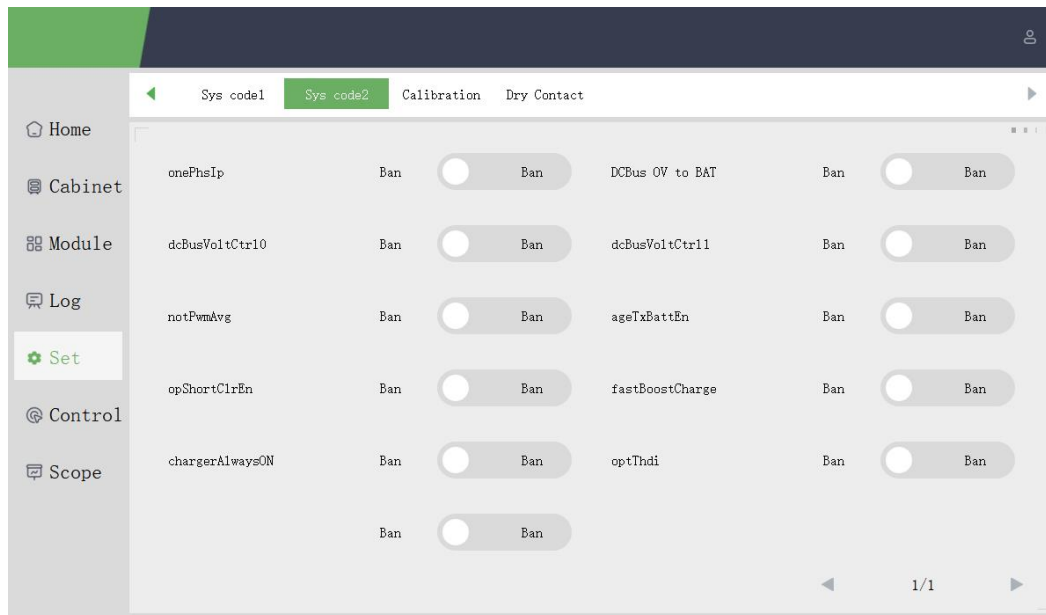


Рисунок 3-21. Интерфейс настройки управляющего ПО

3. Закоротить клеммы mA, bA, mB, bB и mC, bC медной шиной № 5; закоротить клеммы BATN, oN, bN и mN медной шиной № 2; закоротить клеммы oA, oB, oC медной шиной № 3, как показано на рис. 3-22.

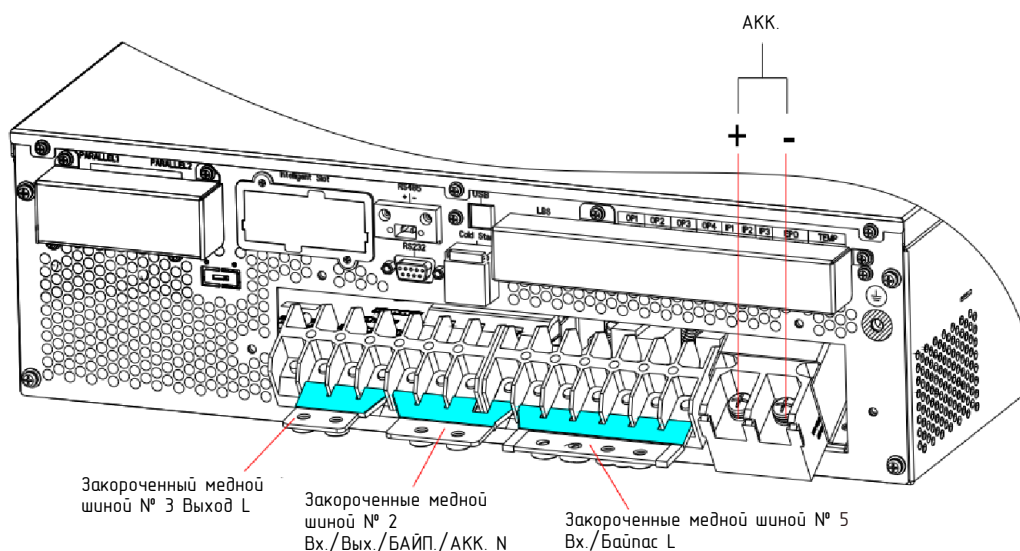


Рисунок 3-22. 1-фазный вход и 1-фазный выход, общий вход

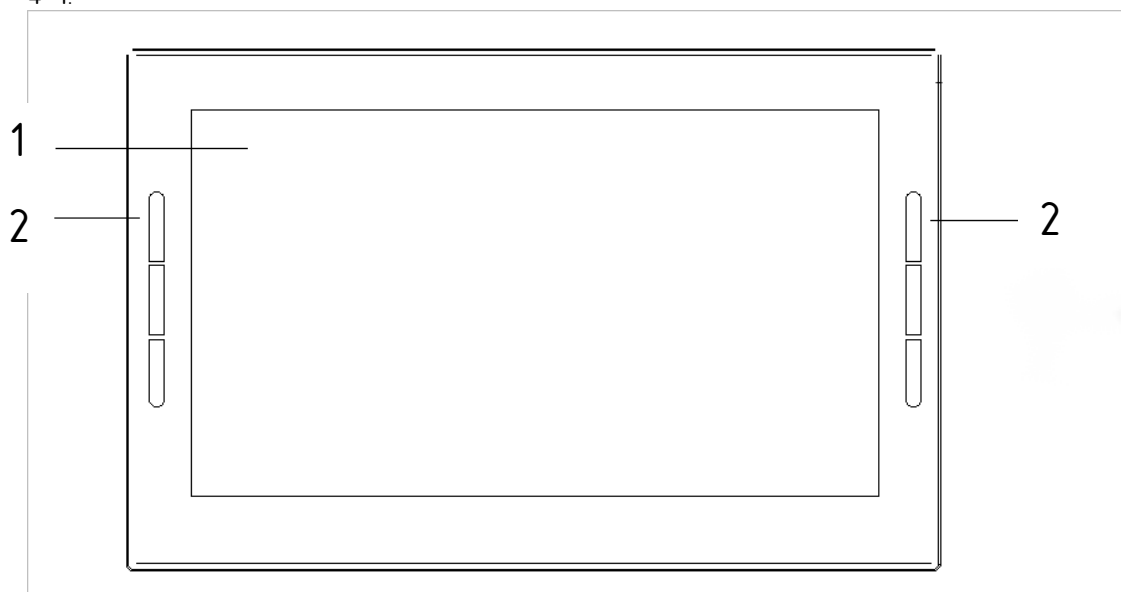
4. Подключить входную фазу А к медной шине № 5.
5. Подключить выходной кабель к медной шине № 3.
6. Подключить клеммы N (нейтраль) входа байпаса, N выхода, N входа сети переменного тока к медной шине № 2.

4 Панель ЖК-дисплея управления ИБП

4.1 Панель ЖК-дисплея ИБП

Панель ЖК-дисплея блока разделена на три функциональных области: светодиодные индикаторы, кнопки управления и контроля, сенсорный экран ЖК-дисплея.

Структура операторской панели управления и отображения блока показаны на рис. 4-1.



1: Сенсорный экран ЖК-дисплея

2: Индикатор состояния

Рисунок 4-1. Панель управления и отображения блока

4.1.1 Светодиодный индикатор

Три светодиода на панели для индикации рабочего состояния и отказа. Описание индикаторов представлено в таблице 4-1.

Таблица 4-1 Описание состояний индикаторов

Индикатор	Состояние	Описание
Индикатор состояния	Зеленый	Нормальная работа
	Красный	Сигнализация отказа
	Желтый	Предупреждающая сигнализация

Предусмотрено два разных типа звукового оповещения о работе ИБП, как описано в табл. 4-2.

Таблица 4-2. Описание звуковых сигналов

Сигнализация	Описание
Два коротких и один длинный	Системный сигнал общей тревоги (например, сбой питания перем. тока)
Непрерывный сигнал тревоги	Серьезная системная неисправность (например, перегорел плавкий предохранитель или неисправно аппаратное обеспечение)



ОСТОРОЖНО

При выходе частоты байпаса за пределы диапазона происходит перерыв (менее 10 мс) для переключения с байпаса на инвертор.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

4.1.3 Сенсорный экран ЖК-дисплея

Пользователь может легко находить и просматривать информацию, управлять ИБП и настраивать параметры с помощью сенсорного экрана ЖК-дисплея с интуитивно понятным интерфейсом.

После того, как система мониторинга начинает самодиагностику, открывается главная страница и окно приветствия. Главная страница показана на рис. 4-2.

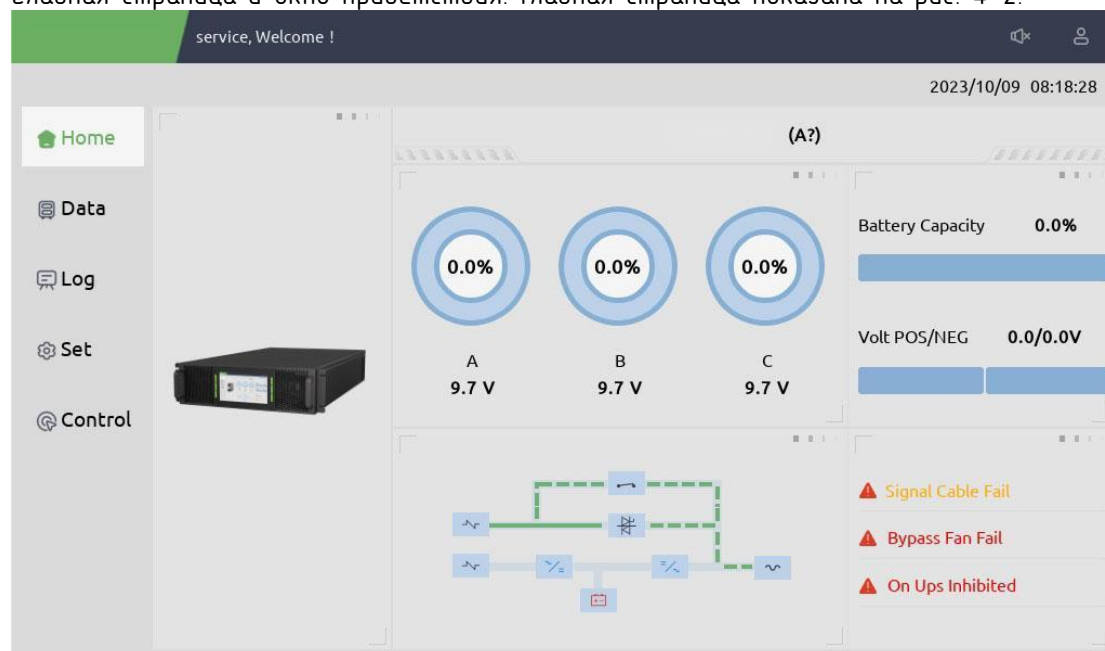


Рисунок 4-2. Главная страница

Главная страница содержит панель состояния, информационный экран, предупреждения и главное меню.

- **Панель состояния**

Панель состояния показывает данные изделия, емкость, режим работы и системное время.

- **Предупреждающая информация**

Отображение предупреждающих сообщений блока. Красный цвет обозначает сигнализацию о серьезной неполадке, а оранжевый — сигнализацию общего характера.

- **Информационный экран**

В этой области пользователь может увидеть информацию о блоке. Напряжение байпаса, входное напряжение электросети, напряжение аккумулятора, выходное напряжение представлены в виде шкал. Мнемосхема потока энергии отображает поток мощности.

- **Главное меню**

Главное меню содержит пункты Data (Данные), Setting (Настройки), Log (Журнал), Control (Управление). Через главное меню пользователь может осуществлять контроль и управление ИБП, просматривать все измеряемые параметры.

Структура главного меню показана на рис 4-3.

