



ОКПД2 27.12.31.000

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (ПАСПОРТ)

БРКЦ.430606.015 РЭ

Источники бесперебойного питания (ИБП)

серии

SGO060KL33-MP/PW

SGO075KL33-MP/PW

SGO090KL33-MP/PW

Инв.№подл.	Подл. и дата	Взам. инв.№	Инв.№дубл.	Подл. и дата
6204	25.08.2026			

Брянск 2025

Содержание

1 Безопасность и общая информация.....	3
2 Описание изделия.....	7
3 Установка.....	15
4 Интерфейс дисплея ИБП.....	44
5 Эксплуатация.....	85
6 Техническое обслуживание	102
7 Поиск и устранение неполадок.....	106
8 Технические характеристики.....	108
9 Хранение.....	111
10 Гарантии изготовителя, срок службы	112
11 Комплектность.....	114
12 Свидетельство об упаковывании.....	115
13 Свидетельство о приемке.....	116
14 Движение изделия в эксплуатации.....	117
15 Ремонт и учет работы по бюллетеням и указаниям	118
16 Сведения об утилизации	119
Приложение 1 Меню дисплея	120
Приложение 2 Список аварийных сигналов.....	125
Приложение 3 Сокращения	139

Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата								
			25.08.2026	1					БРКЦ.430606.015 РЭ		
Инв. № подл.	6204	Разраб.	Жуков	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
		Пров.	Нестерова						SGO060KL33-MP/PW SGO075KL33-MP/PW SGO090KL33-MP/PW РЭ		
		Нач. отд.	Врацкий								
		Н.контр.	Фомина								
		Утв.									
									Лит.	Лист	Листов
										2	141
									ООО «БЗПА»		

1 Безопасность и общая информация

1.1 Общие сведения

1.1.1 Внимательно ознакомьтесь с техникой безопасности перед установкой и использованием изделия для обеспечения правильной и безопасной установки и эксплуатации. Сохраните настоящее руководство.

1.1.2 Установка, испытания и обслуживание источников бесперебойного питания (далее по тексту ИБП) должны выполняться инженером, уполномоченным заводом-изготовителем или его агентом. В противном случае существует риск нарушения безопасности человека и отказ оборудования. В случае соответствующего повреждения ИБП гарантия аннулируется.

1.1.3 Запрещено демонтировать или вносить изменения в конструкцию или элементы оборудования без разрешения завода-изготовителя. В противном случае повреждения ИБП, причиненные таким образом, не покрываются гарантией.

1.1.4 При использовании оборудования необходимо соблюдать местные правила и законы. Содержащиеся в руководстве меры безопасности должны использоваться в дополнение к местным правилам по технике безопасности.

1.1.5 В связи с обновлением версии изделия или по другим причинам, содержание настоящего документа будет периодически обновляться. Если не согласовано иное, настоящий документ должен использоваться только в качестве руководства, и все заявления, информация и рекомендации, содержащиеся в настоящем документе, не являются какой-либо прямой или косвенной гарантией.

1.2 Безопасность ИБП

1.2.1 Перед установкой оборудования наденьте изолирующую защитную одежду, используйте изолирующие устройства, а также снимите все проводящие предметы, такие как украшения и часы, чтобы избежать поражения электрическим током или ожогов.

1.2.2 Условия эксплуатации оказывают определенное влияние на срок службы и надежность ИБП. При использовании и хранении оборудования необходимо соблюдать требования к условиям, установленные в руководстве.

1.2.3 Избегайте использования оборудования под прямыми солнечными лучами, дождем или в среде с наэлектризованной пылью.

Подп.и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	25.08.2026
Инв. № подл.	6204
1	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	
БРКЦ.430606.015 РЭ	
Лист	
3	

1.2.4 При размещении ИБП необходимо соблюдать безопасное расстояние вокруг него для обеспечения вентиляции. Во время работы системы, не блокируйте вентиляционное отверстие.

1.2.5 Не допускайте попадания жидкостей или других посторонних предметов в шкаф или шкаф ИБП.

1.2.6 Перед использованием ИБП проверьте, соответствуют ли локальные характеристики распределения электропитания информации на паспортной табличке изделия.

1.2.7 Поскольку ИБП является устройством с большим током утечки, не рекомендуется устанавливать выключатели с функцией защиты от утечки.

1.2.8 Перед подключением ИБП дополнительно убедитесь, отключен ли переключатель, соединяющий сетевой вход/байпасный источник питания ИБП, и сетевое питание.

1.2.9 При необходимости перемещения или переключения соединений ИБП, перед проведением соответствующей операции убедитесь, что входной источник питания переменного тока, батарея и другие вводы питания отключены, а также что сам ИБП полностью отключен (более пяти минут), так как на разъемах и внутри оборудования может оставаться напряжение, и существует риск поражения электрическим током.

1.2.10 Перед включением питания подтвердите правильность заземления, и проверьте соединение проводов и полярность батареи, чтобы убедиться в правильности подключения. Для обеспечения личной безопасности и нормальной эксплуатации ИБП перед использованием его необходимо надежно заземлить.

1.2.11 ИБП могут использоваться для резистивно-емкостных (например, компьютеры), резистивно-микроиндуктивных потребителей, а не для только емкостно-индуктивных потребителей (например, двигатели, кондиционеры и копировальные машины), а также потребителей однополупериодных выпрямителей.

1.2.12 При очистке устройства протирайте его сухой тканью. Запрещено использовать воду для очистки электрических деталей внутри или снаружи шкафа.

1.2.13 После завершения операций по техническому обслуживанию убедитесь, что в шкафу не осталось инструментов или других предметов.

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
	1				
	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	БРКЦ.430606.015 РЭ				
					Лист 4

1.2.14 В случае пожара надлежащим образом используйте сухой порошковый огнетушитель для тушения. При использовании жидкостных огнетушителей существует опасность поражения электрическим током.

1.2.15 Не замыкайте автоматический выключатель до завершения установки ИБП. Не подавайте питание на ИБП без разрешения квалифицированного электрика.

1.3 Безопасность батарей

1.3.1 Монтаж и техническое обслуживание батарей должны выполняться только персоналом, имеющим опыт работы с батареями.

1.3.2 Риск поражения электрическим током и образования тока короткого замыкания в батарее. Во избежание несчастных случаев, связанных с безопасностью, при установке или замене батареи обращайте внимание на следующие аспекты: снимите все ювелирные изделия, часы и другие токопроводящие предметы; используйте специальными изоляционными инструментами; используйте средства защиты лица; используйте защитную изоляционную одежду; не переворачивайте батарею вверх дном и не наклоняйте ее; отсоедините автоматический выключатель на входе батареи.

1.3.3 Место установки батареи должно находиться вдали от горячих зон. Не использовать, не размещать батарею вблизи источников огня. Батарея или комплекты батарей не должны подвергаться воздействию огня, это влечет за собой риск телесных повреждений вследствие взрыва.

1.3.4 Факторы окружающей среды влияют на срок службы батареи. Повышенная температура окружающей среды, низкое качество электропитания и частые кратковременные разрядки сократят срок службы батареи.

1.3.5 Батареи необходимо регулярно заменять для обеспечения нормальной работы ИБП и достаточного резервного времени.

1.3.6 Не используйте батареи, не одобренные поставщиком, так как это может отрицательно сказаться на работе системы. Использование батареи, не одобренной поставщиком, аннулирует гарантию производителя.

1.3.7 Регулярно проверяйте винты соединительных частей батареи, чтобы убедиться в плотности их затяжки. При ослаблении винтов их необходимо незамедлительно затянуть.

1.3.8 Не закорачивайте положительные и отрицательные клеммы батареи. В противном случае возможно поражение электрическим током или возгорание.

Подп.и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв.№		Подп. и дата	25.08.2026	Инв. № подл.	6204				
1						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист	5

1.3.9 Не прикасайтесь к клеммам батареи. Цепь батареи не изолирована от цепи входного напряжения, и между клеммой батареи и землей возникнет опасность высокого напряжения.

1.3.10 Не открывайте и не допускайте повреждения батареи. В противном случае существует риск короткого замыкания и утечки батареи, а контакт с электролитом в батарее может привести к повреждению кожи и глаз. В данном случае немедленно промойте пораженное место большим количеством воды и обратитесь к врачу.

1.4 Описание обозначений

1.4.1 Используемые в настоящем документе обозначения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Условные обозначения и их описание

Обозначения	Описание
 ОПАСНО!	Этот знак используется для предупреждения о чрезвычайных и опасных ситуациях, которые, если их не избежать, могут привести к летальному исходу или серьезным телесным повреждениям
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	Этот знак используется для предупреждения о потенциально опасных ситуациях, которые, если их не избежать, могут привести к телесным повреждениям определенной степени тяжести
 ОСТОРОЖНО!	Этот знак используется для передачи предупреждающей информации о безопасности оборудования или условиях окружающей среды, что, если этого не избежать, может привести к повреждению оборудования, потере данных, ухудшению характеристик оборудования или другим непредсказуемым результатам
 ПРИМЕЧАНИЕ	Этот знак используется для дополнительного подробного описания чего-либо, выделения важной/критической информации и т. д

Инт. № подл.	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инт. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инт. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026								
1									
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

6

2 Описание изделия

2.1 Описание изделия

2.1.1 ИБП данной серии — трехфазные модульные ИБП высокого класса с вводом и выводом данных с передовой двухъядерной технологией управления DSP. Все внутренние модули (силовой модуль, байпасный модуль и модуль управления) имеют модульную конструкцию и возможность горячей замены. Он отличается более высокой удельной мощностью, компактностью, высокой производительностью и превосходной защитой для адаптации к различным сетевым условиям и обеспечивает максимальную защиту при критических нагрузках в центрах обработки данных или других важных приложениях.

2.1.2 Диапазоны мощности конфигурации приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Диапазоны мощности конфигурации

Параметр	Значения	
Каркасы стоек	75 кВА	60 кВА
Максимальное количество силовых модулей	3	3
Выходная мощность одного модуля	25 кВт	20 кВт

2.2 Принцип работы

2.2.1 Принципиальная схема. ИБП данной серии имеют конструкцию двойного преобразования в режиме реального времени на основе полностью цифрового управления DSP для обеспечения клиентов высокой эффективностью и высокой плотностью энергопотребления. Его функциональная блок-схема показана в соответствии с рисунком 1.