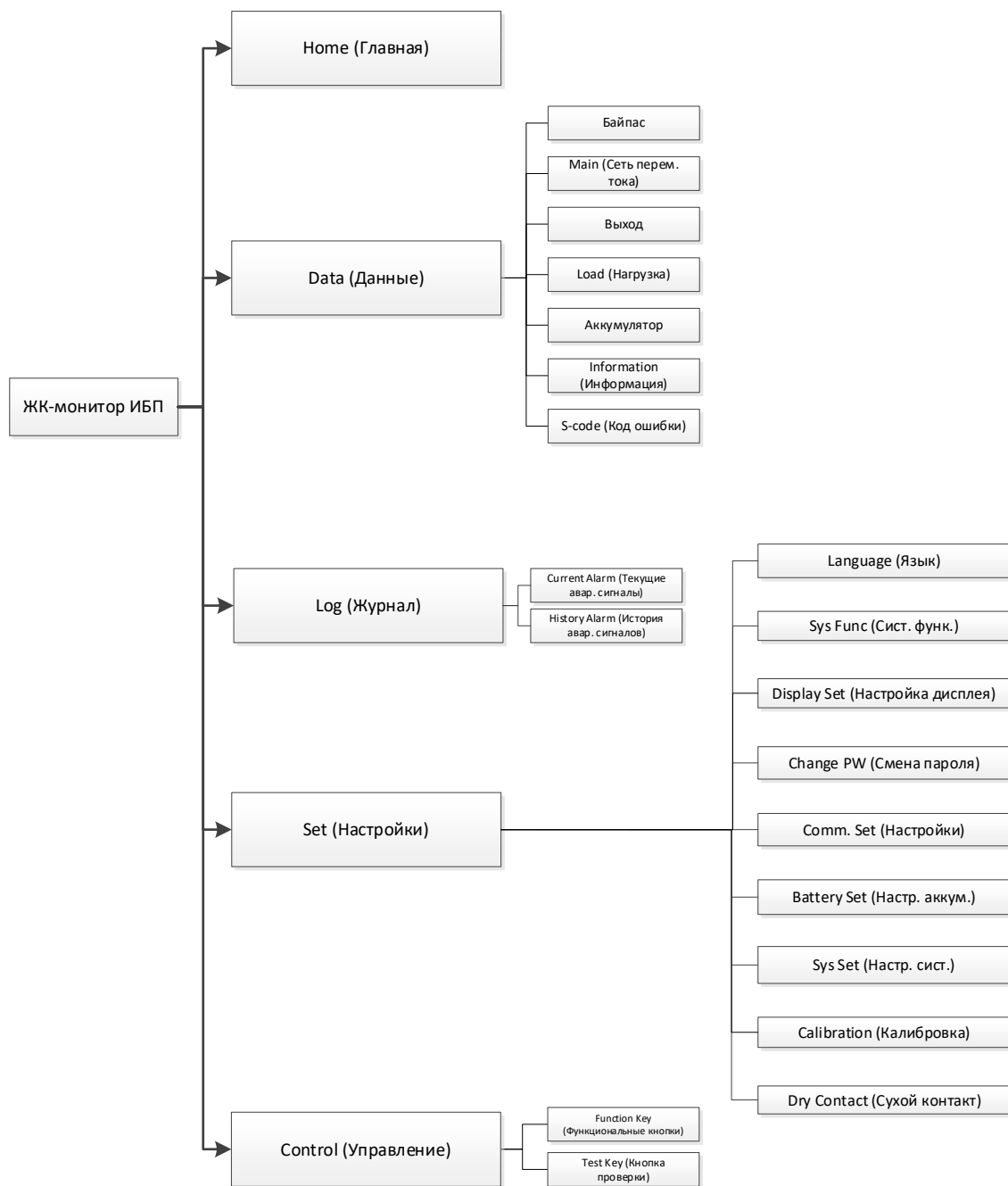



Рисунок 4-3. Схема структуры меню

4.2 Главное меню

Главное меню содержит пункты Home page (Главная страница), Data (Данные), Setting (Настройки), Log (Журнал), Control (Управление), которые подробно описаны ниже.

4.2.1 Регистрация пользователя

Нажать значок  в верхнем правом углу главной страницы для входа в интерфейс регистрации пользователя, как показано на рис. 4-4. Ввести авторизованную учетную

запись и пароль для входа в систему и выполнения соответствующих разрешенных действий.

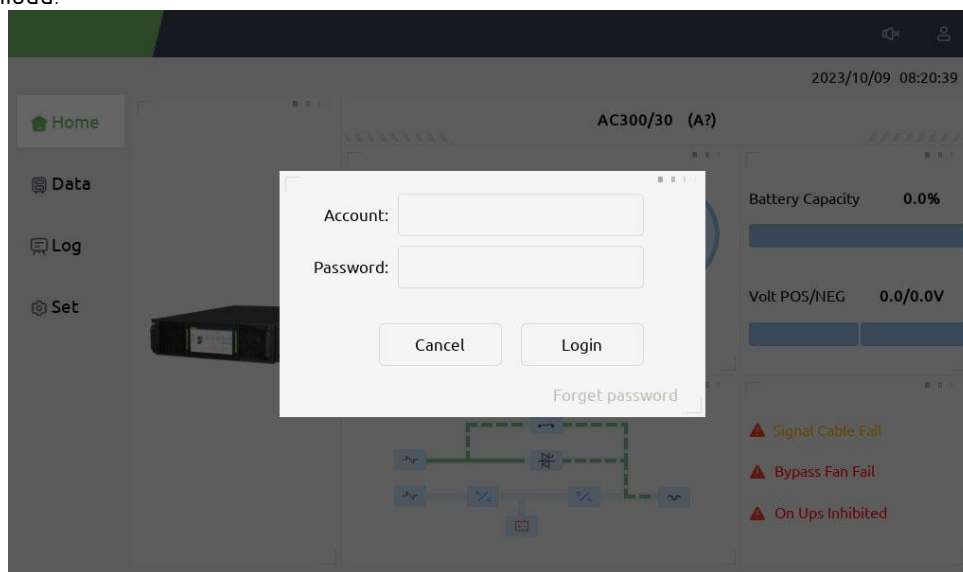



Рисунок 4-4. Экран регистрации

4.2.2 Меню Data (Данные)

Нажать значок  (слева на экране), и система откроет страницу меню данных, как показано на рис. 4-5.

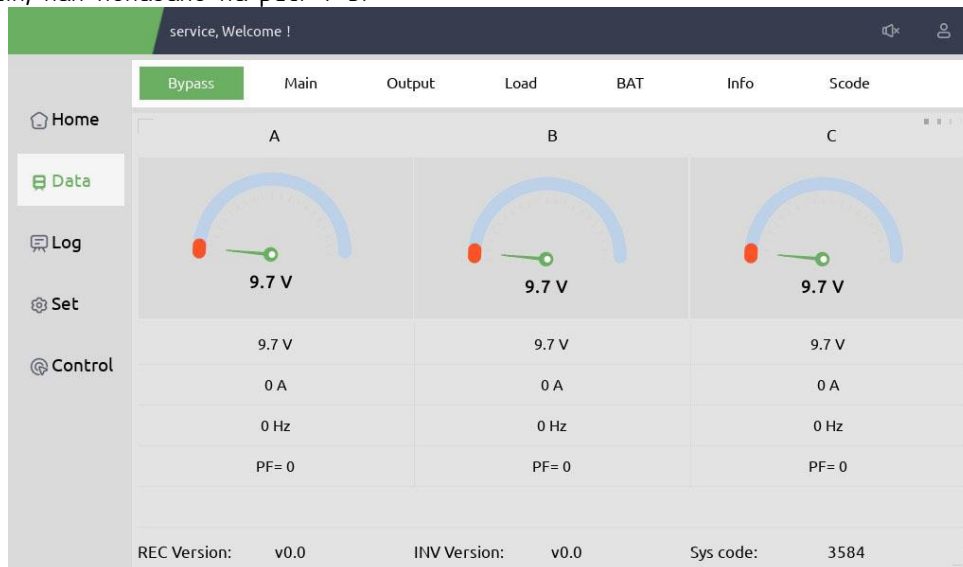


Рисунок 4-5. Меню Cabinet (Блок)

Интерфейс меню блока состоит в основном из подменю байпаса, входа электросети, выхода, нагрузки и аккумулятора. Каждый пункт подменю отображает информацию, характеризующую каждый компонент блока. Подробное описание всех подменю блока представлено ниже в таблице 4-4.

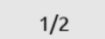
Для просмотра информации на следующей странице меню необходимо нажать значок перелистывания  в нижнем правом углу.


Таблица 4-4. Описание всех подменю данных

Название подменю	Содержание	Расшифровка
Bypass (Баипас)	V	Напряжение фазы
	A	Ток фазы
	Hz	Входная частота
	PF	Кэффициент мощности
Main (Сеть перем. тока)	V	Напряжение фазы
	A	Ток фазы
	Hz	Частота баипаса
	PF	Кэффициент мощности
Output (Выход)	V	Напряжение фазы
	A	Ток фазы
	Hz	Выходная частота
	PF	Кэффициент мощности
Load (Нагрузка)	кВА	S _{вых.} : Кажущаяся мощность
	кВт	P _{вых.} : Активная мощность
	кVar	Q _{вых.} : Реактивная мощность
	%	Нагрузка (процент нагрузки ИБП)
Battery (Аккумулятор)	Battery Number	Общее количество соединенных аккумуляторов в каждой группе
	Battery Status	Состояние ускоренного/плавающего заряда аккумулятора
	Run time	Суммарная наработка аккумуляторов
	V	Положительное/отрицательное напряжение аккумуляторов
	A	Положительный/отрицательный ток аккумуляторов
	Battery Capacity (%)	Процент от емкости новых аккумуляторов
	Remain Time (Min)	Оставшееся время резервного питания от аккумуляторов
	Battery Temp. (°C)	Температура аккумуляторов
	Ambient Temp. (°C)	Температура окружающей среды
Information (Информация)	DC BUS +/- (V)	Напряжение шины пост. тока (положительное и отрицательное)
	Battery +/- (V)	Напряжение аккумуляторов (положительное и отрицательное)

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Название подменю	Содержание	Расшифровка
	Charger (V)	Напряжение зарядного устройства (положительное и отрицательное)
	Charger (A)	Ток зарядного устройства (положительный и отрицательный)
	Discharger (A)	Ток разряда устройства (положительный и отрицательный)
	INV Voltage (V)	Напряжение фаз А/В/С инвертора
	Fan Run Time (H)	Общая наработка вентилятора в часах
	Capacitor Run Time (H)	Общая наработка конденсатора в часах
	Air Inlet Temp. (°C)	Температура воздуха на входе
	Air Outlet Temp. (°C)	Температура воздуха на выходе
	REC IGBT Temp. (°C)	Температура БТИЗ выпрямителя фазы А/В/С
	INV IGBT Temp. (°C)	Температура БТИЗ инвертора фазы А/В/С
Score	Fault Code (Код ошибки)	Для сервисного персонала

4.2.4 Меню Set (Настройки)

Нажать значок  (слева на экране) и система откроет страницу настроек, как показано на рис. 4-6.

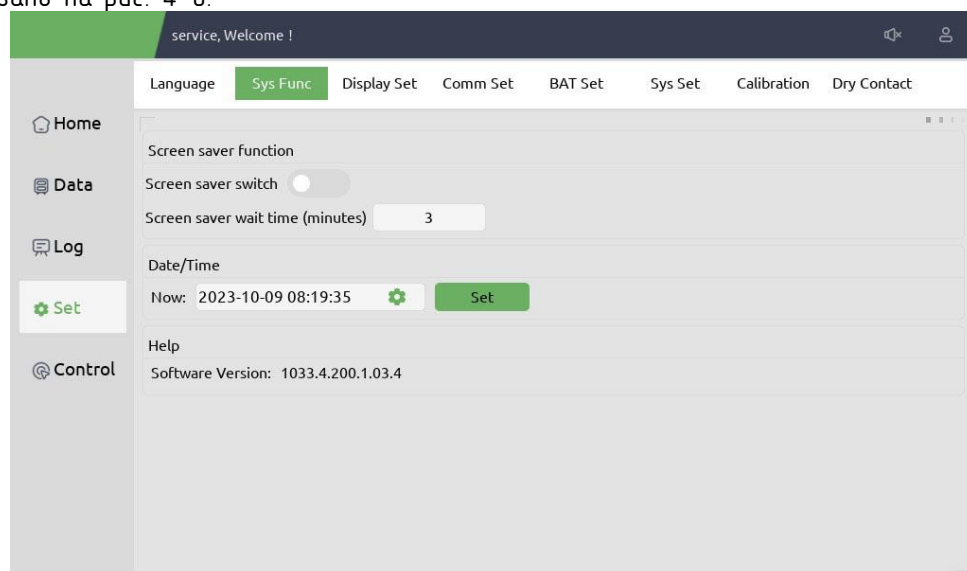


Рисунок 4-6. Меню Set (Настройки)

В меню Set (Настройки) предусмотрены следующие пункты подменю: настройки языка, системные функции, настройки сети, общие настройки, настройки связи, пользовательские настройки, настройки аккумулятора, настройки системы, настройки номинальных значений, настройки кода системы, функции калибровки и настройки сухого контакта.

Описание соответствующих подпунктов меню настроек представлено в таблице 4-6.
Таблица 4-6. Описание всех подменю меню Set (Настройки)

Подменю	Содержание	Описание
Language (Язык)	Current language (Текущий язык)	Отображает выбранный в данный момент язык
	Optional language (Дополнительный язык)	Упрощенный китайский, английский и другие языки на выбор
Sys Func (Сист. функ.)	Настройка системных функций	Настройка экранной заставки, системного времени, проверки памяти и версии ПО
Display Set (Настройка дисплея)	Настройки дисплея	Главная страница, модель ИБП, горизонтальное и вертикальное отображение на экране
Change PW (Смена пароля)	Change password (Изменить пароль)	Изменение пароля пользователя для входа в систему
Comm Set (Настр. связи)	Comm. interface (Интерфейс связи)	Доступные варианты: RS-232, RS-485, USB
	Protocol (Протокол)	Доступные варианты: MEGA, ModBus_ASCII, ModBus_RTU
	Baud-rate (Скорость передачи данных)	Настройка скорости передачи данных
	Device Address (Адрес устройства)	Настройка адреса устройства
Battery Set (Настр. аккумуля.)	Battery Number (Количество аккумуля.)	Настройка количества аккумуляторных батарей (12 В)
	Battery Capacity (Емкость аккумуля.)	Настройка емкости аккумуляторов в ампер-часах
	Float Charge Voltage/Cell (Напряжение плавающего заряда/элемент.)	Настройка напряжения плавающего заряда элемента аккумулятора (2 В)
	Boost Charge Voltage/Cell (Напряжение ускоренного заряда/элемент.)	Настройка напряжения ускоренного заряда элемента аккумулятора (2 В)
	EOD Voltage (0.6C) (Напряжение EOD, 0,6C)	Значение конечного напряжения разряда для элемента аккумулятора при токе 0,6C
	EOD Voltage (0.15C) (Напряжение EOD, 0,15C)	Значение конечного напряжения разряда для элемента аккумулятора при токе 0,15C
	Charge Current Percent Limit (Предельный % тока зарядки)	Ток зарядки (процент номинального тока)
	Battery Temperature Compensate (Темп. компенсация аккумуля.)	Коэффициент температуры аккумуляторов

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

44

Sys Set (Настр. сист.)	System Mode (Режим системы)	Настройка режима системы: одиночный, параллельный, одиночный ECO, параллельный ECO, LBS (синхронизации шины нагрузки), параллельный LBS
	United Number (Количество объединенных)	Настройка количества ИБП в параллельной системе
	Cabinet ID (Идентиф. блока)	Для параллельной системы идентификатор начинается с 0
	Output Voltage Adjustment (Регулировка выходного напряжения)	Настройка выходного напряжения
Calibration (Калибровка)	Calibration product parameters (Калибровка параметров изделия)	Калибровка выходного напряжения ИБП
Dry contact (Сухой контакт)	Configuration the dry contact (Конфигурация сухого контакта)	Конфигурация сухого контакта



Примечание

1. Неправильная настройка параметров может снизить рабочие показатели изделия, необходимо организовать надлежащее обучение и допуск операторов к работе.
2. Параметр C аккумулятора — это его емкость в ампер-часах. Для аккумулятора 100А/ч C=100А.
3. Настройка проектов может отличаться в зависимости от полномочий пользователя. Например, для настройки литиевых аккумуляторов необходимо обратиться к изготовителю.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо убедиться, что количество аккумуляторов, заданное в меню или ПО мониторинга, полностью соответствует количеству фактически установленных аккумуляторов. В противном случае может произойти серьезное повреждение аккумуляторов или другого оборудования.

4.2.5 Меню Log (Журнал)

Нажать на значок Log (Журнал) слева на экране ЖК-дисплея для входа в меню журнала, в котором происходит запись хронологии событий. Этот раздел меню отображает сведения о различных событиях и срабатываниях сигнализации, произошедших в системе, в их последовательности с записью времени их возникновения и сброса. Меню записей содержит два подпункта: текущие (CurAlarm) и прошлые (HistAlarm) сигналы тревоги. Главная страница показана на рис. 4-7 ниже.

					Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7 Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		45

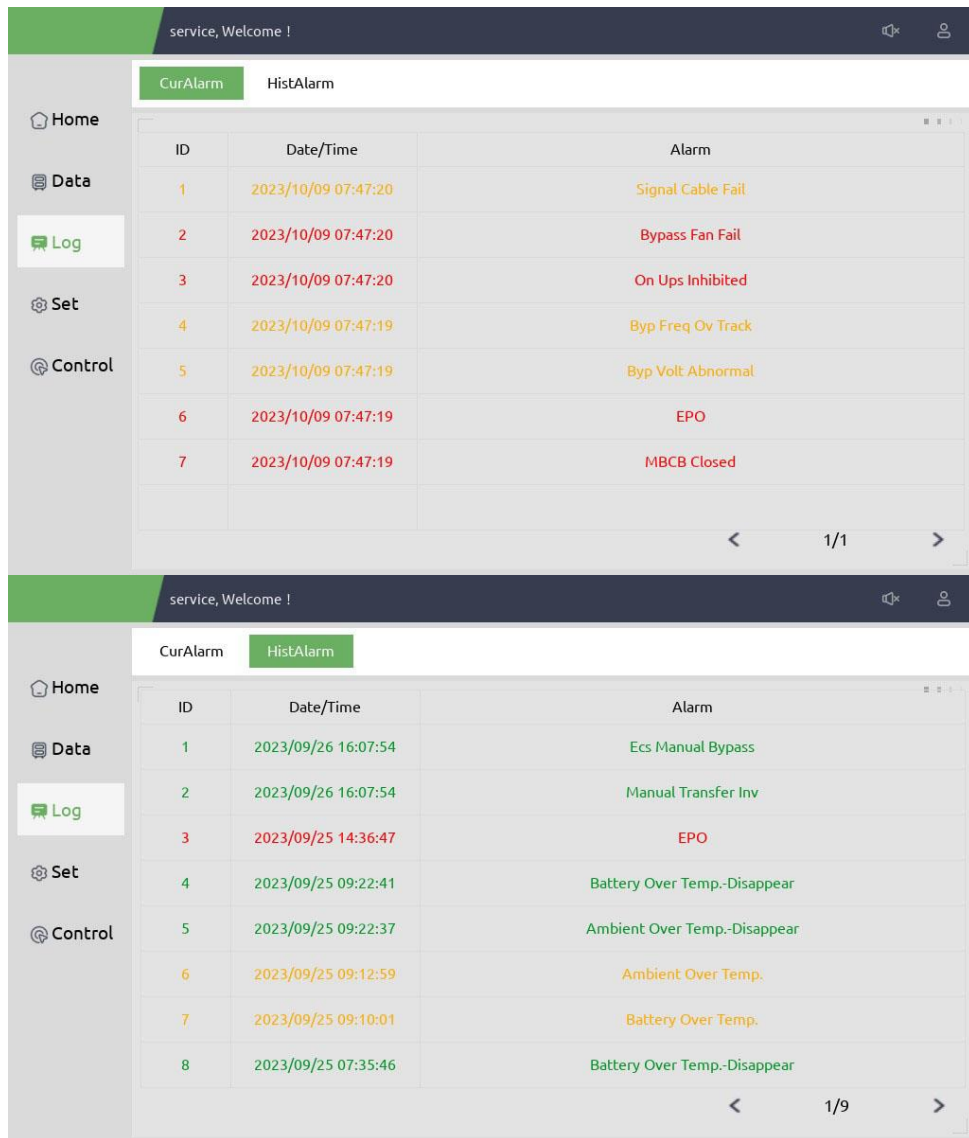


Рисунок 4-7. Меню Log (Журнал)

В таблице 4-7 ниже показаны все события с кратким пояснением
Таблица 4-7. Список событий

Событие	Описание
Load On UPS (Нагрузка на ИБП)	Система работает в нормальном состоянии подачи питания через инвертор
Load On Bypass (Нагрузка на байпас)	Система работает в состоянии подачи питания через байпас
No Load (Нет нагрузки)	Отсутствует напряжение на выходе системы
Battery Boost (Ускоренный заряд аккумуля.)	Аккумулятор находится в состоянии ускоренного заряда
Battery Float (Плавающий заряд аккумуля.)	Аккумулятор находится в состоянии плавающего заряда
Battery Discharge (Разрядка аккумуля.)	Система работает в состоянии разрядки аккумуляторов
Battery Connected (Аккумуляторы подключены)	Аккумуляторы подключены к ИБП

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

46

Событие	Описание
Battery Not Connected (Аккумулятор не подключен)	Аккумуляторы не подключены
Maintenance CB Closed (АВ техобслуживания замкнут)	Выключатель техобслуживания включен
Maintenance CB Open (АВ техобслуживания разомкнут)	Выключатель техобслуживания выключен
EPO	Аварийное отключение электропитания
EPO-Disappear (Сброс EPO)	Сброс сигнала аварийного отключения электропитания
Generator Input (Вход генератора)	Доступ к внешнему генератору
Generator Input -Disappear (Вход генератора — сброс)	Отключение внешнего генератора
Utility Abnormal (Неполадки энергоснабжения)	Недопустимое отклонение параметров входного сетевого питания
Utility Abnormal -Disappear (Неполадки энергоснабжения — сброс)	Восстановлено нормальное питание от электросети
Bypass Sequence Error (Ошибка последовательности байпаса)	Ошибка подключения чередования фаз байпаса
Bypass Sequence Error-Disappear (Ошибка последовательности байпаса — сброс)	Восстановление нормального подключения чередования фаз байпаса
Bypass Volt Abnormal (Ненормальное напряжение байпаса)	Недопустимое отклонение напряжения байпаса
Bypass Volt Abnormal -Disappear (Ненормальное напряжение байпаса — сброс)	Восстановление нормального напряжения байпаса
Bypass Module Fail (Неисправность модуля байпаса)	Неисправность байпаса
Bypass Module Fail -Disappear (Неисправность модуля байпаса — сброс)	Восстановление нормальной работы байпаса
Bypass Overload (Перегрузка байпаса)	Выход байпаса перегружен
Bypass Overload-Disappear (Перегрузка байпаса — сброс)	Восстановление нормальной работы выхода байпаса
Bypass Over Load Tout (Истекло время перегрузки байпаса)	Сохраняется состояние перегрузки байпаса и истекло время таймера перегрузки
Bypass Over Load Tout -Disappear (Истекло время перегрузки байпаса — сброс)	Прекращение состояния перегрузки байпаса
Byp Freq Over Track (Частота байпаса вне диапазона)	Частота байпаса вышла за пределы диапазона слежения

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

47

Событие	Описание
Вур Freq Over Track -Disappear (Частота байпаса вне диапазона — Сброс)	Частота байпаса вернулась в пределы диапазона слежения
Exceed Tx Times Lmt (Превышен предел переключ.)	За последний час произошло более пяти переключений между байпасом и инвертором
Exceed Tx Times Lmt -Disappear (Превышен предел переключ. — Сброс)	Произошел сброс количества переключений
Output Short Circuit (КЗ на выходе)	Произошло короткое замыкание на выходе системы
Output Short Circuit -Disappear (КЗ на выходе — Сброс)	Устранено короткое замыкание на выходе системы
Battery EOD (EOD аккумулятор.)	Напряжение аккумулятора достигает точки выключения аккумуляторов
Battery EOD -Disappear (EOD аккумулятор. — Сброс)	Напряжение аккумулятора возвращается к значениям выше точки выключения аккумуляторов
Battery Test (Тест аккумулятора)	Система входит в режим самодиагностики аккумуляторов
Battery Test OK (Тест аккумулятор пройден)	По итогам самодиагностики системы аккумуляторы в норме
Battery Test failed (Тест аккумулятор не пройден)	В ходе самодиагностики система обнаружила неполадки аккумуляторов
Battery Maintenance (Техобслуживание аккумуляторов)	Система работает в состоянии техобслуживания аккумуляторов
Battery Maintenance OK (Обслуживание аккумуляторов — Норма)	Статус техобслуживания аккумуляторов: завершено
Battery Maintenance failed (Обслуживание аккумуляторов — Сбой)	Процесс техобслуживания аккумуляторов завершен некорректно
Stop Test (Останов теста)	Статус самодиагностики или техобслуживания аккумуляторов: останов
Fault Clear (Сброс неисправности)	Устранение неисправности
Log Clear (Очистка журнала)	Удалить всю историю
N#Module inserted (Вставлен модуль №N)	Модуль №N подключен в систему
N#Module Exit (Удален модуль №N)	Модуль №N выведен из системы
N#Rectifier Fail (Неисправность выпрямителя №N)	Произошел отказ выпрямителя модуля №N
N#Rectifier Fail -Disappear (Неисправность выпрямителя №N — Сброс)	Устранен отказ выпрямителя модуля №N

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

48

Событие	Описание
N#Inverter Fail (Неисправность инвертора №N)	Произошел отказ инвертора модуля №N
N#Inverter Fail -Disappear (Неисправность инвертора №N — Сброс)	Устранен отказ инвертора модуля №N
N#Rectifier Over Temp (Перегрев выпрямителя №N)	Превышение температуры выпрямителя модуля №N
N#Rectifier Over Temp -Disappear (Перегрев выпрямителя №N — Сброс)	Превышение температуры выпрямителя модуля №N устранено
N#Fan Fail (Неисправность вентилятора №N)	Вентилятор модуля №N неисправен, не подключен или произошел срыв потока
N#Fan Fail -Disappear (Неисправность вентилятора №N — Сброс)	Восстановление нормальной работы вентилятора модуля №N
N#Output Over load (Перезгрузка выхода №N)	Выход модуля №N перегружен
N#Output Over load -Disappear (Перезгрузка выхода №N — Сброс)	Устранена перегрузка выхода модуля №N
N#Inverter Overload Tout (Истекло время перегрузки инвертора №N)	Выход модуля №N перегружен и истекло время таймера
N#Inverter Overload Tout -Disappear (Истекло время перегрузки инвертора №N — Сброс)	Сброс времени таймера перегрузки выхода модуля №N
N#Inverter Over Temp (Перегрев инвертора №N)	Перегрет инвертор модуля №N
N#Inverter Over Temp-Disappear (Перегрев инвертора №N — Сброс)	Устранено превышение температуры инвертора модуля №N
Op UPS Inhibited (Запрет вкл. ИБП)	Инвертор не разрешает подачу питания
Op UPS Inhibited-Disappear (Запрет вкл. ИБП — Сброс)	Снят запрет от инвертора
Manual Transfer Вур (Ручное перекл. на байпас)	Ручное переключение системы на байпас
Esc Manual Transfer Вур (Отмена ручного перекл. на байпас)	Ручное переключение системы в нормальный режим
Battery Volt Low (Низкое напряжение аккумуля.)	Низкое напряжение аккумулятора
Battery Volt Low-Disappear (Низкое напряжение аккумуля. — Сброс)	Восстановлено нормальное напряжение аккумулятора