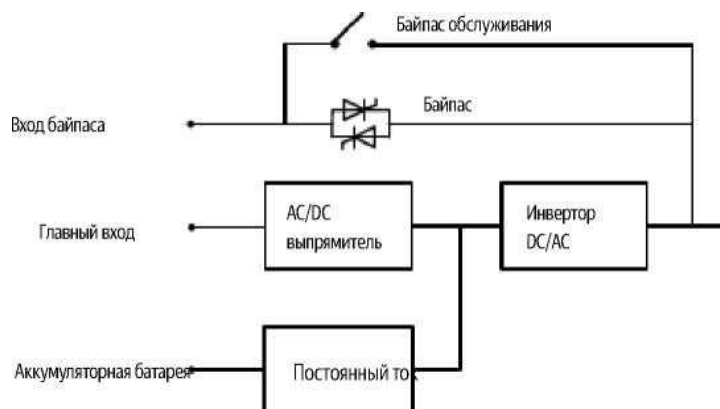


Рисунок 1 – Принципиальная схема

Подп.и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв.№		Подп. и дата	25.08.2026	Инв. № подл.	6204										
1						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ								Лист
																			7

2.3 Режим работы

2.3.1 Режим сетевого питания — это обычный режим работы ИБП со следующим основным рабочим процессом: входное напряжение сети выпрямляется выпрямителем тока, повышается до напряжения шины с помощью схемы усиления и частично используется для зарядки аккумулятора с помощью зарядного устройства постоянного тока и частично преобразуется инвертором в выходное напряжение переменного тока для обеспечения высококачественного, непрерывного питания переменного тока. Принцип работы режима сетевого питания показан в соответствии с рисунком 2.

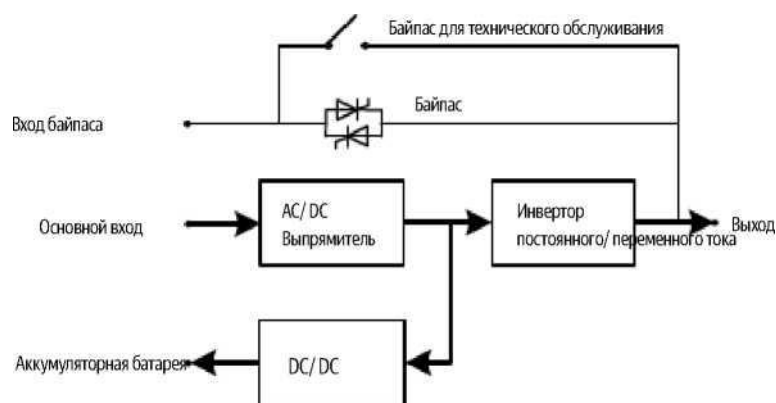


Рисунок 2 – Принципиальная схема режима сетевого питания

2.3.2 Режим байпаса. В случае выхода инвертора из строя, перегрузки инвертора или ручного переключения в режим байпаса, а также других неисправностей или операций ИБП переключит выходную мощность со стороны инвертора на сторону байпаса, и байпасное питание будет напрямую подавать питание на нагрузку. В режиме байпаса источник питания для нагрузки не защищен ИБП, что может привести к отключению питания, если вход байпаса неисправен. Принципиальная схема режима байпаса представлена в соответствии с рисунком 3.

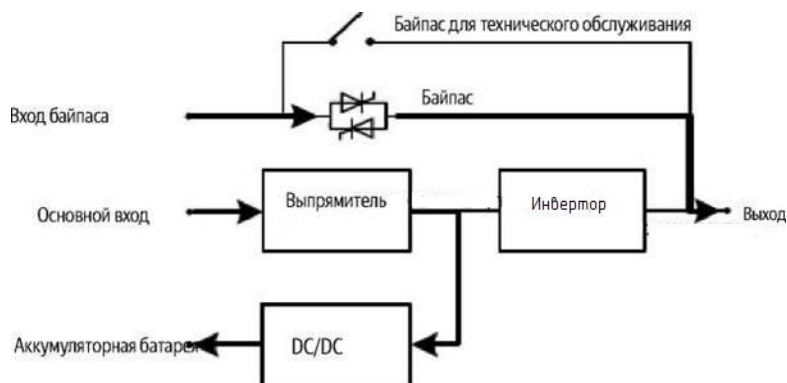


Рисунок 3 – Принципиальная схема режима байпаса

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.3.3 Режим работы от батареи. При ненормальном напряжении сети ИБП автоматически переключается в режим работы от батареи. В это время блок питания будет получать энергию от аккумулятора, повышать напряжение через схему усилителя, а затем подавать выходное напряжение переменного тока на нагрузку через инвертор, обеспечивая нагрузку непрерывным высококачественным питанием переменного тока. Принцип работы аккумуляторного режима показан в соответствии с рисунком 4.

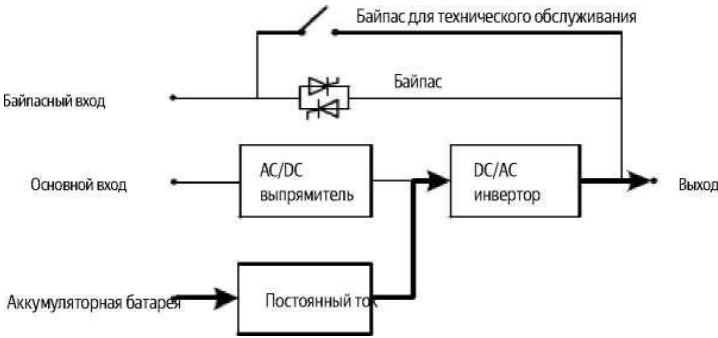


Рисунок 4 – Принципиальная схема режима работы от батареи

2.3.4 ЕСО режим. ЕСО режим — это экономичный режим работы ИБП, который можно настроить с помощью ЖК-интерфейса. В режиме ЕСО, когда входное напряжение байпаса находится в пределах диапазона значений ЕСО, питание подается через байпас, и инвертор находится в режиме ожидания. Когда входное напряжение байпаса превышает диапазон напряжений ЕСО, питание на нагрузку подается инвертором, а не байпасом. Либо байпас, либо инвертор, выпрямитель включен, а зарядное устройство заряжает аккумулятор. Эффективность системы ЕСО выше. Независимо от того, подается питание через байпас или инвертор, выпрямитель включен, а аккумулятор заряжается через зарядное устройство. ЕСО режим обеспечивает более высокую эффективность системы. Принцип действия ЕСО режима показан в соответствии с рисунком 5.

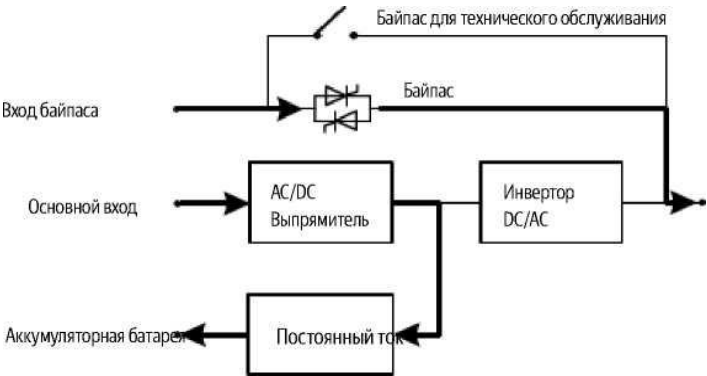


Рисунок 5 – Принципиальная схема режима ЕСО

Инв. № подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Когда входное напряжение байпаса превышает диапазон напряжений ЕСО, питание на нагрузку подается инвертором, а не байпасом. Либо байпас, либо инвертор, выпрямитель включен, а зарядное устройство заряжает аккумулятор. Эффективность системы ЕСО выше. Независимо от того, подается питание через байпас или инвертор, выпрямитель включен, а аккумулятор заряжается через зарядное устройство. ЕСО режим обеспечивает более высокую эффективность системы. Принцип действия ЕСО режима показан в соответствии с рисунком 5.

Рисунок 5 – Принципиальная схема режима ЕСО

БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист
					9

Вход байпаса

Байпас для технического обслуживания

Байпас

Основной вход

Выпрямитель

Инвертор

Выход

Аккумуляторная батарея

DC/DC

A perspective view of a rackmount server. The front panel features a large, dark, textured ventilation grille. A small, rectangular, light-colored label or indicator is positioned on the upper left of the grille. The server is shown in a three-quarter view, revealing its depth and the side panel. The top of the unit has a series of horizontal slots for ventilation. The bottom of the unit is supported by a base with feet.

- 1 — Points to the top of the server rack.
- 2 — Points to the small rectangular label/indicator on the front panel.
- 3 — Points to the side panel of the server.
- 4 — Points to the bottom of the server rack.
- 5 — Points to the base/feet of the server.

1	Пластина на дверце с лицевой стороны	2	Блок контрольного дисплея (БКД)	3	Шкаф
4	Регулировочные ножки	5	Ролик		

2.4.1.2 В соответствии с рисунком 8 представлен вид спереди ИБП мощностью 60, кВА 75 кВА (с открытой дверцей) (А) и вид сзади (Б).

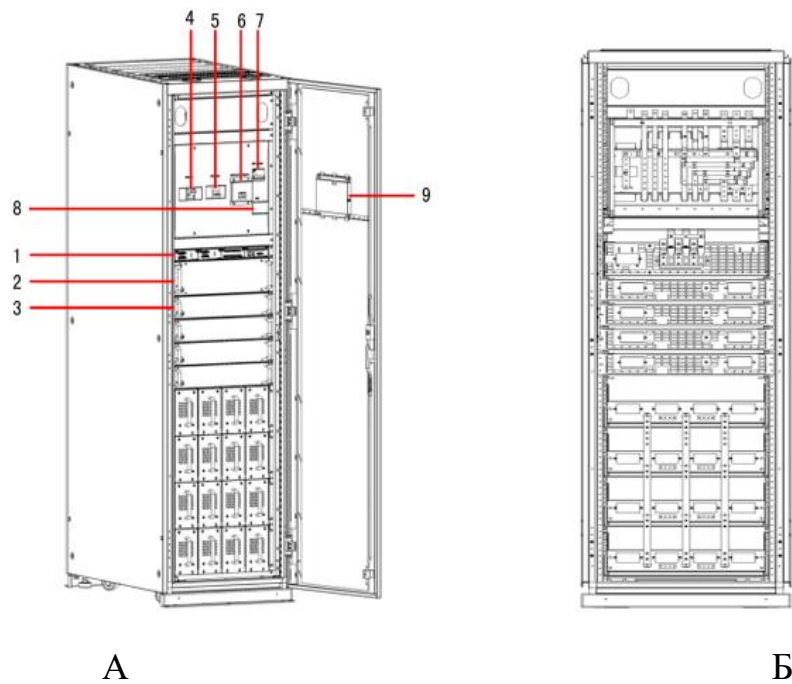


Рисунок 8 –ИБП мощностью 60, кВА 75 кВА (с открытой дверцей) вид спереди (А) и вид сзади (Б)

2.4.1.3 Силовой модуль представлен в соответствии с рисунком 9.