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

49

Событие	Описание
Battery Wiring Error (Ошибка подкл. аккумуля.)	Кабели аккумуляторов подключены в обратной полярности
Battery Wiring Error-Disappear (Ошибка подкл. аккумуля. — Сброс)	Кабели аккумуляторов подключены правильно
N#Inverter Protect (Защита инвертора №N)	Срабатывание защиты инвертора модуля №N
N#Inverter Protect-Disappear (Защита инвертора №N — Сброс)	Устранение срабатывания защиты инвертора модуля №N
Input Neutral Lost (Потеря входа нейтрали)	Отключена линия нейтрали на входе
Bypass Fan Fail (Неисправность вентилятора байпаса)	Отказ вентилятора модуля байпаса
Bypass Fan Fail-Disappear (Неисправность вентилятора байпаса — Сброс)	Устранена неисправность вентилятора модуля байпаса
N#Manual Shutdown (Ручное выкл. №N)	Выключение модуля №N вручную
Manual Boost Charge (Ручной ускоренный заряд)	Ручное переключение на ускоренный заряд
Manual Float Charge (Ручной плавающий заряд)	Ручное переключение на плавающий заряд
UPS Locked (Блокировка ИБП)	Происходит блокировка с выключением ИБП
Parallel Cable Error (Ошибка паралл. кабелей)	Неисправность параллельного соединения кабелей
Parallel Cable Error-Disappear (Ошибка паралл. кабелей — Сброс)	Параллельное соединение кабелей в норме
N#Battery or Charger Fail (Неисправность аккумуля. №N или зарядного устройства)	Неисправность зарядного устройства или аккумулятора модуля №N
N#Battery or Charger Fail-Disappear (Неисправность аккумуля. №N или зарядного устройства — Сброс)	Устранена неисправность зарядного устройства или аккумулятора модуля №N
N+X Redundant Lost (Потеря резервирования N+X)	Потеря функции резервирования N+X блока
N+X Redundant Lost-Disappear (Потеря резервирования N+X — Сброс)	Восстановление функции резервирования N+X блока
EOD System Inhibited (Запрет EOD системы)	
EOD System Inhibited-Disappear (Запрет EOD системы — Сброс)	
Signal Cable Fail (Неисправность сизн. кабеля)	Неисправность соединения сигнальных кабелей

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

50

Событие	Описание
Signal Cable Fail-Disappear (Неисправность сизн. кабеля — Сброс)	Восстановление нормального подключения сигнальных кабелей
Ambient Over Temp. (Превыш. темп. окр. среды)	Температура окружающей среды аккумуляторов вышла за пределы установленного диапазона
Ambient Over Temp.-Disappear (Превыш. темп. окр. среды — Сброс)	Температура окружающей среды аккумуляторов вернулась в границы установленного диапазона
REC CAN Fail (Неисправность CAN выпрям.)	Недопустимый сигнал CAN выпрямителя на блоке мониторинга
REC CAN Fail-Disappear (Неисправность CAN выпрям. — Сброс)	Возврат к нормальному сигналу CAN выпрямителя на блоке мониторинга
INV IO CAN Fail (Неисправность CAN вх./вых. инверт.)	Недопустимый сигнал CAN инвертора на блоке мониторинга
INV IO CAN Fail-Disappear (Неисправность CAN вх./вых. инверт. — Сброс)	Возврат к нормальному сигналу CAN инвертора на блоке мониторинга
INV DATA CAN Fail (Неисправность CAN данных инверт.)	Аномальные данные на шине CAN инвертора на блоке мониторинга
INV DATA CAN Fail-Disappear (Неисправность CAN данных инверт. — Сброс)	Возврат к нормальным данным на шине CAN инвертора на блоке мониторинга
N#Power Share Fail (Сбой распределения мощн. №N)	Разница значений выходного тока между двумя или несколькими модулями питания в системе превышает предельное значение
N#Power Share Fail-Disappear (Сбой распределения мощн. №N — Сброс)	Возврат к нормальному значению разницы выходных токов
Sync Pulse Fail (Сбой импульса синхр.)	Аномальный сигнал синхронизации каждого модуля
Sync Pulse Fail -Disappear (Сбой импульса синхр. — Сброс)	Возврат к нормальному сигналу синхронизации каждого модуля
N#Input Volt Detect Fail (Сбой измер. вх. напряжения №N)	Аномальное значение напряжения на входе модуля №N
N#Input Volt Detect Fail -Disappear (Сбой измер. вх. напряжения №N — Сброс)	Возврат к нормальному значению напряжения на входе модуля №N
N#Battery Volt Detect Fail (Сбой измер. напряж. аккумулятор. №N)	Аномальное значение напряжения аккумулятора модуля №N
N#Battery Volt Detect Fail -Disappear (Сбой измер. напряж. аккумулятор. №N — Сброс)	Обнаружен возврат к нормальному значению напряжения аккумулятора модуля №N
N#Output Volt Detect Fail (Сбой измер. вых. напряж. №N)	Аномальное значение напряжения на выходе модуля №N

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

51

Событие	Описание
N#Output Volt Detect Fail -Disappear (Сбой измер. вых. напряж. №N — Сброс)	Возврат к нормальному значению напряжения на входе модуля №N
N#Bypass Volt Detect Fail (Сбой измер. напряж. байпаса №N)	Аномальное значение напряжения байпаса модуля №N
N#Bypass Volt Detect Fail -Disappear (Сбой измер. напряж. байпаса №N — Сброс)	Возврат к нормальному значению напряжения байпаса модуля №N
N#INV Bridge Fail (Сбой моста инвертора №N)	Неисправен инвертор модуля №N
N#INV Bridge Fail -Disappear (Сбой моста инвертора №N — Сброс)	Устранена неисправность инвертора модуля №N
N#Outlet Temp. Error (Ошибка темп. на вых. №N)	Температура на выходе модуля №N вышла за пределы установленного диапазона
N#Outlet Temp. Error (Ошибка темп. на вых. №N — Сброс)	Возврат значения температуры на выходе модуля №N в нормальный диапазон
N#Input Curr Unbalance (Небаланс вх. тока №N)	Наличие разности входного тока трех фаз модуля №N
N#Input Curr Unbalance -Disappear (Небаланс вх. тока №N — Сброс)	Возврат к норме тока на входе модуля №N
N#DC Bus Over Volt (Перенапряжение шины пост. тока №N)	Превышение напряжения шины модуля №N
N#DC Bus Over Volt -Disappear (Перенапряжение шины пост. тока №N — Сброс)	Восстановление нормального напряжения шины модуля №N
N#REC Soft Start Fail (Сбой плавного пуска выпрям. №N)	Безуспешная попытка запуска выпрямителя модуля №N
N#REC Soft Start Fail -Disappear (Сбой плавного пуска выпрям. №N — Сброс)	Возврат выпрямителя модуля №N к норме
N#Relay Connect Fail (Неисправность соед. реле №N)	Разомкнуто реле инвертора модуля №N
N#Relay Connect Fail -Disappear (Неисправность соед. реле №N — Сброс)	Реле инвертора модуля №N замкнуто
N#Relay Short Circuit (КЗ реле №N)	Короткое замыкание реле инвертора модуля №N
N#Relay Short Circuit -Disappear (КЗ реле №N — Сброс)	Устранено короткое замыкание реле инвертора модуля №N
N#PWM Sync Fail (Сбой синхр. ШИМ №N)	Недопустимое отклонение сигналов синхронизации ШИМ инвертора и выпрямителя

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
------	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

52

Событие	Описание
N#PWM Sync Fail -Disappear (Сбой синхр. ШИМ №N — Сброс)	Восстановление нормальных сигналов синхронизации ШИМ инвертора и выпрямителя
N#Intelligent Sleep (Интеллектуальный режим ожидания №N)	Переход системы модуля №N в интеллектуальный режим ожидания
N#Intelligent Sleep -Disappear (Интеллектуальный режим ожидания №N — Сброс)	Выход модуля №N из интеллектуального режима ожидания
Manual Transfer to INV (Ручное переключ. на инвертор)	Ручное переключение на инвертор
N#Input current limit Tout (Истекло время огранич. вх. тока №N)	Превышено время ограничения тока на входе модуля №N
N#Input current limit Tout -Disappear (Истекло время огранич. вх. тока №N — Сброс)	Сброс превышения времени ограничения тока на входе модуля №N
N#No Inlet Temp. Sensor (Нет датчика вх. темп. №N)	Отключен или не подключен датчик температуры воздуха на входе модуля №N
N#No Inlet Temp. Sensor -Disappear (Нет датчика вх. темп. №N — Сброс)	Датчик температуры воздуха на входе модуля №N вернулся к норме
N#No Outlet Temp. Sensor (Нет датчика вых. темп. №N)	Отключен или не подключен датчик температуры воздуха на выходе модуля №N
N#No Outlet Temp. Sensor -Disappear (Нет датчика вых. темп. №N — Сброс)	Датчик температуры воздуха на выходе модуля №N вернулся к норме
N#Inlet Over Temp. (Перезрев на вх. №N)	Превышена температуры воздуха на входе модуля №N
N#Inlet Over Temp -Disappear (Перезрев на вх. №N — Сброс)	Температура воздуха на выходе модуля №N вернулась к норме
N#Capacitor Time Reset (Сброс наработки конденсатора №N)	Модуль №N обнуляет запись суммарной наработки конденсатора
N#Fan Time Reset (Сброс наработки вентилятора №N)	Модуль №N обнуляет запись суммарной наработки вентилятора
Battery History Reset (Сброс истории аккумуля.)	Стирание истории данных аккумулятора
Battery Over Temp. (Перезрев аккумуля.)	Аккумулятор перегрет
Battery Over Temp.-Disappear (Перезрев аккумуля. — Сброс)	Устранен перегрев аккумулятора
Bypass Fan Expired (Истек срок вентилятора байпаса)	Наступил срок ремонта вентилятора байпаса
Bypass Fan Expired -Disappear (Истек срок вентилятора байпаса — Сброс)	Обнуление срока до ремонта вентилятора байпаса

Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата
------	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

53

Событие	Описание
Capacitor Expired (Истек срок конденсатора)	Наступил срок ремонта конденсатора
Capacitor Expired -Disappear (Истек срок конденсатора — Сброс)	Обнуление срока до ремонта конденсатора
Fan Expired (Истек срок вентилятора)	Истекло время цикла техобслуживания вентилятора модуля
Fan Expired -Disappear (Истек срок вентилятора — Сброс)	Обнуление времени цикла техобслуживания вентилятора модуля
N#INV IGBT Driver Block (Блокир. драйвера БТИЗ инвертора №N)	Блокировка сигнала драйвера инвертора модуля №N
N#INV IGBT Driver Block-Disappear (Блокир. драйвера БТИЗ инвертора №N — Сброс)	Возврат в нормальное состояние блокировки сигнала драйвера инвертора модуля №N
Dust Filter Expired (Истек срок пылевого фильтра)	Наступило время техобслуживания пылевого фильтра
Dust Filter Expired-Disappear (Истек срок пылевого фильтра — Сброс)	Обнуление времени техобслуживания пылевого фильтра
Battery Expired (Истек срок аккумуля.)	Истек срок техобслуживания аккумуляторов
Battery Expired -Disappear (Истек срок аккумуля. — Сброс)	Обнулен срок техобслуживания аккумуляторов
BMS RS485 Error (Ошибка RS-485 BMS)	Сбой связи BMS
BMS RS485 Error-Disappear (Ошибка RS-485 BMS — Сброс)	Возврат в нормальное состояние связи BMS после сбоя
CAN Error (Ошибка CAN)	Сбой сигнала шины CAN блока мониторинга
CAN Error-Disappear (Ошибка CAN — Сброс)	Возврат к нормальному сигналу шины CAN блока мониторинга
Cell Undervoltage (Пониженное напряжение элем.)	Низкое напряжение отдельного элемента аккумулятора
Cell Undervoltage-Disappear (Пониженное напряжение элем. — Сброс)	Восстановление нормального напряжения отдельного элемента аккумулятора
Cell Overvoltage (Повышенное напряжение элем.)	Высокое напряжение отдельного элемента аккумулятора
Cell Overvoltage-Disappear (Повышенное напряжение элем. — Сброс)	Восстановление нормального напряжения отдельного элемента аккумулятора
Cell Volt Difference Fail (Сбой разности напряжений элем.)	Превышение разности значений напряжения отдельных элементов аккумулятора
Cell Volt Difference Fail-Disappear (Сбой разности напряжений элем. — Сброс)	Восстановление нормального напряжения отдельного элемента аккумулятора

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

54

Событие	Описание
Batt Low Temperature (Низкая темп. аккумулятор.)	Слишком низкая температура окружающей среды аккумулятора
Batt Low Temperature-Disappear (Низкая темп. аккумулятор. — Сброс)	Восстановление нормальной температуры окружающей среды аккумулятора
Battery Over Temp. (Перегрев аккумулятор.)	Слишком высокая температура окружающей среды аккумулятора
Battery Over Temp.-Disappear (Перегрев аккумулятор. — Сброс)	Восстановление нормальной температуры окружающей среды аккумулятора
BMS Charge Inhibited (BMS запрещает заряд)	Система BMS (система управления аккумуляторам) не дает разрешение на заряд аккумуляторов
BMS Charge Inhibited-Disappear (BMS запрещает заряд — Сброс)	Восстановление зарядной функции системы BMS
BMS Discharge Inhibited (BMS запрещает разряд)	Система BMS не дает разрешение разряжать аккумуляторы
BMS Discharge Inhibited-Disappear (BMS запрещает разряд — Сброс)	Восстановление функции разрядки системы BMS
Wave Trigger (Запуск от волны сигнала)	Запуск от волны сигнала
Bypass CAN Fail (Сбой CAN байпаса)	Недопустимый сигнал CAN байпаса на блоке мониторинга
Bypass CAN Fail-Disappear (Сбой CAN байпаса — Сброс)	Возврат к нормальному сигналу CAN байпаса на блоке мониторинга
Bypass Power Fuse Fail (Неисправность предохранителя питания байпаса)	Отсоединен плавкий предохранитель питания байпаса
Bypass Power Fuse Fail-Disappear (Неисправность предохранителя питания байпаса — Сброс)	Плавкий предохранитель питания байпаса в норме
Firmware Error (Ошибка встроенного ПО)	Неправильная версия программного обеспечения
Firmware Error-Disappear (Ошибка встроенного ПО — Сброс)	Версия ПО обновлена до правильной
System Setting Error (Ошибка настроек системы)	Ошибка настроек системы
Bypass Over Temp. (Перегрев байпаса)	Превышена температура модуля байпаса
Bypass Over Temp.-Disappear (Перегрев байпаса — Сброс)	Восстановление нормальной температуры модуля байпаса
Module ID Duplicate (Дубликат идентификатора модуля)	Как минимум двум модулям присвоен один и тот же идентификатор
Module ID Duplicate-Disappear (Дубликат идентификатора модуля — Сброс)	Восстановлены правильные идентификаторы модулей в настройках

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Событие	Описание
Electrolyte Leakage (Утечка электролита)	Сигнализация об утечке электролита из аккумуляторов
Electrolyte Leakage-Disappear (Утечка электролита — Сброс)	Сброс сигнализации об утечке электролита из аккумуляторов

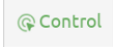


Примечание

Разный цвет записей соответствует разному уровню событий:

- (a) зеленый — возникновение или сброс события;
- (b) желтый — возникновение предупреждения;
- (c) красный — возникновение ошибок.

4.2.6 Меню управления

Нажать значок  (слева на экране), и система откроет страницу Control (Управление).

Меню управления содержит пункты Func Button (Функци. кнопки) и Test Command (Тестовая команда), как показано на рис. 4-8 и рис. 4-9.

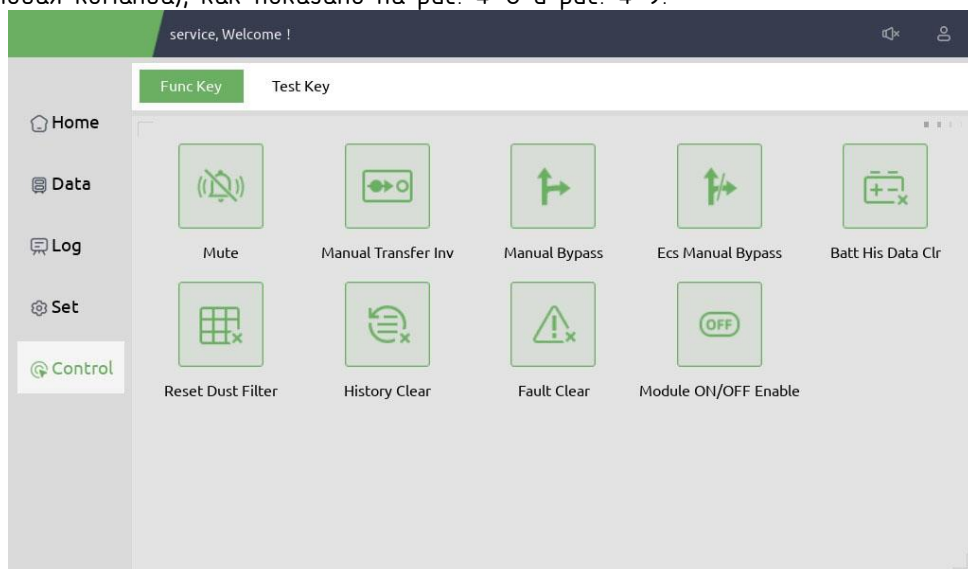


Рисунок 4-8. Меню Control — Function Button (Управление — Функциональные кнопки)

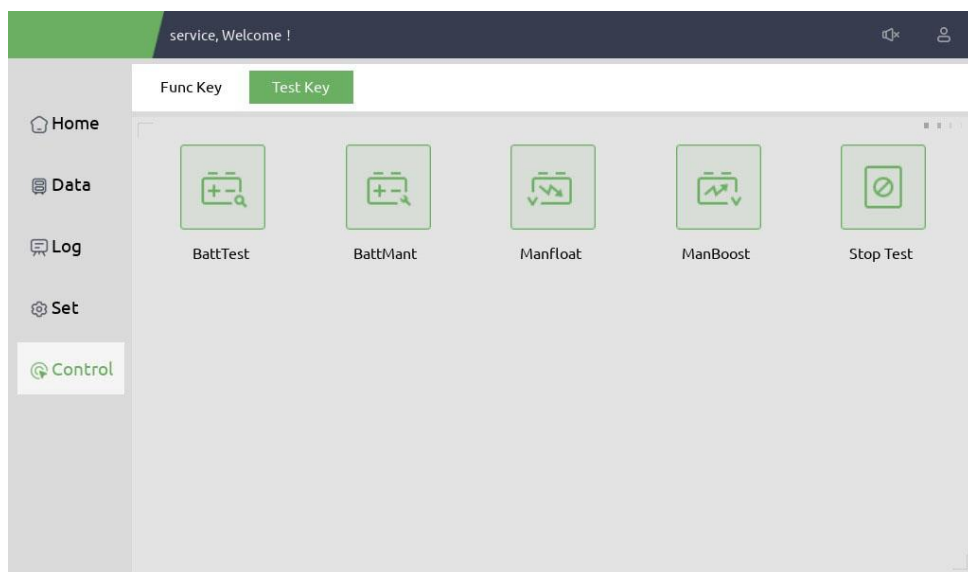


Рисунок 4-9. Меню Control — Test Command (Управление — Тестовая команда)
 В меню Control (Управление) предусмотрены разделы Func Button (Функциональные кнопки) и Test Command (Тестовая команда). Подробное описание содержания разделов представлено ниже.

Функциональные кнопки

Выключение и включение звука

Выключение и повторное включение звуковой сигнализации системы нажатием на



Mute

значок

Сброс неисправности



Fault Clear

Сброс неисправности нажатием на значок

Ручной байпас или ВЫКЛ. ручного байпаса

Переключение в режим байпаса или отмена этой команды нажатием на значок



Manual Bypass

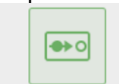


Ecs Manual Bypass

ИЛИ

Ручное переключение на инвертор

Переключение из режима байпаса на режим инвертора нажатием на значок



Manual Transfer Inv

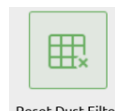
Удаление истории данных аккумулятора



Batt His Data Clr

Очистить прошлые данные аккумулятора нажатием на значок — прошлые данные включают количество разрядок, дни работы и часы разрядки.

Сброс пылевого фильтра



Сброс наработки пылевого фильтра нажатием на значок **Reset Dust Filter**, эти данные включают дни использования и период техобслуживания.

Тестовая команда

Тест аккумулятора



При нажатии на значок **BattTest** система переходит в режим работы от аккумуляторов для проверки состояния аккумуляторов. Необходимо убедиться, что байпас работает нормально и емкость аккумуляторов составляет не меньше 25%.

Техобслуживание аккумуляторов



При нажатии на значок **BattMant** система переходит в режим работы от аккумуляторов. Эта функция используется для техобслуживания аккумуляторов и требует нормальной работы байпаса, а также емкости аккумуляторов не меньше 25%.

Ускоренный заряд аккумуляторов



При нажатии на значок **ManBoost** система начинает ускоренный заряд.

Плавающий заряд аккумуляторов



При нажатии на значок **Manfloat** система начинает плавающий заряд.

Останов теста



При нажатии на значок **Stop Test** система прекращает тест или техобслуживание аккумуляторов.

5 Эксплуатация

5.1 Запуск ИБП

5.1.1 Запуск в нормальном режиме

Запуск ИБП должен производить инженер по пусконаладке после завершения монтажа. Необходимо соблюдать представленную ниже последовательность действий:

1. Убедиться в том, что все автоматические выключатели разомкнуты.
2. Один за другим включить: выходной автоматический выключатель, входной автоматический выключатель, автоматический выключатель входа байпаса, и затем система начнет инициализацию.
3. Включается ЖК-дисплей на передней панели блока. Система отображает главную страницу, как показано на рис. 4-2.
4. Отображается схема подачи электроэнергии. Происходит запуск выпрямителя, индикатор мигает.
 1. Запуск выпрямителя завершается примерно через 30 с, включается переключатель статического байпаса, индикатор байпаса мигает.
 2. После включения переключателя статического байпаса происходит запуск инвертора, и мигает сегментный индикатор инвертора.
 3. Примерно через 30 с, когда инвертор работает в нормальном режиме, ИБП переключается с байпаса на инвертор, при этом гаснет сегментный индикатор байпаса, а сегментный индикатор нагрузки мигает.
 4. Пользователь может замкнуть внешний или внутренний автоматический выключатель, при этом сегментный индикатор нагрузки мигает. После этого начинается зарядка аккумулятора. Процесс запуска завершен.



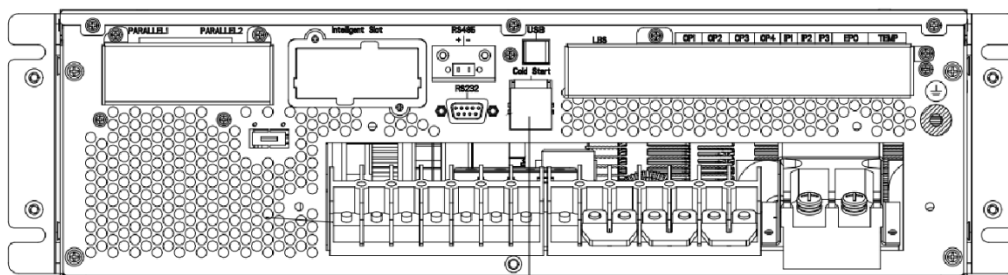
Примечание: через подменю пользователь может настроить параметры языка, дату и время. При запуске системы по умолчанию происходит загрузка сохраненных настроек. Если пользователь изменял настройки параметров, они становятся настройками системы по умолчанию. В процессе запуска пользователь может просматривать все события в меню Log (Журнал).

5.1.2 Запуск от аккумулятора

Запуск от аккумулятора является запуском от аккумулятора из холодного состояния. Ниже представлен порядок действий при запуске:

1. Убедиться, что аккумуляторы подключены правильно, затем замкнуть внешние автоматические выключатели аккумуляторов.
2. Нажать и удерживать красную кнопку аккумулятора, как показано на рис. 5-1, для подачи в ИБП питания от аккумулятора.

					<i>Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7 Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации</i>	Лист
						59
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		



Холодный запуск

Рисунок 5-1. Расположение кнопки холодного запуска от аккумулятора

3. Затем, третьим этапом, происходит запуск ИБП и выход на нормальный режим работы: выпрямитель завершает запуск, начинается запуск инвертора, а через 60 секунд, когда завершается запуск инвертора, ИБП работает в режиме питания от аккумулятора.

4. Замкнуть внешние разъемы выходного питания, чтобы подать питание на нагрузку. Теперь система работает в режиме аккумулятора.

Внимание: нажимать кнопку холодного запуска аккумуляторов через 1 минуту после включения аккумуляторов.

5.2 Выключение ИБП

Для полного выключения ИБП необходимо сначала убедиться, что правильно выключена нагрузка, а затем выключить внешний автоматический выключатель аккумулятора, автоматический выключатель на входе сети переменного тока (внутренний или внешний), автоматический выключатель входа байпаса (внутренний или внешний, при наличии) один за другим, при этом экран полностью погаснет.

Примечание: Если ИБП работает в режиме байпаса для техобслуживания, необходимо также выключить автоматический выключатель байпаса для техобслуживания.

5.3 Порядок переключения режимов работы

5.3.1 Переключение ИБП с нормального режима на режим аккумулятора

ИБП мгновенно переключается на режим аккумулятора при сбое энергоснабжения (напряжения электросети) или его падении ниже заданного предельного значения.

5.3.2 Переключение ИБП с нормального режима на режим байпаса

Войти в меню Control (Управление), нажать на значок Transfer to bypass



(Переключение на байпас) Manual Bypass и система должна перейти в режим байпаса.

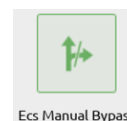


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед переключением на режим байпаса необходимо убедиться, что байпас работает нормально. Иначе может возникнуть неисправность.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

5.3.3 Переключение ИБП в нормальный режим из режима байпаса



Войти в меню Control (Управление), нажать на значок Esc Manual Bypass (Выкл. ручного байпаса) и система должна перейти в нормальный режим.



Примечание

Обычно система переходит в нормальный режим автоматически. Эту функцию используют, когда частота байпаса выходит за пределы диапазона слежения и когда необходимо перевести систему в нормальный режим вручную.