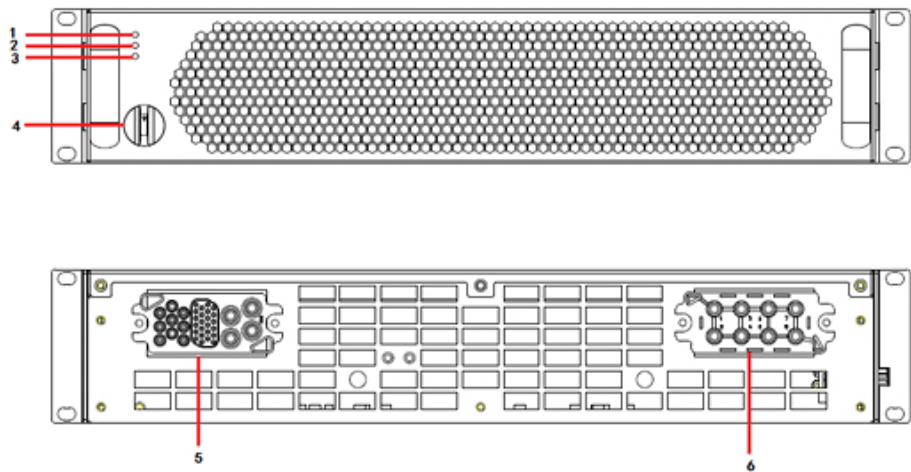


Рисунок 9 – Силовой модуль

1	Индикатор работы	2	Индикатор неисправности	3	Индикатор аварийного сигнала
4	Переключатель готовности	5	Выходной порт	6	Входной порт

Инд. № подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
1		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

2.4.1.4 Модуль байпаса представлен в соответствии с рисунком 10.

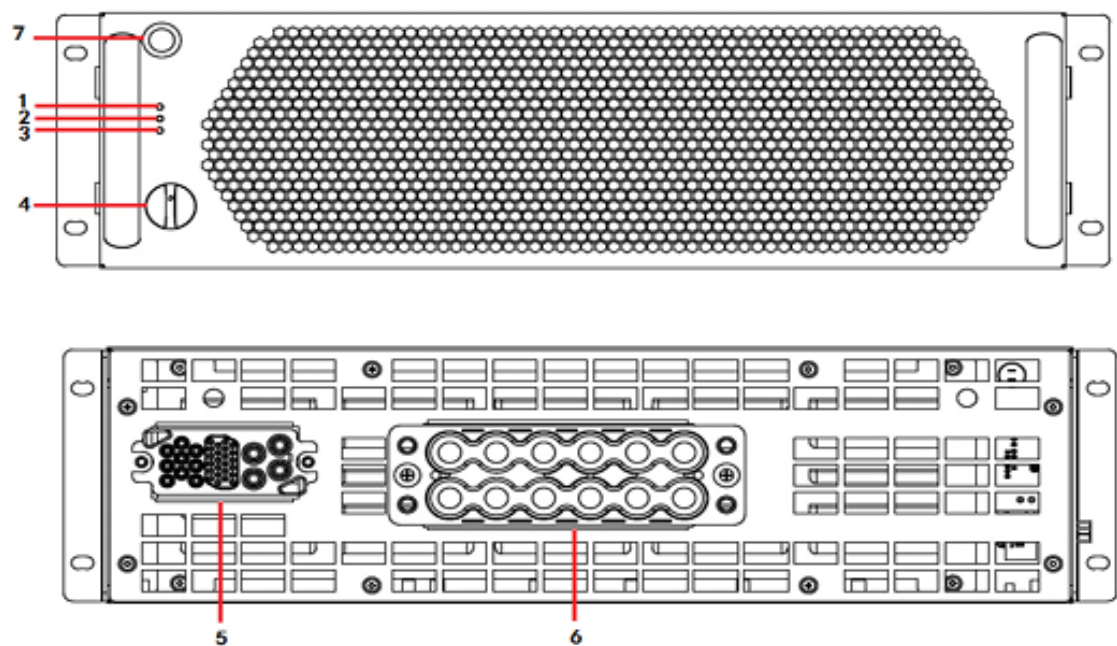


Рисунок 10 – Модуль байпаса

1	Индикатор работы	2	Индикатор неисправности	3	Индикатор аварийного сигнала
4	Переключатель готовности	5	Сигнальный разъем	6	Разъем питания
7	Кнопка холодного пуска батареи				

2.4.1.5 Модуль управления. Модуль управления содержит плату управления, плату «сухих» контактов и одну контрольную плату. Интерфейсы модуля управления показаны в соответствии с рисунком 11.

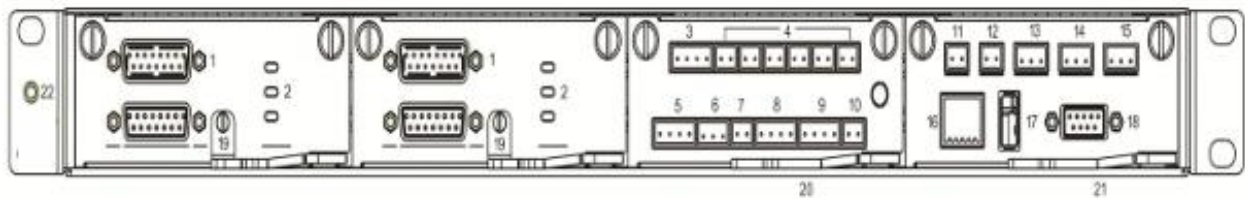


Рисунок 11 – Интерфейсы модуля управления

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

1	Параллельный порт	2	Светодиодный индикатор	3	Вход с “сухими” контактами
4	Выход с контактами	5	Порт замыкания батареи на землю (BTG)	6	Порт генератора (GEN)
7	Порт автоматического выключателя батареи (BCB)	8	Порт EPO	9	Порт состояния переключателей распределительного шкафа
10	Порт УЗИП	11	Порт датчика температуры окружающей среды	12	Порт термокомпенсации батареи
13	Порт CAN	14	Порт R4851	15	Порт Ethernet
16	Порт Ethernet	17	USB-порт	18	Порт ЖК-дисплея
19	Штепсельный выключатель системных плат управления	20	Штепсельный выключатель платы “сухих” контактов	21	Штепсельный выключатель платы контроля

2.4.1.6 Конструкция аккумуляторного модуля

Аккумуляторный модуль представлен в соответствии с рисунком 12.

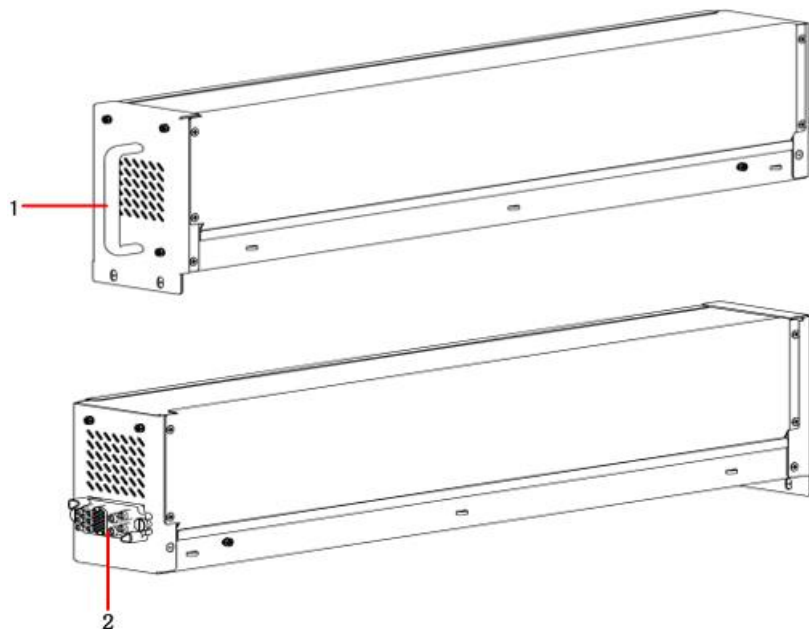


Рисунок 12 – Аккумуляторный модуль

1	Ручка	2	Соединитель
---	-------	---	-------------

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

13

2.5 Дополнительные принадлежности

2.5.1 Для ИБП предусмотрены различные дополнительные принадлежности, как представлено в таблице 3, для удовлетворения различных требований пользователей к конфигурации.

Таблица 3 – Дополнительные принадлежности ИБП

Дополнительные принадлежности	Функция
Модуль Wi-Fi	Используется для обеспечения удаленного контроля через сеть Wi-Fi, включая контроль состояния работы, выпуск аварийных команд, представление системной информации и другие функции.
Модуль GPRS	Используется для обеспечения удаленного контроля с помощью сети данных GPRS, включая контроль состояния работы, выпуск аварийных команд, представление системной информации и другие функции.
Монитор батареи	Используется для проверки напряжения и температуры отдельной батареи, а также зарядки и разрядки комплекта батарей, и связывается с компьютером верхнего уровня по протоколу связи MODBUS.
Датчик температуры батареи	Используется для определения температуры батареи, компенсации зарядного напряжения в зависимости от изменения температуры окружающей среды батареи и продления срока службы батареи.
Кабель для подключения в параллель	Используется для подключения всех систем ИБП для параллельной работы.
Кабель СУН	Используется для синхронизации передачи сигнала шины из двойной системы шин.

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

14

3 Установка

3.1 Подготовка к установке

3.1.1 Место установки

3.1.1.1 Масса и габаритные размеры ИБП. Устанавливайте систему ИБП на невоспламеняющуюся, ровную и твердую поверхность (например, бетон), которая выдержит массу ИБП, батарей и стеллажей для батарей. Массу батарей и стеллажей для батарей необходимо рассчитывать в зависимости от фактического использования. Масса и габаритные размеры ИБП приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Масса и габаритные размеры ИБП

Модель	Габаритные размеры (Ш×Г×В)	Масса
SGO060KL33-MP/PW	600 × 1000 × 2000 мм	180 кг
SGO075KL33-MP/PW	600 × 1000 × 2000 мм	180 кг

3.1.1.2 Условия установки

- Устанавливайте ИБП вдали от источников воды, источников тепла, а также легковоспламеняющихся или взрывчатых материалов. Не допускайте попадания на ИБП прямых солнечных лучей, а также в среды, содержащие пыль, летучие газы, коррозионные материалы и воздух с высоким содержанием соли.

- Устанавливайте систему ИБП в среде с регулируемой температурой без электропроводных загрязнителей и влажности. (Нормальная рабочая температура составляет ~ 40 °С. Если высота над уровнем моря превышает 1000 м, номинальные значения необходимо снизить).

3.1.1.3 Расстояние. Для доступа и обеспечения вентиляции оставьте следующее расстояние с разных сторон шкафа:

- Оставьте не менее 800 мм от лицевой стороны шкафа для обеспечения вентиляции и доступа.
- Оставьте не менее 500 мм от верхней части шкафа для доступа.
- Оставьте не менее 500 мм от задней части шкафа для обеспечения вентиляции.
- При необходимости работы в задней части шкафа оставьте сзади не менее 800 мм.

Инов.№ дубл.	Подп.и дата
Взам. инв.№	Подп.и дата
6204	25.08.2026
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

В качестве примера в соответствии с рисунком 13 представлен ИБП SGO075KL33-MP/PW.