5.3.4 Переключение ИБП в режим байпаса для техобслуживания из нормального режима

Выполнение следующей процедуры переключает питание потребителя с выхода инвертора ИБП на питание через байпас для техобслуживания, который предназначен для техобслуживания ИБП.

1. Нажатие на значок Manual bypass (Ручной байпас) переключает ИБП в режим байпаса, см. п. 5.3.2. Нагрузка переключается на статический байпас, а инвертор выключается.

2. Разомкнуть автоматический выключатель аккумуляторов, замкнуть переключатель байпаса для техобслуживания. Теперь нагрузка питается через байпас для техобслуживания и статический байпас.

Разомкнуть выключатели сети переменного тока, байпаса, выхода. Теперь нагрузки запитаны через байпас для техобслуживания.



Примечание

- В режиме ручного байпаса (ручной байпас питает нагрузки) клемма находится под опасным напряжением.
- ИБП должен использовать внешние автоматические выключатели (в том числе внешний входной автоматический выключатель, внешний автоматический выключатель входа байпаса, внешний выходной автоматический выключатель и внешний автоматический выключатель байпаса для техобслуживания).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выполнением этой операции необходимо изучить сообщения на ЖК-дисплее и убедиться, что байпас подает нормальное питание, инвертор синхронизирован с ним, т. е. отсутствует риск кратковременного перебоя подачи питания на нагрузки.



ОПАСНО

Даже когда ЖК-дисплей выключен, на входных и выходных клеммах может присутствовать напряжение.

Перед снятием крышки необходимо выждать 10 минут, чтобы дать конденсатору шины пост. тока полностью разрядиться.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

5.3.5 Переключение ИБП в нормальный режим из режима байпаса для техобслуживания

Выполнение следующей процедуры переключает питание потребителя с режима байпаса для техобслуживания на выход инвертора.

1. После завершения техобслуживания. Один за другим включить выходной автоматический выключатель, автоматический выключатель входа байпаса, входной автоматический выключатель и внешний автоматический выключатель аккумуляторов. Через 30 секунд светодиод индикатора байпаса мигает, и питание потребителя будет осуществляться через автоматический выключатель байпаса для техобслуживания и статический байпас.
2. Выключить автоматический выключатель байпаса для техобслуживания, установить на место и закрепить защитную крышку. Теперь нагрузки запитаны через статический байпас. Запуск выпрямителя происходит за 30 секунд, затем происходит запуск инвертора. Индикатор мощности инвертора мигает, происходит запуск инвертора.
3. Через 60 секунд система выходит на нормальный режим.

5.4 Техобслуживание аккумуляторов

Если аккумуляторы не использовались длительное время, необходимо проверять их состояние. Предусмотрено 2 способа проверки:

- 1) Ручная проверка разрядкой. Открыть меню Control (Управление), как показано на



рис. 5-2, и нажать на значок техобслуживания аккумуляторов BattMant, система перейдет в режим аккумулятора для разрядки. Система прекратит разряжаться при остаточной емкости аккумуляторов 20% или при низком напряжении. Пользователь



может прекратить разрядку нажатием на значок останова теста Stop Test.

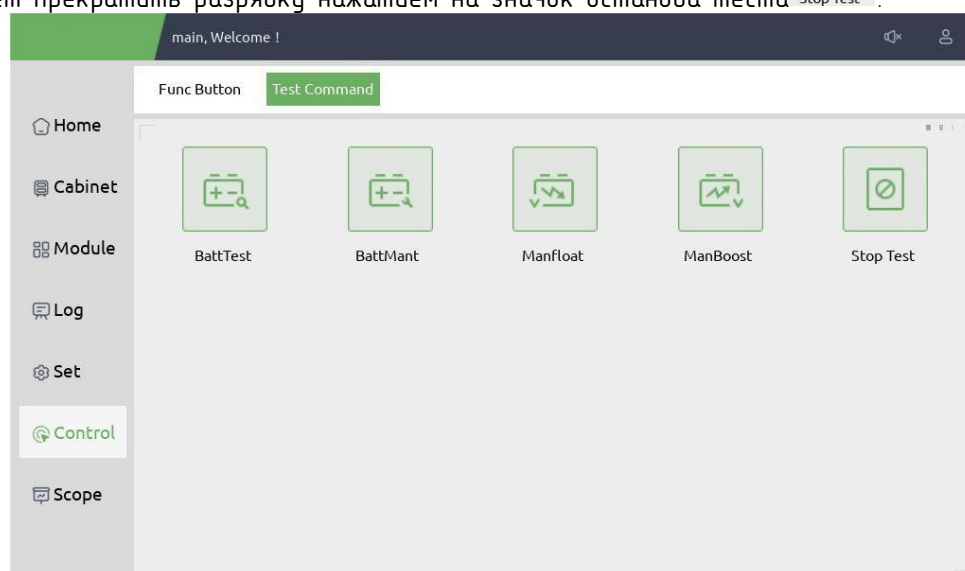


Рисунок 5-2. Техобслуживание аккумуляторов

- 2) Автоматическая разрядка. Система может автоматически разряжаться через определенные промежутки времени, если настроить эту функцию. Необходимо выполнить следующую процедуру настройки (это делается на заводе или с подключением эксплуатационного программного обеспечения для фоновой мониторинга).

- а) Включить функцию Battery auto discharge (Автоматическая разрядка аккумуляторов). Выбрать пункт Set (Настройка) в меню настроек, поставить флажок Battery Auto Discharge (Автоматическая разрядка аккумуляторов) и подтвердить.
- б) Настроить периодичность автоматической разрядки аккумуляторов. Выбрать пункт Battery Set (Настройка аккумуляторов) в настройках, задать период времени в пункте Auto Maintenance Discharge Period (Период разрядки для автоматического обслуживания) и подтвердить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нагрузка для разрядки для автоматического обслуживания должна составлять от 20 % до 100 %, в противном случае система не начнет процесс автоматически.

					<i>Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7 Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации</i>	<i>Лист</i>
						63
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

5.5 Параллельная работа ИБП

5.5.1 Схема параллельной системы

Мощность системы ИБП может быть увеличена до четырехкратного значения по сравнению с одиночным ИБП путем параллельного подключения 4 блоков. Схема системы с параллельным подключением ИБП показана на рис. 5-3.

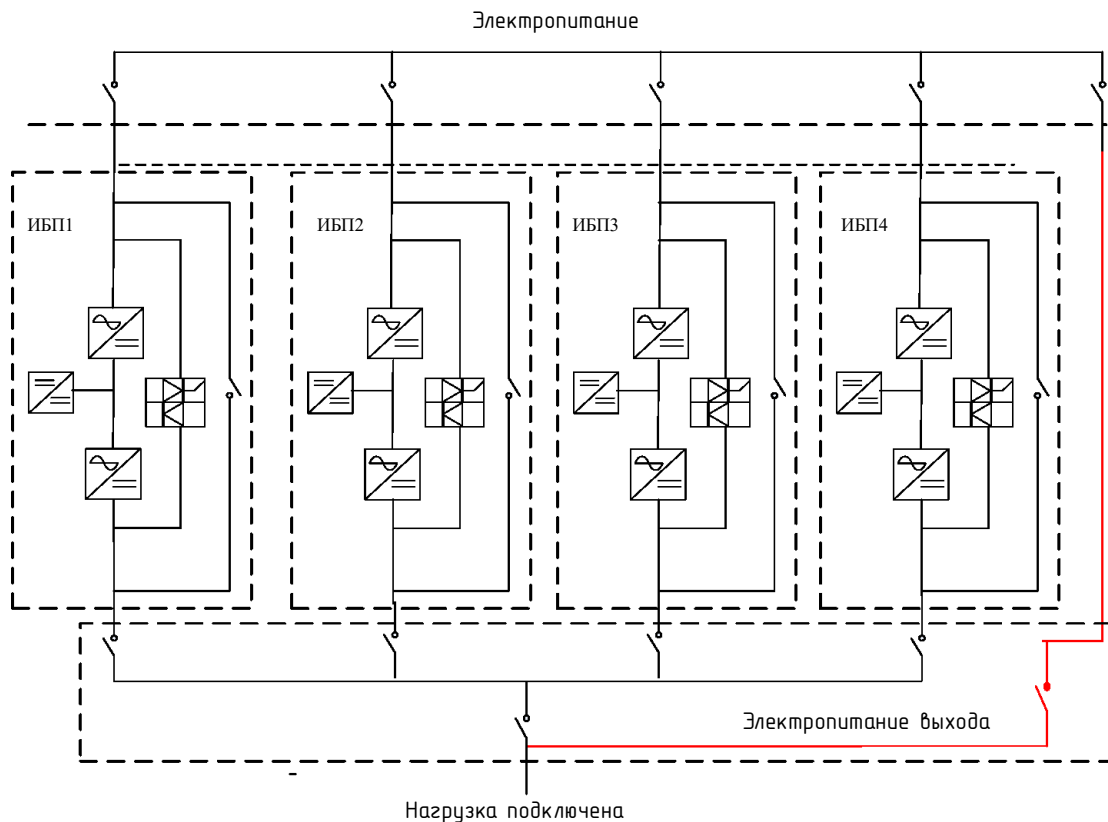


Рисунок 5-3. Система с параллельным подключением

Плата для параллельного подключения системы расположена на задней стороне блока ИБП, как показано на рис. 5-4.

Плата для параллельного подключения

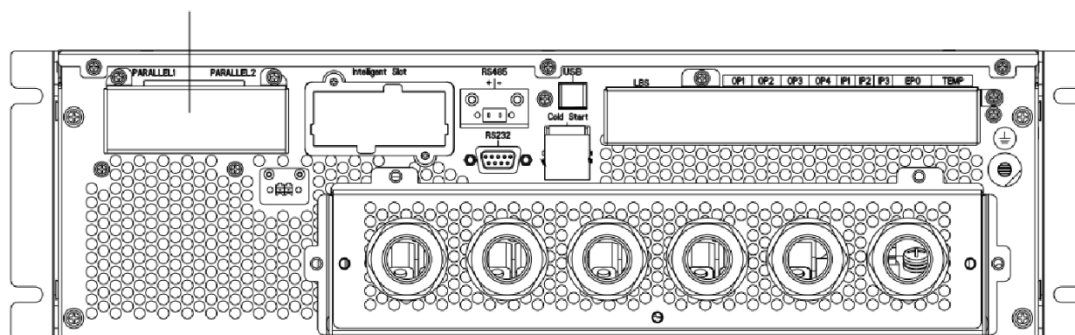


Рисунок 5-4. Расположение платы для параллельного подключения

Открыть крышку платы для параллельного подключения, подключить клеммы согласно порядку кабелей, соединяемых в кольцевую схему. Порядок подключения показан на рис. 5-5.

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

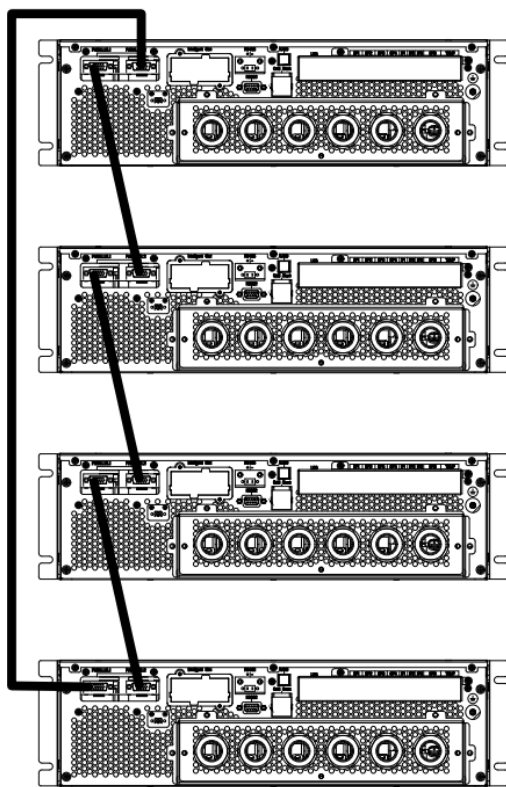


Рисунок 5-5. Параллельное подключение

5.5.2 Порядок параллельной работы

Закоротить входы электросети и байпаса каждого ИБП системы (если на стороне электросети несколько источников, то необходимо замкнуть магистраль, байпас и другие ИБП в системе магистрали и байпасы вместе). С учетом задачи распределения тока байпаса в системе с параллельным подключением, необходимо правильно определить характеристики и длину входных и выходных линий питания каждого ИБП в параллельной системе.

Если заказчику требуется настроить параметры системы с параллельным подключением под фактические нужды, то необходимо выполнить представленную ниже последовательность действий:

1. Поочередно настроить каждый ИБП системы: на экране ЖК-дисплея или в ПО фоновое мониторинга нажать Set (Настройки), System Set (Системные настройки), выбрать Parallel (Параллельно) и задать United Number (Количество объединенных) и Cabinet ID (Идентификатор блока). Как правило, идентификаторы блока начинаются с «0» и продолжают по порядку, без повторов. Например, в системе из трех параллельно подключенных блоков идентификатор одного ИБП будет «0», а другим двум ИБП необходимо присвоить номера «1» и «2» в порядке очередности. ИБП и его соответствующий номер выбирают произвольно, никаких специальных требований не предусмотрено. Все выходные параметры ИБП должны быть согласованы, в противном случае их параллельная работа невозможна.

Все настройки активируются после перезапуска ИБП. Общие настройки параметров параллельной работы показаны на рис. 5-6.