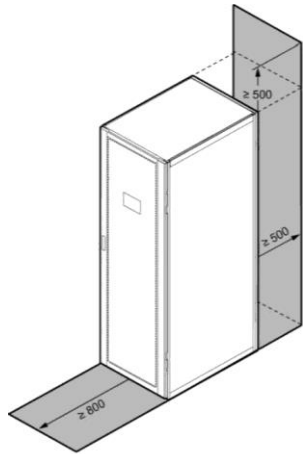


Рисунок 13 – Расстояния от ИБП SGO075KL33-MP/PW, мм

3.1.2 Инструменты для установки

ОПАСНО!

Для обеспечения безопасности инструменты для установки для работы под напряжением должны быть изолированы.

3.1.2.1 Инструменты, которые могут использоваться в процессе установки, приведены в таблице 5 и используются по мере необходимости.

Таблица 5 – Инструменты для установки

Инструменты	Основная функция	Инструменты	Основная функция
Вилочный погрузчик	Погрузка и разгрузка	Молоток	Удары, установка и удаление компонентов
Лестница типа «ёлочка»	Работы на высоте	Резиновый молоток	Удары и установка компонентов
Амперметр	Обнаружение тока	Ударная дрель, сверло	Сверление
Мультиметр	Проверка электрического соединения и электрических параметров	Изоляционная лента	Электрическая изоляция
Крестовая отвертка	Закручивание винтов	Термоусадочные трубки	Электрическая изоляция
Уровень	Выравнивание	Технический фен	Термоусадочные трубки

Инв. № подл.
6204

Подп. и дата
25.08.2026

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Изолированный разводной ключ	Затяжка и ослабление болтов	Нож электрика	Зачистка проводов
Изолированный торцевой ключ	Затяжка и ослабление болтов	Кабельная стяжка	Связывание
Обжимные щипцы	Клеммы холодного обжима Сс	Кожаные рабочие перчатки	Защита рук оператора
Гидравлический зажим	Зажим круглых клемм	Антистатические перчатки	Снятие статического напряжения
Бокорезы	Обрезание кабелей	Изоляционные перчатки	Изоляция
Устройство для зачистки проводов от изоляции	Зачистка проводов	Изоляционная защитная обувь	Защита оператора

3.1.3 Подготовка силовых кабелей

3.1.3.1 Рекомендуемые площади поперечного сечения силовых кабелей приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Рекомендуемые площади поперечного сечения силовых кабелей

Параметр			75 кВА	60 кВА
Сетевой вход	Входной ток сети (А)		141	141
	Рекомендуемая площадь поперечного сечения (мм ²)	A/B/C/N	4×50	4×50
Вход байпаса	Входной ток байпаса (А)		114	114
	Рекомендуемая площадь поперечного сечения (мм ²)	A/B/C/N	4×50	4×50
Выход	Выходной ток (А)		152	152
	Рекомендуемая площадь поперечного сечения (мм ²)	A/B/C/N	4×50	4×50
Вход батареи	Максимальный ток разряда 40 шт. 12 В аккумуляторов (А)		220	220

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
1			

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

17

Таблица 7 – Клеммы силового кабеля

Модель	Порт	Размер болта	Диаметр отверстия под болт	Крутящий момент	Медная трубчатая клемма
SGO060KL33-MP/PW	Сетевой вход	M10*25	11 мм	27 Н·м	SC70-10
SGO075KL33-MP/PW		M10*25	11 мм	27 Н·м	SC70-10
SGO060KL33-MP/PW	Вход байпаса	M10*25	11 мм	27 Н·м	SC50-10
SGO075KL33-MP/PW		M10*25	11 мм	27 Н·м	SC50-10
SGO060KL33-MP/PW	Вход батареи	M10*25	11 мм	27 Н·м	SC95-10
SGO075KL33-MP/PW		M10*25	11 мм	27 Н·м	SC95-10
SGO060KL33-MP/PW	Выход	M10*25	11 мм	27 Н·м	SC50-10
SGO075KL33-MP/PW		M10*25	11 мм	27 Н·м	SC50-10
SGO060KL33-MP/PW	PE	M8*20	10,5 мм	13 Н·м	SC35-8
SGO075KL33-MP/PW		M8*20	10,5 мм	13 Н·м	SC35-8

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Таблица 8 – Входные и выходные автоматические выключатели

Автоматический выключатель ввода-вывода	75 кВА	60 кВА
Входной автоматический выключатель сети (стандартная конфигурация)	160 А / 3 фазы	160 А / 3 фазы
Входной автоматический выключатель байпаса (стандартная конфигурация)	160 А / 3 фазы	160 А / 3 фазы
Выходной автоматический выключатель (стандартная конфигурация)	160 А / 3 фазы	160 А / 3 фазы
Входной автоматический выключатель технического байпаса (стандартная конфигурация)	250 А / 3 фазы	250 А / 3 фазы
Входной автоматический выключатель батареи (рекомендуется)	250 А / 3 фазы пост. тока	250 А / 3 фазы пост. тока

5. Входной автоматический выключатель сети, входной автоматический выключатель байпаса и выходной автоматический выключатель установлены в данном изделии в стандартной конфигурации, представлены в таблице 8.

6. Поскольку ИБП является устройством с большим током утечки, не рекомендуется устанавливать выключатели с функцией защиты от утечки.

7. Когда вход на передней стороне подключен к нескольким нагрузкам, характеристики автоматического выключателя для конфигурации передней шины должны быть больше характеристик сетевого входного автоматического выключателя и входного автоматического выключателя байпаса ИБП.

8. Когда вход на задней стороне подключен к нескольким нагрузкам, характеристики автоматического выключателя для конфигурации передней шины должны быть меньше характеристик входного автоматического выключателя ИБП.

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №		
	25.08.2026		
1	Лист	№ докум.	Подп.
БРКЦ.430606.015 РЭ			Дата
Лист			20

3.1.4 Распаковка

	ОСТОРОЖНО!
	• Погрузка и разгрузка оборудования должна выполняться специально обученным персоналом. • Бережно обращайтесь с оборудованием и устройством. Удар или падение могут привести к повреждению оборудования.

Порядок действий при распаковке:

Шаг 1: убедитесь, что упаковка с ИБП не повреждена. В случае каких-либо транспортных повреждений, немедленно сообщите о них перевозчику.

Шаг 2: используйте вилочный погрузчик для транспортировки оборудования в указанное место монтажа.

Шаг 3: снимите внешнюю упаковку и пеноматериал.

Шаг 4: снимите влагозащитный мешок.

Шаг 5: проверьте целостность оборудования. Визуально осмотрите ИБП и проверьте на повреждения при транспортировке. Если он поврежден, немедленно сообщите об этом перевозчику. Сверьте полноту комплектации и правильность моделей прилагаемых принадлежностей с упаковочным листом. При недостатке принадлежностей или если не соответствует заказанной, своевременно составьте акт об этом и немедленно обратитесь в нашу компанию или местное представительство.

Шаг 6: после подтверждения надлежащего состояния оборудования снимите L-образные угловые опоры, закрепленные на поддоне для фиксации корпуса, как представлено в соответствии с рисунком 14.

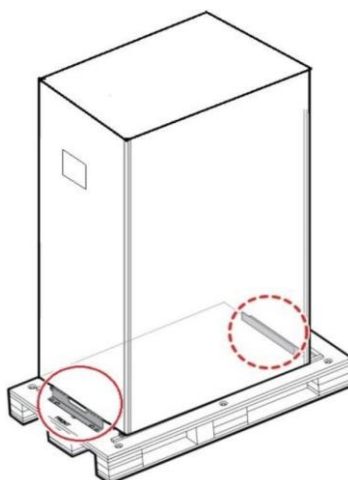


Рисунок 14 – Снятие L-образных угловых опор

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
1			

БРКЦ.430606.015 РЭ				Лист
				21

Шаг 7: вращайте гаечный ключ против часовой стрелки, чтобы поднять четыре выравнивающие ножки в нижней части ИБП до тех пор, пока все четыре колеса в нижней части корпуса не окажутся на одном уровне и выравнивающие ножки не будут полностью оторваны от земли в соответствии с рисунком 15.

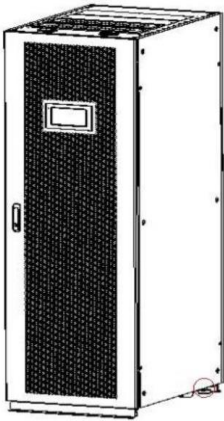


Рисунок 15 – Вертикальная регулировка выравнивающих ножек

Шаг 8: выгрузите оборудование автоматическим виловым погрузчиком или другим оборудованием, а затем переместите оборудование в место установки, перекатив его на колесах.

3.2 Установка одиночного ИБП

3.2.1 Установка ИБП

3.2.1.1 Порядок установки ИБП

Шаг 1: Вращайте гаечный ключ по часовой стрелке, чтобы опустить четыре выравнивающие ножки в нижней части ИБП до тех пор, пока все четыре колеса в нижней части корпуса не будут оторваны от пола, а оборудование будет полностью опираться на выравнивающие ножки.

Шаг 2: Уровнем проверьте выравнивание корпуса. Если он неровный, продолжайте регулировать выравнивающие ножки, пока не добьетесь выровненного состояния.

3.2.1.2 Установка крепежных элементов. Крепежные элементы установлены для защиты от вибрации и ударов и их можно выборочно установить в соответствии с условиями установки.

Процедура установки:

Шаг 1: определите и отметьте положение установки на установочной поверхности в соответствии с чертежом размеров отверстий. В качестве примера приведен ИБП SGO075KL33-MP/PW, показанный в соответствии с рисунком 16.

Инв. № подл.	6204	Подп. и дата 25.08.2026	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист	
											22	
1						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

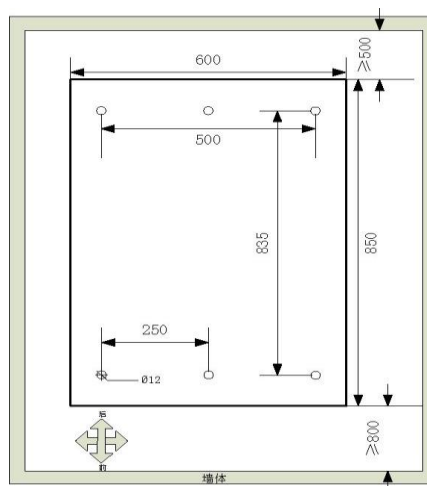


Рисунок 16 – Размеры отверстий для SGO075KL33-MP/PW

Шаг 2: в соответствии с условиями монтажного основания на месте установки установите расширительные болты в отверстия для расширительных болтов.

Шаг 3: переместите ИБП на колесах в установочное положение.

Шаг 4: вращайте гаечный ключ по часовой стрелке, чтобы опустить четыре выравнивающие ножки в нижней части ИБП до тех пор, пока все четыре колеса в нижней части корпуса не будут оторваны от земли, а оборудование будет полностью опираться на выравнивающие ножки.

Шаг 5: прикрепите крепежные компоненты к шкафу с помощью болтов 6 * M12.

Шаг 6: отрегулируйте шкаф так, чтобы распорные болты совпали с отверстиями под ними.

Шаг 7: закрепите два крепежных элемента в передней и задней частях корпуса к земле с помощью шести расширительных болтов M12×60.

3.2.2 Установка батареи

Подробная информация приведена в инструкции по установке батареи, поставляемой вместе с батареей. После установки батареи проверьте напряжение одной батареи. Нормальный диапазон: 10,5–13,5 В. Проверьте разность напряжений между отдельными элементами блока батарей. Как правило, разность должна быть не более 5%. В противном случае зарядите или замените батарею.

Инов.№ дубл.	Подп.и дата
Инов.№ дубл.	Подп.и дата
Взам. инв.№	Подп.и дата
Инов.№ подл.	Подп.и дата
6204	25.08.2026
1	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	



ОСТОРОЖНО!

- Устанавливайте модуль аккумуляторной батареи после завершения подключения кабелей, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Перед установкой модуля аккумуляторной батареи убедитесь, что задняя крышка корпуса установлена, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Перед установкой модуля аккумуляторной батареи внимательно ознакомьтесь с инструкциями по технике безопасности.
- Размещайте модуль аккумуляторной батареи правильно, чтобы избежать вибрации и ударов.
- Во время установки модуля аккумуляторной батареи устанавливайте батареи слой за слоем, начиная с нижнего, чтобы предотвратить их разрушение из-за более высокого центра тяжести.

3.2.2.1 Установка батарейного модуля

Шаг 1: Снимите фальшпанель корпуса. Поскольку имеется 16 аккумуляторных модулей, разделенных на 4 группы, требуется снять 4 фальшпанели в соответствии с рисунком 17.

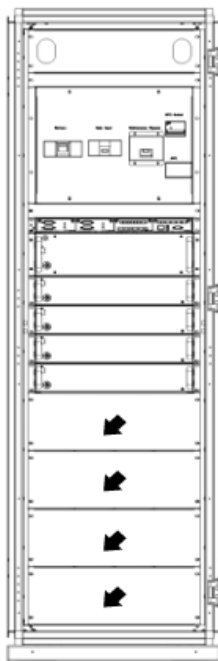


Рисунок 17 – Снятие фальшпанелей со шкафа

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

24

Шаг 2: Вставьте батарейные модули в соответствии с рисунком 18.

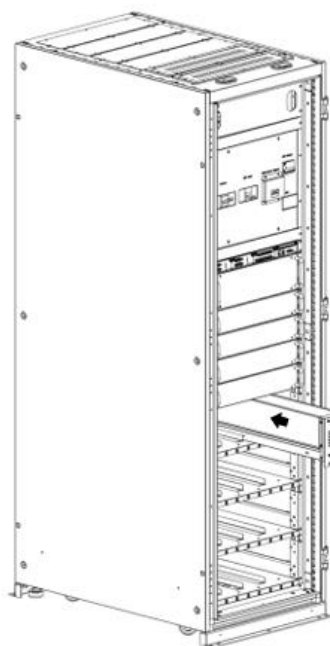


Рисунок 18 – Установка батарейных модулей

Шаг 3: в соответствии с описанным выше методом установите батарейные модули один за другим от нижнего слоя к верхнему слою (четыре батарейных модуля как одна группа на одном слое). При установке аккумуляторных модулей количество настроенных аккумуляторных блоков должно быть $\geq$ номера модуля питания + 1).

3.2.2.2 Сборка аккумуляторного модуля (опция)

Если аккумуляторный модуль разряжен, пожалуйста, соберите аккумуляторный модуль в соответствии со следующими шагами.

Шаг 1: открутите винты, фиксирующие верхнюю крышку батарейного модуля, отодвиньте и снимите верхнюю крышку батарейного модуля в соответствии с рисунком 19.

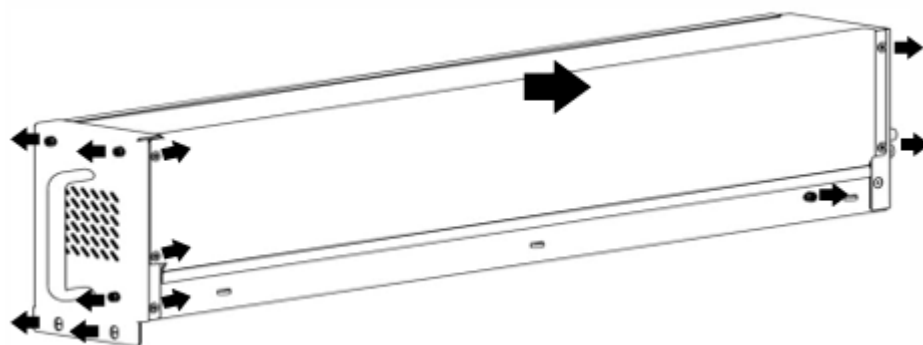


Рисунок 19 – Снятие верхней крышки с батарейного модуля

Инт. № подл.	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
1			

Шаг 2: установите аккумулятор в соответствии с рисунком 20.

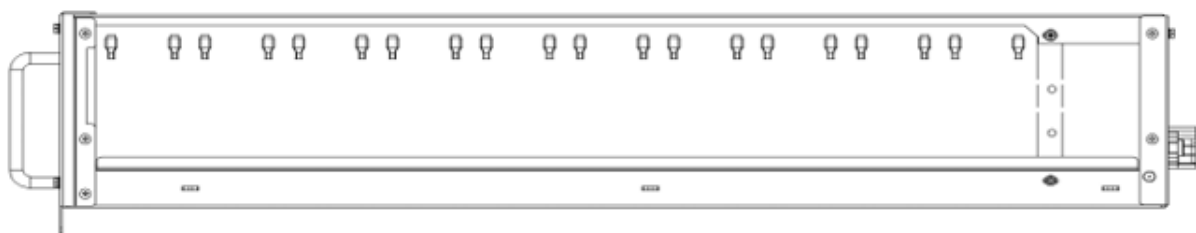


Рисунок 20 – Установка аккумулятора

ВНИМАНИЕ!

- Убедитесь, что обмотки на положительном и отрицательном анодах аккумулятора правильны, чтобы избежать короткого замыкания.
- Кабели двух аккумуляторов в середине аккумуляторного блока
- временно не соединяйте, чтобы предотвратить образование петли в аккумуляторном блоке и избежать работ на горячем проводе.
- Направление положительной и отрицательной клемм аккумулятора ОТ на плате обнаружения показано в соответствии с рисунком 21.

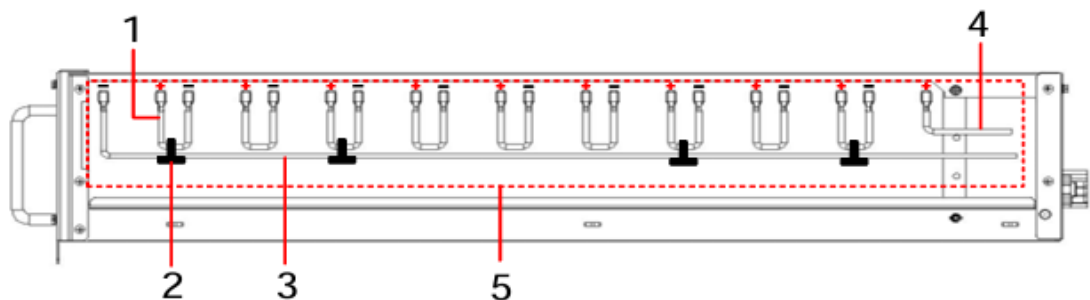


Рисунок 21 – Установка кабелей

1	Кабели между батареями	2	Кабельная стяжка	3	Кабель между отрицательной клеммой аккумулятора и разъемом
4	Кабель между положительной клеммой аккумулятора и разъемом	5	Щит защиты изоляции		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
6204	25.08.2026			

Шаг 3: подсоедините и закрепите кабель между двумя батареями в середине батарейного блока, используя кабельные стяжки.

Шаг 4: установите плату защиты изоляции.

Шаг 5: установите на место снятую верхнюю крышку в соответствии с рисунком 19 и закрепите ее винтами.

3.2.3 Подключение кабеля питания

Шаг 1: Снимите крышку блока распределения электроэнергии (схема верхней входной линии используется для 75 кВА), как показано в соответствии с рисунком 22.

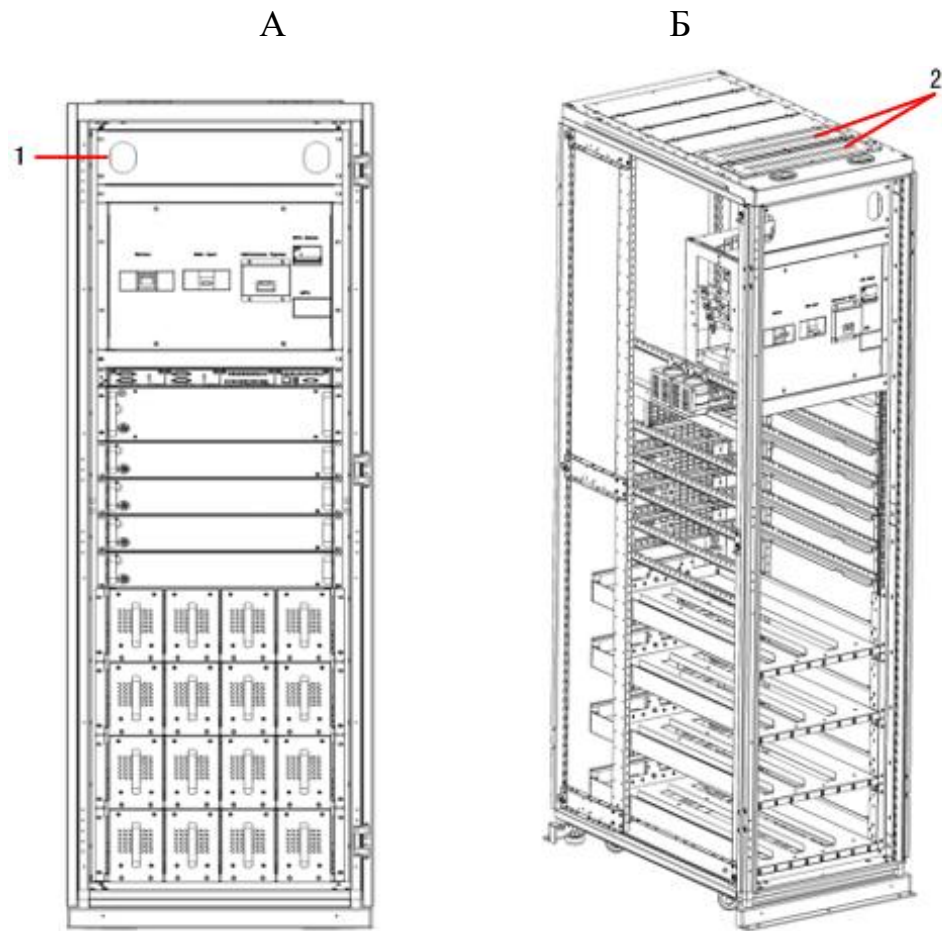


Рисунок 22 – Снятие крышки под распределительным блоком питания (А) и кабельный ввод/вывод распределительного силового блока (Б)
(1- Верхняя накладка; 2- Кабельный ввод и выпуск вверху)

Шаг 2: подсоедините кабель питания.