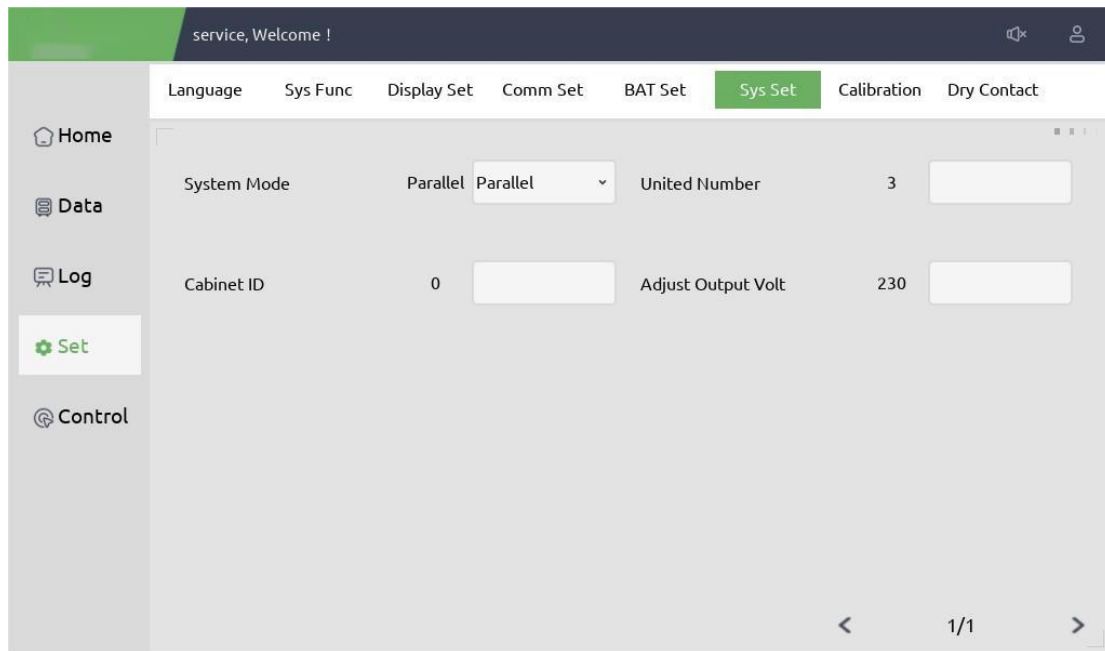
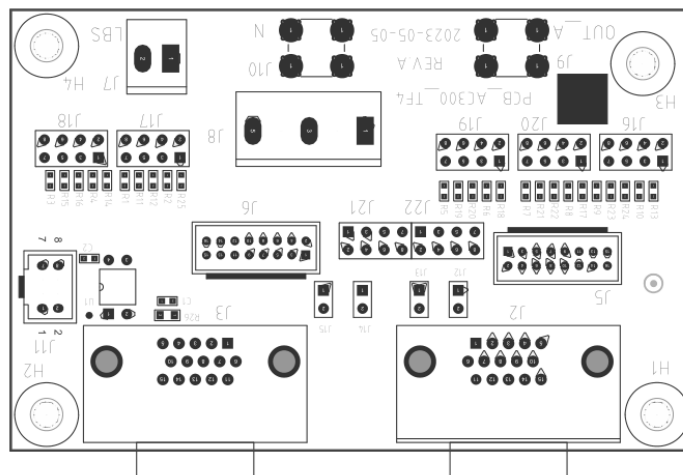
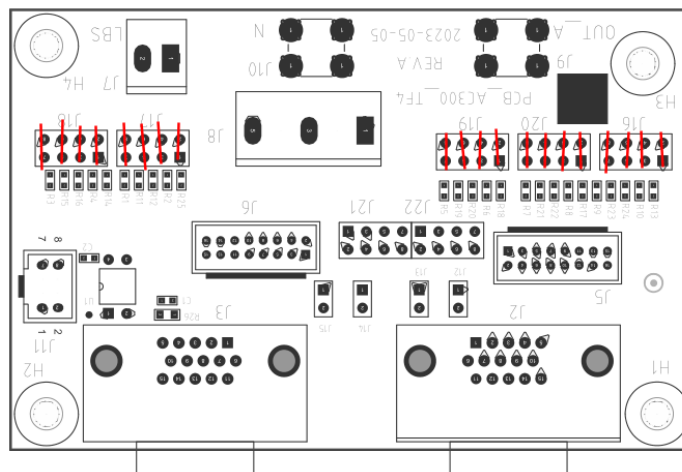


Рисунок 5-6. Настройка параллельной работы

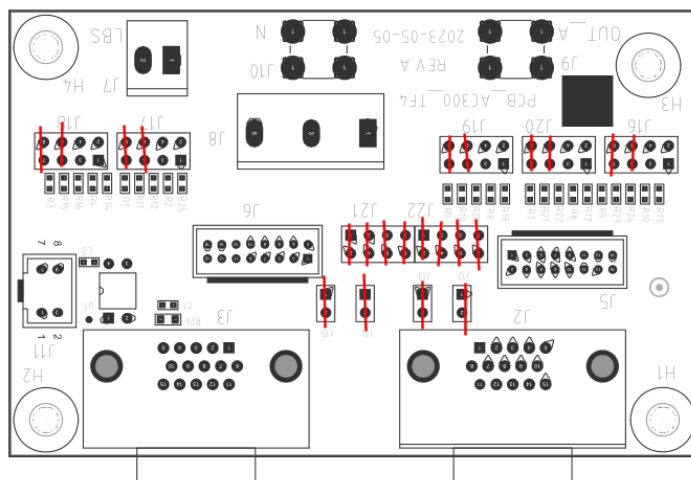
2. В зависимости от количества параллельно работающих ИБП отличается и состояние соответствующих закороченных контактов на плате, как показано на рис. 5-7.



3. Указания по пропуску контактов в системе с параллельным подключением
Одиночный ИБП: J16-J20 должны быть закорочены через перемычки, как показано ниже.



В. Два параллельно работающих ИБП: J12-J15, J21, J22 должны быть закорочены через перемычки, на J16-J20 необходимо закоротить 2 из них.



С. Три или четыре параллельно работающих ИБП: J12-J15, J21, J22 должны быть закорочены через перемычки.

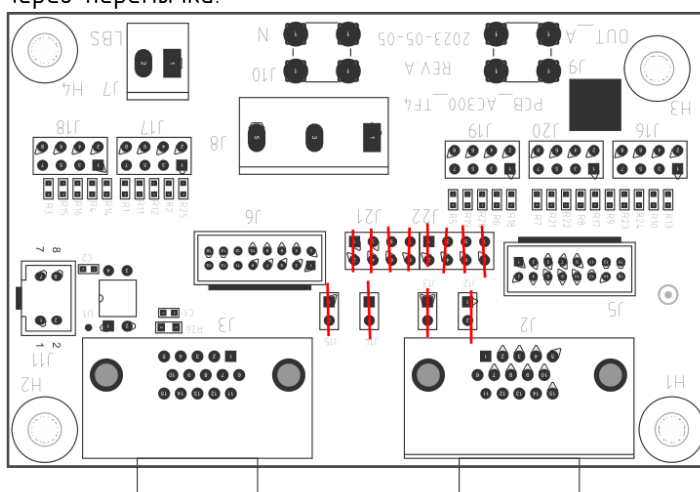


Рисунок 5-7. Плата для параллельного подключения



Примечание: Пропущенные контакты не рассмотрены, т.к. они не влияют на работу.

После подтверждения успешного завершения правильной настройки каждого отдельного ИБП, необходимо провести наладку системы с параллельным подключением. Ниже представлен конкретный порядок действий.

- 1) Замкнуть входной и выходной автоматические выключатели одного из ИБП, при этом произойдет его включение и этот ИБП войдет в режим питания через байпас. Выпрямитель и инвертор включаются один за другим, и происходит переход на режим питания инвертора, при этом необходимо проверить нормальное состояние на выходе.
- 2) Замкнуть входной и выходной автоматические выключатели второго ИБП, выполнить этапы запуска, как описано выше, и этот ИБП автоматически включится в работу системы. Проверить по ЖК-дисплею ИБП отсутствие предупреждающих сообщений и убедиться в нормальной работе ИБП.
- 3) Продолжить также и далее, включая третий или четвертый ИБП в систему параллельной работы после включения инвертора(ов).
- 4) При работе с нагрузками каждый ИБП должен обеспечивать равномерное распределение нагрузки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В процессе запуска системы с параллельным подключением необходимо проверять и подтверждать, что внешний выходной выключатель каждого ИБП замкнут и что все выходы инверторов ИБП параллельны.

					<i>Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7 Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации</i>	<i>Лист</i>
						<i>68</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

6 Техническое обслуживание

Этот раздел содержит описание технического обслуживания ИБП, в том числе инструкции по техническому обслуживанию систем питания, мониторинга и байпаса, а также по порядку замены пылевого фильтра.

6.1 Меры предосторожности

1. К обслуживанию силовой части могут быть допущены только сервисные инженеры.
2. Силовую часть разбирают сверху вниз, чтобы не допустить отклонения от вертикали из-за высокого расположения центра тяжести стойки.
3. В целях обеспечения безопасности до начала обслуживания силовой части и системы байпаса необходимо с помощью мультиметра измерить напряжение между рабочими деталями и заземлением, чтобы убедиться в отсутствии опасно высокого напряжения, т. е. максимальное напряжение должно быть ниже 60 В для пост. тока и ниже 42,4 В для перем. тока, и напряжение на конденсаторе шины пост. тока должно быть ниже 60 В пост. тока.
4. Перед открытием крышки силовой части или байпаса необходимо выждать 10 минут после извлечения из стойки.

6.2 Инструкция по техническому обслуживанию ИБП

Перейти в режим байпаса для техобслуживания: см. п. 5.3.4, затем снять панель ИБП и демонтировать поврежденные детали. После завершения технического обслуживания компоненты и панели необходимо установить на свои места в блоке. Порядок переключения ИБП в нормальный режим работы из режима байпаса для техобслуживания: см. в п. 5.3.5.

6.3 Инструкция по техническому обслуживанию комплекта батарей

Правильное техническое обслуживание, согласно требованиям, продлевает ресурс необслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторов. Ресурс аккумуляторов зависит главным образом от следующих факторов: монтаж, температура, ток зарядки/разрядки, напряжение зарядки, глубина разрядки, разрядка за длительное время.

- 1) Монтаж. Аккумуляторы надлежит размещать в сухом прохладном месте с хорошей вентиляцией. Не допускать воздействия прямых солнечных лучей, держать вдали от источников тепла. При монтаже обеспечить правильное подключение аккумуляторов одного типа с идентичными характеристиками.
- 2) Температура. Оптимальная температура хранения: около 25 °С.
- 3) Ток зарядки/разрядки. Оптимальный ток зарядки свинцово-кислотных аккумуляторов: 0,1С. Максимальный ток зарядки аккумуляторов может достигать 0,2С. Ток разрядки должен быть в диапазоне 0,05С–3С.
- 4) Напряжение зарядки. В большинстве случаев, эти аккумуляторы работают в режиме ожидания. При нормальном энергоснабжении, система заряжает аккумуляторы в режиме ускоренного заряда (постоянным напряжением с ограничением максимального значения) до полного заряда, а затем переходит в режим плавающего заряда для увеличения ресурса аккумуляторов. Разрядка происходит только без питания. Напряжение плавающего заряда каждого элемента составляет около 13,7 В. При слишком высоком напряжении заряда аккумулятор будет избыточно заряжен, а

при слишком низком напряжении заряда аккумулятор будет испытывать недостаток энергии.

5) Глубина разряда. Не допускать глубокой разрядки, которая значительно сокращает ресурс аккумулятора. Когда ИБП длительное время работает в режиме аккумулятора с незначительной нагрузкой или без нагрузки, это приводит к глубокой разрядке аккумуляторных батарей.

6) Периодические проверки. Аккумуляторы подлежат регулярной проверке через определенные интервалы времени. Следует отмечать любые отклонения аккумуляторов от нормы, измерять напряжение каждого аккумулятора для проверки их сбалансированности. Следует периодически разряжать аккумуляторы. Если аккумулятор длительное время остается в заряженном состоянии, это снижает активность аккумулятора, то есть даже при отсутствии перебоев питания, необходимо проводить регулярную проверку ИБП путем разрядки, чтобы поддерживать активность аккумуляторов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Очень важно проводить ежедневный осмотр!

Проверять и подтверждать надежность затяжки соединений аккумуляторов, убеждаться в отсутствии недопустимого нагрева аккумуляторов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если возникает течь или повреждение одного из аккумуляторов, необходимо заменять аккумулятор, а старый хранить в таре, стойкой к воздействию серной кислоты, и утилизировать согласно местным нормам.

Отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы относятся к опасным отходам и являются одним из основных загрязнителей, контролируемых государством. Поэтому хранение, транспортировка, эксплуатация и утилизация аккумуляторов должны соответствовать национальным или местным законам и нормам об утилизации опасных отходов и отработанных аккумуляторов или иным стандартам. Согласно национальному законодательству, отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы подлежат переработке и повторному использованию, а утилизация аккумуляторов другими способами, кроме повторной переработки, запрещена. Выбрасывание отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов по своему усмотрению или другие ненадлежащие способы утилизации приведут к серьезному загрязнению окружающей среды, а виновное в этом лицо понесет соответствующую юридическую ответственность.