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата 25.08.2026				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
1					БРКЦ.430606.015 РЭ			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				27

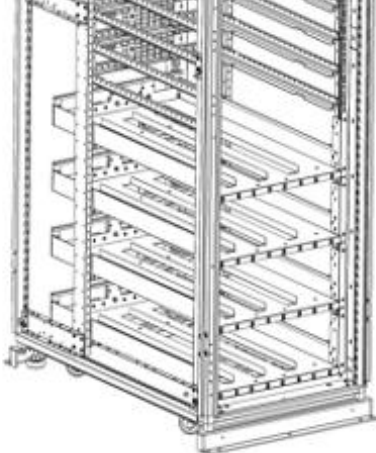
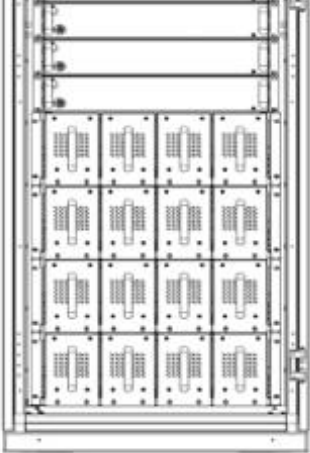


Рисунок 22 – Снятие крышки под распределительным блоком питания (А) и кабельный ввод/вывод распределительного силового блока (Б)

(1- Верхняя накладка; 2- Кабельный ввод и выпуск вверху)

Шаг 2: подсоедините кабель питания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

- Режим эталонного подключения аккумуляторного блока показан в соответствии с рисунком 23, в котором линия N аккумулятора представляет собой индикатор эталонного потенциала, выводимый из средней точки подключения положительного и отрицательного аккумуляторных блоков.

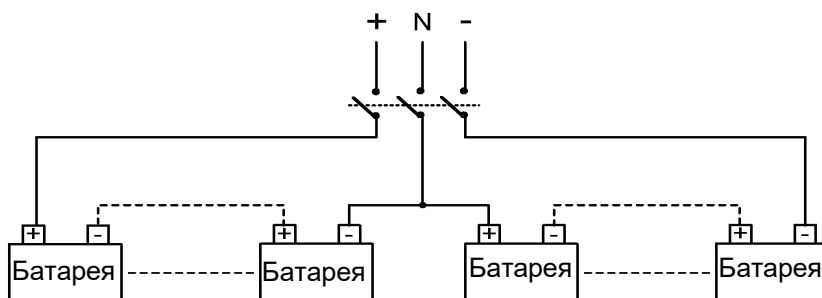


Рисунок 23 – Схема подключения блока батарей

Подсоедините кабель аккумуляторной батареи аккумуляторного блока к положительным, N и отрицательным клеммам клеммы распределения аккумуляторной батареи в соответствии с рисунками 23, 24.

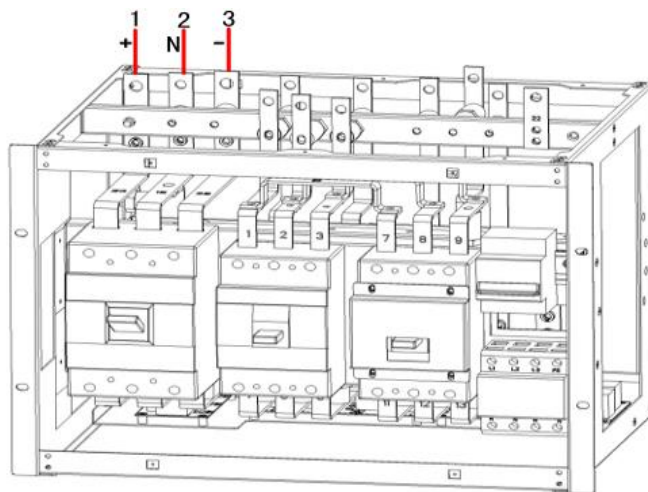


Рисунок 24 – Подключение кабеля аккумуляторной батареи

1	Положительная клемма входа аккумулятора	2	Клемма N-line (подключена к батарее, входу и выходу)	3	Отрицательная клемма входа аккумулятора
---	---	---	--	---	---

Примечание: клемма N-line может быть одновременно подключена к N-линии аккумулятора, основному входу, байпасному входу и выходу.

2. Подключение входного кабеля переменного тока

Шаг 1: По умолчанию на заводе оборудования используется один и тот же источник питания для основного входа и байпасного входа, а на оборудовании установлена медная клемма (несъемная).

Шаг 2: подсоедините входные кабели переменного тока к клеммам распределения питания 2L1, 2L2, 2L3 и N основного входа по очереди в соответствии с рисунком 25. Перед включением питания еще раз с помощью мультиметра убедитесь в отсутствии короткого замыкания между клеммами.

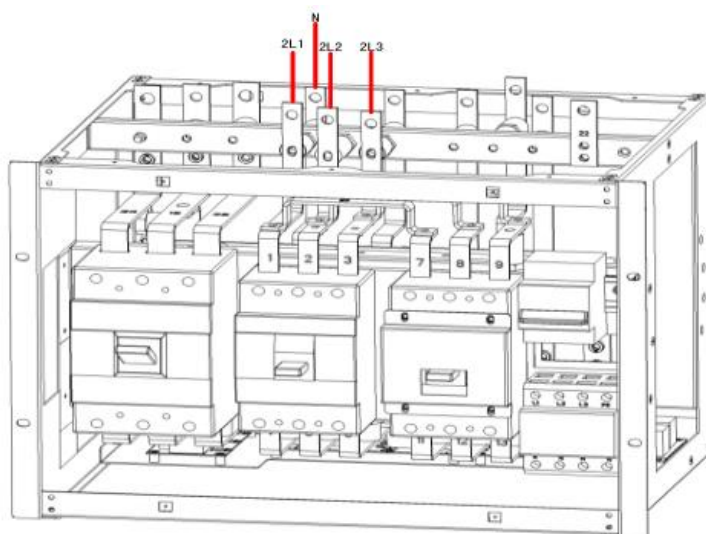


Рисунок 25 – Подключение входного кабеля переменного тока

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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

3. Подключение выходного кабеля переменного тока

Подсоедините выходные кабели к клеммам распределения питания 3L1, 3L2, 3L3 и N выхода по очереди в соответствии с рисунком 26.

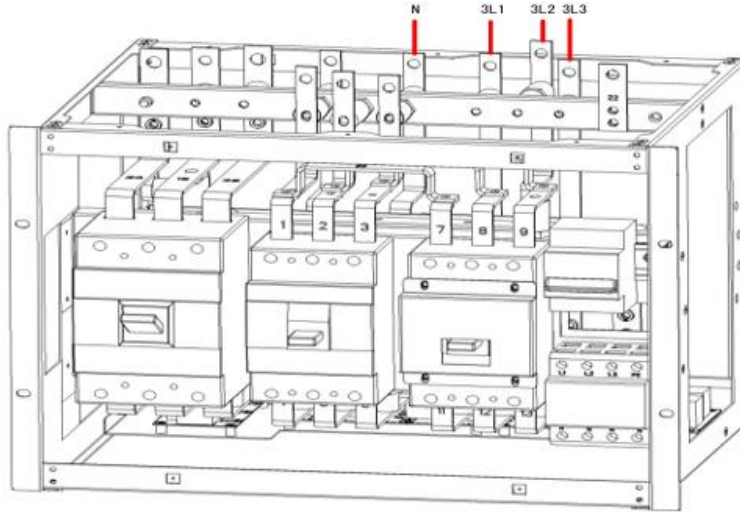


Рисунок 26 – Подключение выходного кабеля переменного тока

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

3.2.4 Подключение провода заземления

3.2.4.1 Подключение провода заземления ИБП показано в соответствии с рисунком 27. Дополнительные порты заземления M8 зарезервированы на левой и правой сторонах распределительного шкафа.

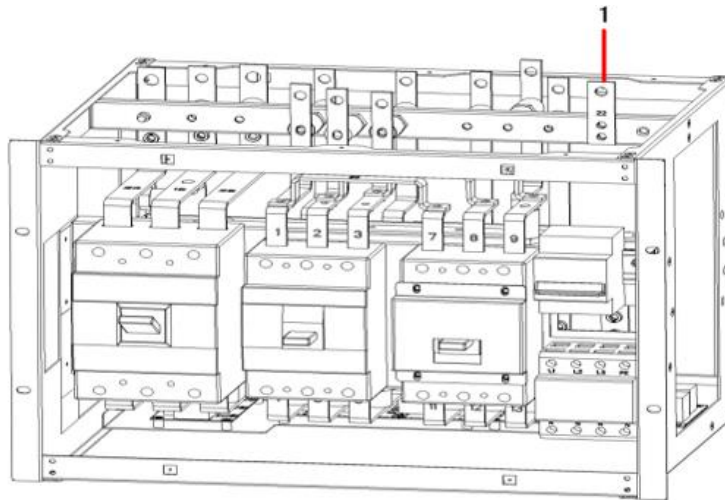


Рисунок 27 – Подключение провода заземления

(1- Проводка с медными клеммами PE)

Подп.и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	25.08.2026
Инв. № подл.	6204

1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

30

3.2.5 Интерфейс передачи сигналов связи

3.2.5.1 Структура коммуникационных сигналов ИБП серии 25 кВА - 200 кВА в основном сосредоточена в модуле управления, который включает в себя плату управления системой, плату сухого контакта и плату мониторинга. Интерфейсы модуля управления показаны в соответствии с рисунком 28.

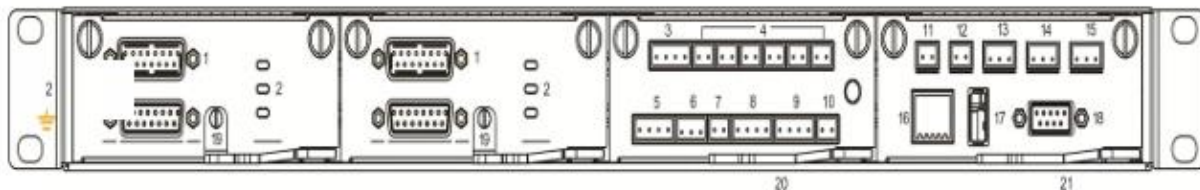


Рисунок 28 – Интерфейсы модуля управления

1	Порт подключения СУН/стойки в параллель	2	Светодиодный индикатор	3	Вход с “сухими” контактами
4	Выход с “сухими” контактами	5	Интерфейс замыкания батареи на землю (BTG)/генератора (GEN)	6	Порт генератора (GEN)
7	Порт автоматического выключателя батареи (BCB)	8	Порт ЕРО	9	Порт состояния переключателей распределительного шкафа
10	Порт УЗИП	11	Порт датчика температуры окружающей среды	12	Порт термокомпенсации батареи
13	Порт CAN	14	Порт R485 1	15	Порт R485 2
16	Порт Ethernet	17	USB-порт	18	Порт ЖК-дисплея
19	Штепсельный выключатель плат управления системы	20	Штепсельный выключатель платы “сухих” контактов	21	Штепсельный выключатель платы контроля

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Инов.№ дубл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата	Инов.№ подл.
6204	25.08.2026						6204
1	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

31

3.2.5.2 Интерфейс параллельной работы и интерфейс синхронизации узла нагрузки (далее по тексту СУН). В тех случаях, когда требуется параллельная работа, для подключения интерфейса параллельного подключения каждого отдельного ИБП по круговой схеме используется кабель управления параллелью, а для одного ИБП такое подключение не требуется. СУН используется в двойной системе шин для обработки данных связи двух систем ИБП. Конкретные функции приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Функции интерфейса параллельной работы и интерфейса СУН

Трафаретная печать на панели	Описание
PARALLEL PORT	Интерфейс сигнала параллели между хостами. При параллельном подключении нескольких ИБП соединение интерфейса параллельной работы каждого ИБП должно быть выполнено по круговой схеме с использованием кабелей управления параллельной работой. Для подключения N ИБП используются кабели управления параллелью N, с тем чтобы обеспечить соединение каждого ИБП по крайней мере с двумя кабелями управления параллелью и повысить надежность параллельной работы.
СУН	СУН используется в двойной системе шин для балансировки выходной частоты и фазы каждой системы в двойной системе шин для обеспечения обмена данными между двумя шинами.