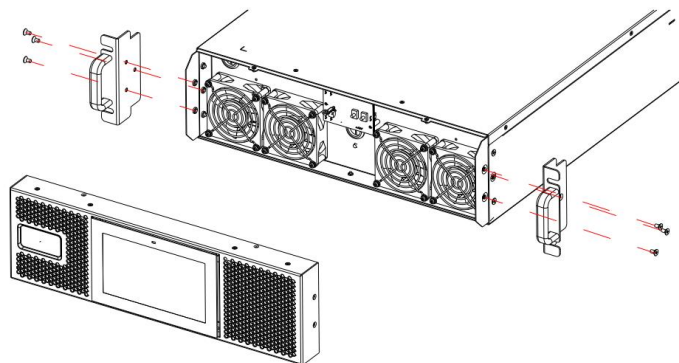
6.4 Техническое обслуживание вентилятора и пылевого фильтра

При техническом обслуживании вентилятор и пылевой фильтр могут быть заменены непосредственно с передней стороны блока. Порядок замены показан ниже:

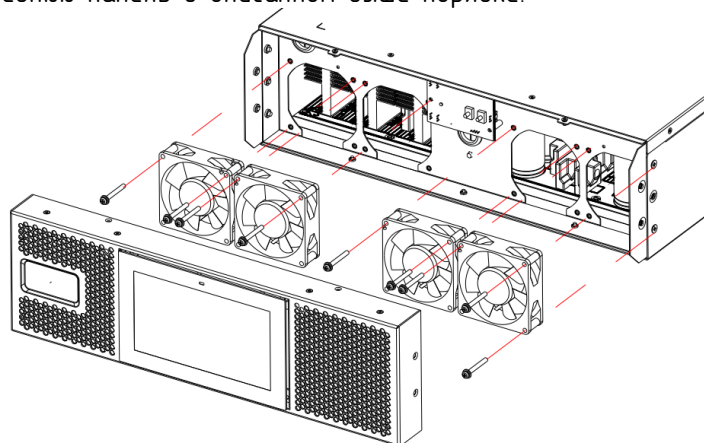
Порядок замены вентилятора

1. Отвернуть винты с обеих сторон. Отсоединить переднюю панель и отключить линию, соединенную с платой питания вентилятора.

					<i>Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7 Мощность 10-40кВА Руководство по эксплуатации</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		70

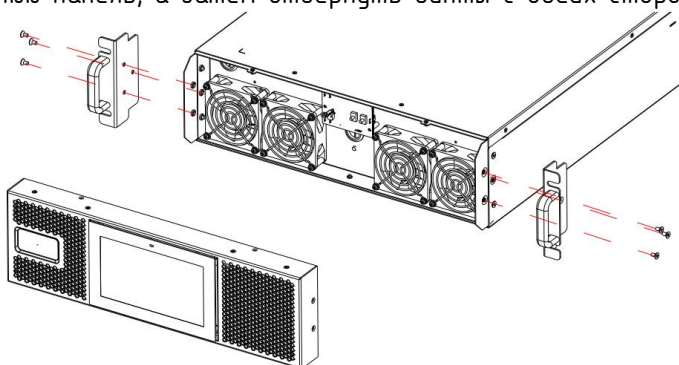


2. Отвернуть винт вентилятора для замены вентилятора. Заменить вентилятор и установить переднюю панель в описанном выше порядке.

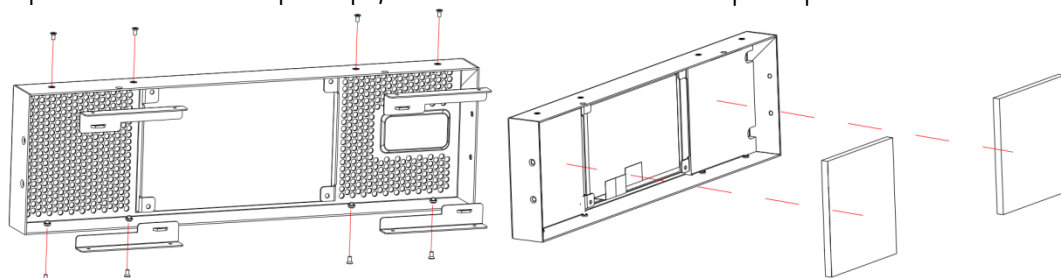


Порядок замены пылевого фильтра

1. Снять переднюю панель, а затем отвернуть винты с обеих сторон.



2. Отвернуть винты пылевого фильтра, удерживающие полосу, затем снять держатель пылевого фильтра, чтобы заменить пылевой фильтр.



Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

7 Характеристики изделия

Данный раздел содержит характеристики изделия, в том числе характеристики окружающей среды, механические и электрические характеристики.

7.1 Действующие стандарты

ИБП разработан в соответствии со следующими европейскими и международными стандартами:

Таблица 7-1. Соответствие европейским и международным стандартам

Позиция	Нормативная ссылка
Общие требования безопасности ИБП, эксплуатируемых в зоне доступа операторов	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Требования электромагнитной совместимости (ЭМС) для ИБП	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2 (СЗ)
Метод установления эксплуатационных характеристик и требования к испытаниям ИБП	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3 (VFI SS 111)

Внимание! Указанные выше стандарты на изделие включают в себя соответствующие положения о соответствии общим стандартам безопасности МЭК и EN (МЭК/EN/AS60950), электромагнитных излучений и помехоустойчивости (МЭК/EN серии 61000) и конструкции (МЭК/EN серии 60146 и 60950).

7.2 Характеристики окружающей среды

Таблица 7.2. Характеристики окружающей среды

Позиция	Ед. изм.	Параметр
Уровень акустического шума на расстоянии 1 метр	дБ	65 дБ при 100 % нагрузке, 62 дБ при 45 % нагрузке
Эксплуатационная высота над уровнем моря	м	≤1000, снижение нагрузки на 1% на каждые 100 м на высоте от 1000 до 2000 м
Относительная влажность	% относительной влажности	0–95, без конденсации
Рабочая температура	°C	0–40 (только для ИБП), ресурс аккумуляторных батарей сокращается наполовину при увеличении на каждые 10 °C свыше 20 °C
Температура хранения ИБП	°C	-40–70

7.3 Механические характеристики

Основные механические характеристики блока представлены ниже в табл. 7.3.

Таблица 7.3. Механические характеристики блока

Модель блока	Ед. изм.	СГП61-010СЕ Р7480 / СГП61-015СЕ Р7480 / СГП61-020СЕ Р7480	СГП61-030СЕ Р7480	СГП61-040СЕ Р7480
Размеры (ШЧГЧВ)	мм	440*773*130 (3U)		440*788*174 (4U)
Масса	кг	28	29	45
Цвет	Н/П	Черный		
Класс защиты	Н/П	IP20		

7.4 Электрические характеристики

7.4.1 Электрические характеристики (входной выпрямитель)

Основные электрические характеристики выпрямителя представлены в табл. 7.4 ниже.

Таблица 7.4. Вход сети переменного тока выпрямителя

Позиция	Ед. изм.	Параметр
Энергосистема		3 фазы + нейтраль + заземление
Номинальное входное напряжение переменного тока	В перем. тока	380/400/415 (3 фазы и общая нейтраль с входом байпаса)
Номинальная частота	В перем. тока	50/60 Гц
Диапазон входного напряжения	В перем. тока	304~478 В перем. тока (между фазами), при полной нагрузке 228~304 В перем. тока (между фазами), при линейном снижении нагрузки от 100 % до 75 %
Диапазон входных частот	Гц	40~70
Входной коэффициент мощности	кВт/кВА, полная нагрузка	>0,99
Гармонические искажения (ОГИ)	ОГИ, %	<3 %, 100 % резистивная нагрузка

7.4.2 Электрические характеристики (промежуточное звено постоянного тока)

Таблица 7.5. Параметры аккумулятора

Позиция	Ед. изм.	Параметры
Напряжение шины аккумуляторов	В пост. тока	Номинальное: ±240 В
Количество свинцово-кислотных элементов	Номинальное	40=[1 аккумулятор (12 В)], 240=[1 аккумулятор (2 В)]

Напряжение плавающего заряда	В/элемент. (VRLA)	2,25 В/элемент. (выбираемое из 2,2 В/элемент. ~ 2,35 В/элемент.) Режим зарядки постоянным током и постоянным напряжением
Температурная компенсация	мВ/°С/элемент.	-3,0 (выбираемое: 0~-5,0)
Пульсирующее напряжение	В, % поддерживающего заряда	≤1
Пульсирующий ток	% C ₁₀	≤5
Напряжение ускоренного заряда	VRLA	2,4 В/элемент. (выбираемое из: 2,30 В/элемент. ~ 2,45 В/элемент.) Режим зарядки постоянным током и постоянным напряжением
Конечное напряжение разряда (EOD)	В/элемент. (VRLA)	1,65 В/элемент. (выбираемое из: 1,60 В/элемент. ~ 1,750 В/элемент.) при токе разряда 0,6С 1,75 В/элемент. (выбираемое из: 1,65 В/элемент. ~ 1,8 В/элемент.) при токе разряда 0,15С (Напряжение EOD изменяется линейно в установленном диапазоне согласно току разряда)
Зарядка аккумулятора	В/элемент.	2,4 В/элемент. (выбираемое из: 2,3 В/элемент. ~ 2,45 В/элемент.) Режим зарядки постоянным током и постоянным напряжением
Мощность зарядки аккумулятора макс. током	кВт	10 %* мощности ИБП (выбираемая из: 1~20 %* мощности ИБП)

Примечание. По умолчанию количество аккумуляторов равно 40. Когда фактическое количество аккумуляторов составляет 32-44, необходимо убедиться, что фактическое количество и установленное количество совпадают, иначе может произойти повреждение аккумуляторов. Чтобы задать количество блоков аккумуляторов, необходимо обратиться по телефону в службу поддержки изготовителя.

7.4.3 Электрические характеристики (выход инвертора)

Таблица 7.6. Выход инвертора (на ответственные нагрузки)

Позиция	Ед. изм.	Параметры
Номинальное напряжение перемен. тока	В перемен. тока	380/400/415 (3 фазы, 4 линии, с центральной линией общего байпаса)
Номинальная частота	Гц	50/60
Регулирование частоты	Гц	50/60 Гц ±0,1 %
Точность стабилизации напряжения	%	±1 (0-100 % линейной нагрузки)
Перегрузка	%	110 %, 60 минут; 125 %, 10 минут;

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Позиция	Ед. изм.	Параметры
		150 %, 1 минута; >150 %, 200 мс
Диапазон синхронизации	Гц	Настраиваемый, $\pm 0,5$ Гц ~ ± 5 Гц, по умолчанию ± 3 Гц
Диапазон отклонения частоты	Гц	Настраиваемый, 0,5 Гц/с ~ 3 Гц/с, по умолчанию 0,5 Гц/с
Выходной коэффициент мощности		1
Характеристика переходного режима		<5% (ступенчатая нагрузка 20 % — 80 % - 20 %)
Выход на нормальный режим после переходного режима		< 30 мс (ступенчатая нагрузка 0% — 100 % - 0 %)
ОГИ выходного напряжения		<1 %, 0–100 %, линейная нагрузка <6 %, нелинейная нагрузка
Выходной ток короткого замыкания (I _{сзв})	А	2,5 номинального значения тока
Ток короткого замыкания (I _{пик.})	А	3 номинальных значения тока

7.4.4 Электрические характеристики (вход электросети для байпаса)

Таблица 7-7. Вход электросети для байпаса

Позиция	Ед. изм.	Значение
Номинальное напряжение перем. тока	В перем. тока	380/400/415 (3 фазы, 4 провода и общая нейтраль с байпасом)
Номинальная сила тока	А	15–60
Перезрузка	%	125 %, длительно; 125 %~130 % в течение 10 минут; 130 %~150 % в течение 1 минуты; 150 %~400 % в течение 1 с; >400 %, менее 200 мс
Номинальный ток кабели нейтрали	А	1,74I _n
Частота	Гц	50/60
Время переключения (между байпасом и инвертором)	мс	Синхронизированное переключение: 0 мс
Диапазон напряжения байпаса	%	Настраиваемый: Верхний предел: +10, +15, +20, по умолчанию +15 Нижний предел: -10, -15, -30, -40, по умолчанию -20

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата
-----	------	---------	---------	------

Источники бесперебойного питания СГЭП Серия СГП61 Р7
Мощность 10–40кВА Руководство по эксплуатации

Лист

75

Диапазон частоты байпаса	%	Настраиваемый, ± 1 Гц, ± 3 Гц, ± 5 Гц
Диапазон синхронизации	Гц	По умолчанию: ± 2 Гц (настраиваемый: $\pm 0,5$ Гц~ ± 5 Гц)

7.5 КПД

Таблица 7.8. КПД

Позиция	Ед. изм.	Параметры
Нормальный режим (двойное преобразование)	%	>96
Режим ECO (экстренного переключения на резерв)	%	>99
Режим аккумулятора	%	>96

7.6 Дисплей и интерфейс

Характеристики дисплея и интерфейса системы представлены в таблице 7.9 ниже.

Таблица 7.9. Дисплей и интерфейс системы

Дисплей	ЖК-дисплей
Интерфейс	Стандартный: RS-232, RS-485, сухой контакт, USB Дополнительно: SNMP, комплект для параллельного подключения, LBS