3.2.5.3 Интерфейс “сухих” контактов. Через интерфейс “сухих” контактов ИБП можно использовать такие функции, как контроль состояния внешнего устройства, управление системой батарей, подача предупреждающего сигнала на внешнее устройство и дистанционное аварийное отключение. Интерфейс “сухих” контактов оборудования можно настроить. По умолчанию – нет. Определяемые пользователем “сухие” контакты и соответствующие функции приведены в таблице 10.

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата 25.08.2026	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
1						БРКЦ.430606.015 РЭ				Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					32	

Таблица 10 – Функции “сухих” контактов

«Сухие» контакты	Описание сигнала	Описание состояния	Описание функции
(ВХОД С “СУХИМИ” КОНТАКТАМИ) DI_1~DI_2	Сигнализация контакта дверцы	Начальное состояние – отключено. Disconnect означает, что дверца закрыта. Close означает, что дверца открыта.	Определение состояния. ИБП подаст аварийный сигнал при открывании дверцы.
	Сигнализация намокания	Начальное состояние – отключено. Disconnect означает отсутствие замыкания. Close означает, что происходит замыкание.	Определение состояния. При проникновении воды ИБП подаст аварийный сигнал.
(ВЫХОД С “СУХИМИ” КОНТАКТАМИ) DO_1–DO_6	Критический аварийный сигнал	Начальное состояние – Closed. Closed означает отсутствие аварийной сигнализации для ИБП. Disconnected означает аварийную сигнализацию ИБП.	Наличие информации о состоянии сигнализации неисправностей.
	Минорный аварийный сигнал	Начальное состояние – Closed. Closed означает отсутствие минорного аварийного сигнала для ИБП. Disconnected означает минорный аварийный сигнал для ИБП.	Наличие информации о состоянии сигнализации, не связанной с неисправностью.
	Питание через байпас	Начальное состояние – Closed. Closed означает, что ИБП не находится в состоянии питания через байпас. Disconnected означает, что ИБП находится в состоянии питания через байпас.	Находится ли ИБП в состоянии питания через байпас.
	Питание от батареи	Начальное состояние – Closed. Closed означает, что ИБП не находится в состоянии питания от	Находится ли ИБП в состоянии питания от батареи.

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

1						БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			33

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

«Сухие» контакты	Описание сигнала	Описание состояния	Описание функции
		батареи. Disconnected означает, что ИБП находится в состоянии питания от батареи.	
	Низкий заряд батареи DOD	Начальное состояние – Closed. Closed означает, что напряжение батареи ИБП в норме. Disconnected означает низкое напряжение батареи.	Находится ли ИБП в состоянии низкого заряда батареи.
	Низкий заряд батареи EOD	Начальное состояние – Closed. Closed означает исправную работу батареи ИБП. Disconnected означает полную разрядку батареи.	Находится ли батарея в конце разрядки.
	Управление генератором	Начальное состояние – Closed. Closed означает, что ИБП не управляется генератором. Disconnected означает, что ИБП управляется генератором.	Ненормальный сетевой вход. Подача сигнала запуска генератора в режиме батареи.
Замыкание батареи на землю (BTG)	Замыкание батареи на землю	Начальное состояние – Disconnected. Disconnected означает отсутствие замыкания батареи на землю. Closed означает замыкание батареи на землю.	Определение состояния замыкания батареи на землю. ИБП подаст аварийный сигнал при замыкании на землю.
Режим дизель-генератора (GEN)	Режим дизель-генератора	Начальное состояние – Disconnected. Disconnected означает режим без дизель-генератора. Closed означает режим дизель-генератора.	Определение рабочего состояния генератора. ИБП повысит соответствующую адаптивность в режиме дизель-генератора.
Состояние автоматического выключателя батареи (BCB)	Сигнальный порт для определения состояния BCB	Начальное состояние – Disconnected. Disconnected означает, что автоматический выключатель батареи	Определение состояния. ИБП подаст аварийный сигнал при отключении

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

«Сухие» контакты	Описание сигнала	Описание состояния	Описание функции
		отключен. Closed означает, что автоматический выключатель батареи замкнут.	автоматического выключателя батареи.
Срабатывание автоматического выключателя батареи (BCB)	Сигнал привода срабатывания BCB	Начальное состояние – Closed. Closed означает, что автоматический выключатель батареи замкнут. Отключение означает, что автоматический выключатель батареи срабатывает.	Управляющий сигнал срабатывания. Это указывает на то, что автоматический выключатель батареи срабатывает при его отключении.
Состояние выходного переключателя распределительного шкафа питания	Определение состояния выходного переключателя распределительного шкафа	Начальное состояние – Closed. Closed означает, что выключатель на выходе распределительного шкафа питания замкнут. Disconnected означает, что выключатель на выходе распределительного шкафа питания отключен.	Определение состояния. ИБП подаст аварийный сигнал при отключении выходного выключателя распределительного шкафа питания.
Состояние выключателя для технического обслуживания распределительного шкафа питания	Определение состояния выключателя для технического обслуживания распределительного шкафа питания	Начальное состояние – Disconnected. Disconnected означает, что выключатель для технического обслуживания распределительного шкафа отключен. Closed означает, что выключатель для технического обслуживания распределительного шкафа замкнут.	Определение состояния. ИБП переключается на байпас и издает аварийный сигнал при замкнутом выключателе для технического обслуживания распределительного шкафа.
Состояние выключателя байпаса распределительного шкафа питания	Определение состояния выключателя байпаса распределительного шкафа	Начальное состояние – Closed. Closed означает, что выключатель байпаса распределительного шкафа замкнут. Disconnected означает, что выключатель байпаса распределительного	Определение состояния. ИБП подаст аварийный сигнал при отключении выключателя байпаса распределительного

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

35

«Сухие» контакты	Описание сигнала	Описание состояния	Описание функции
		шкафа отключен.	шкафа питания.
Состояние УЗИП	Определение состояния УЗИП	Начальное состояние – Closed. Closed означает, что УЗИП переменного тока в норме. Disconnected означает отказ УЗИП.	Определение состояния. ИБП подаст аварийный сигнал при отказе УЗИП.
(ЕРО)	Аварийное выключение НЗ сигнального порта	Начальное состояние – Closed. Переведите ЕРО в состояние Disconnected, чтобы вызвать аварийное выключение.	Обнаружение аварийного состояния.
	Аварийное выключение НО сигнального порта	Начальное состояние – Disconnected. Переведите ЕРО в состояние Closed, чтобы вызвать аварийное выключение.	

Примечания

1. DI_1–DI_2 - интерфейс входа с “сухими” контактами 1 –2, DO_1–DO_6 - интерфейс выхода с “сухими” контактами 1–6.

2. НО означает нормально открытый контакт, а НЗ - нормально закрытый контакт.

3. При подключении сигнального кабеля с “сухими” контактами внешнего оборудования к интерфейсу “сухих” контактов ИБП требуется обеспечить полное соответствие “сухих” контактов с обеих сторон кабеля.

4. Для подключения дистанционного ЕРО рекомендуется использовать НО сигнальный контакт во избежание отказа ИБП в результате отказа соединительного кабеля. Во избежание неправильной работы кнопка аварийной остановки должна быть защищена защитной крышкой, а соединительный кабель – трубой.

3.2.5.4 Интерфейс сигналов связи. Через интерфейс сигналов связи можно реализовать подключение и связь с внешними устройствами, благодаря чему можно контролировать и управлять ИБП, а также выполнять другие функциональные взаимодействия. Функции интерфейса сигналов связи приведены в таблице 11.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

36

Таблица 11 – Функции интерфейса сигналов связи

Интерфейс сигнала	Трафаретная печать на панели	Описание функции
Порт RS485 1	RS485_1	Подключение к локальному хосту через интерфейс RS485 для связи локального контроля.
Порт монитора батареи/порт платы BMS литий-ионной батареи	RS485_2	Подключение монитора батареи через интерфейс RS485 для определения состояния каждой отдельной батареи или подключение литий-ионных батарей через интерфейс RS484 для управления связью литий-ионных батарей.
	CAN	Подключение монитора батареи через интерфейс CAN для определения состояния каждой отдельной батареи или подключение литий-ионных батарей через интерфейс CAN для управления связью литий-ионных батарей.
Порт Ethernet	ETH	Подключение локального хоста через сетевые кабели для отладки и настройки ИБП.
Порт датчика температуры окружающей среды	ENV_TEMP	Подключение датчика температуры окружающей среды через интерфейс Phoenix для определения температуры окружающей среды.
Порт датчика температуры батареи	B_TEMP	Подключение датчика температуры батареи через интерфейс Phoenix для определения температуры батареи.
USB-порт	USB	Подключение USB-устройства (USB-накопитель и т. д.) через USB для загрузки ПО для оперативного обновления, или для загрузки записей истории.
Интерфейс блока контрольного дисплея	БКД	Подключение блока контрольного дисплея через порт DB9 для управления ИБП и отображения его состояния.

Инт. № подл.	Подп. и дата	Инт. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
1			

БРКЦ.430606.015 РЭ				Лист
				37

3.2.5.5 Принципиальная схема подключения интерфейсов связи RS485 и CAN представлена в соответствии с рисунком 29.

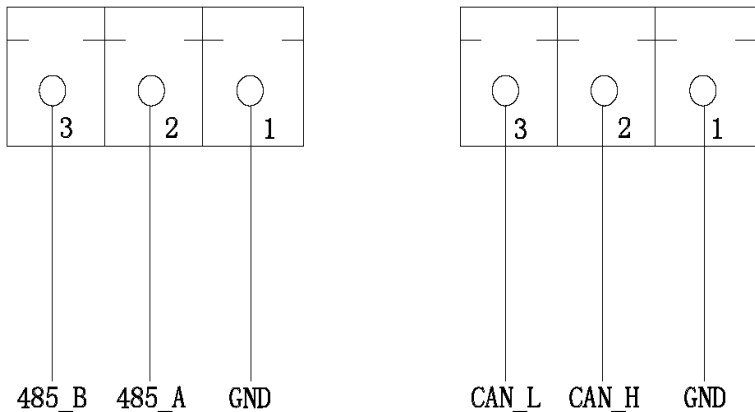


Рисунок 29 – Принципиальная схема подключения интерфейсов связи

3.2.5.6 Подключение температурной компенсации.

Один конец сетевого кабеля подключается к интерфейсу BAT_TEMP, а другой — к ПЗУ термокомпенсации, которое устанавливается внутри батарейного шкафа в условиях фактического использования. Диапазон установки: от 0 мВ /°C-элемент до 6,0 мВ /°C-элемент, значение по умолчанию: 3,3 мВ/°C-элемент.

Опорное значение термокомпенсации: плюс 25 °C.

Система может автоматически регулировать напряжение дозированного заряда в зависимости от температуры батареи.

Формула поправки термокомпенсации напряжения дозированного заряда: $V=V0-(T-25)\rho$, где:

V: Напряжение дозированного заряда одного элемента после термокомпенсации;

V0: Напряжение дозированного заряда одного элемента при плюс 25°C (в соответствии со значением, представленным каждым изготовителем, значение по умолчанию: 2,25 В/элемент);

T: Температура окружающей среды батареи;

ρ : Коэффициент термокомпенсации напряжения дозированного заряда (в соответствии со значением, представленным каждым изготовителем, значение по умолчанию: 3,3 мВ/элемент °C);

Точка срабатывания аварийного сигнала по низкой температуре, точка срабатывания аварийного сигнала по высокой температуре.

Инв. № подл.	Подп. и дата				
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
6204	25.08.2026				
1					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ
					Лист
					38

Своевременно контролируйте температуру батареи. При обнаружении превышения температуры батареи ИБП подает аварийный сигнал, и предельное значение зарядного тока снижается до 0,03 СА.

При срабатывании защиты батареи от превышения температуры (аварийный сигнал по высокой температуре плюс 3°C) ИБП подает аварийный сигнал и прекращает заряд батареи.

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

Интеллектуальный модуль устанавливается в модуль контроля ИБП. Установка выполняется в соответствии со следующими шагами.

Шаг 1: извлеките плату “сухих” контактов из модуля контроля в режиме ожидания.

Шаг 2: установите необходимый интеллектуальный модуль на плату “сухих” контактов.

Шаг 3: затем вставьте “сухие” контакты в модуль контроля для завершения установки.

GPRS-карта позволяет ИБП подключаться к Интернету через GPRS-данные (требуется локальная SIM-карта) и сервер для передачи данных, а ИБП можно контролировать онлайн с помощью компьютера или мобильного телефона. Подробная информация приведена во вспомогательной инструкции по эксплуатации.

Карта Wi-Fi позволяет ИБП подключаться к Интернету через Wi-Fi и сервер для передачи данных, а ИБП можно контролировать онлайн с помощью компьютера или мобильного телефона. Подробная информация приведена во вспомогательной инструкции по эксплуатации.

3.2.6 Установка модуля питания

3.2.6.1 ИБП серии 25-75 кВА поддерживают горячее подключение модулей, и все модули (кроме аккумуляторного модуля) могут быть подключены к сети горячим способом. ИБП может отслеживать подключение модуля в режиме реального времени и автоматически включать или выключать модуль в зависимости от подключения модуля.

3.2.6.2 Установка модуля

Силовые модули сортируются в виде модулей 1-4 снизу вверх в стойке в соответствии с рисунком 30. В случае отсутствия полной конфигурации пользователям необходимо установить "количество модулей в стойке" в

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
	1				
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	БРКЦ.430606.015 РЭ				
					Лист 39

разделе "дополнительные параметры" системы равным фактическому количеству используемых модулей питания. Модуль может быть вставлен в любую стойку, и система автоматически идентифицирует модуль.

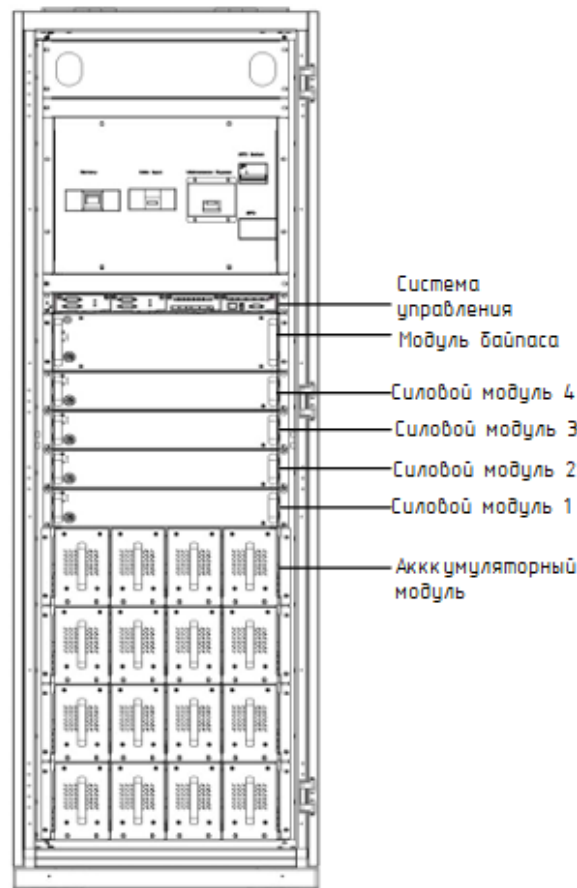


Рисунок 30 – Принципиальная схема силового модуля

3.3 Установка системы параллельных ИБП

ИБП могут быть подключены параллельно и масштабироваться с параллельным подключением максимум 2 шт., а также их мощность можно увеличить до 320 кВА.

3.3.1 Подключение силовых кабелей

3.3.1.1 Процедуры выполнения электрических подключений

Как представлено в соответствии с рисунком 31, соответственно подключите вход сетевого питания, вход байпаса, выход и батареи параллельно подключаемого ИБП, а затем подключите сетевое питание, байпас, батарею и нагрузку соответственно.

Шаг 1: надлежащим образом проложите входные кабели переменного тока и кабели батарей каждого ИБП в параллельной системе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			



Рисунок 30 – Принципиальная схема силового модуля

3.3 Установка системы параллельных ИБП

ИБП могут быть подключены параллельно и масштабироваться с параллельным подключением максимум 2 шт., а также их мощность можно увеличить до 320 кВА.

3.3.1 Подключение силовых кабелей

3.3.1.1 Процедуры выполнения электрических подключений

Как представлено в соответствии с рисунком 31, соответственно подключите вход сетевого питания, вход байпаса, выход и батареи параллельно подключаемого ИБП, а затем подключите сетевое питание, байпас, батарею и нагрузку соответственно.

Шаг 1: надлежащим образом проложите входные кабели переменного тока и кабели батарей каждого ИБП в параллельной системе.

					БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
1						40
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Шаг 2: заземлите одиночные ИБП каждой параллельной системы отдельно.

Шаг 3: подключите вход сетевого питания, вход байпаса, выход и батареи параллельно подключаемого ИБП, а затем подключите сетевое питание, байпас, батарею и нагрузку соответственно.

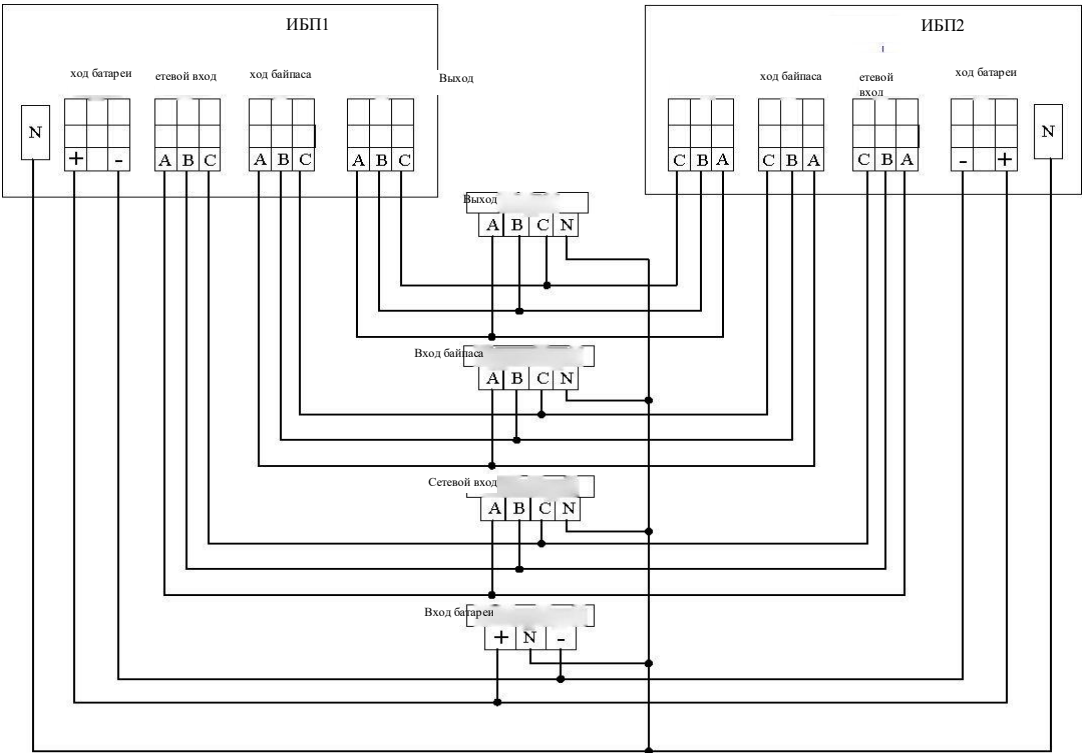


Рисунок 31 – Принципиальная схема силовой проводки параллельной системы

Если параллельная система имеет общий комплект батарей, необходимо установить общее использование комплекта батарей в системе.

Во время выполнения электрических подключений соедините силовые кабели с распределительными клеммами ИБП поочередно в соответствии с применимым соотношением, напечатанным на экране.

Длина и технические характеристики каждого силового кабеля должны максимально соответствовать, включая входной кабель байпаса и выходной кабель ИБП, с тем чтобы достичь равномерного тока в режиме байпаса.

3.3.2 Подключение кабелей управления

Подключение кабелей управления параллелью. Как представлено в соответствии с рисунком 32, последовательно соедините параллельные порты в интерфейсах связи параллельных ИБП предусмотренными кабелями для подключения в параллель.

Инов.№ подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв.№		Инов.№ дубл.		Подп. и дата	
1		Лист		№ докум.		Подп.		Дата	
БРКЦ.430606.015 РЭ									Лист
41									

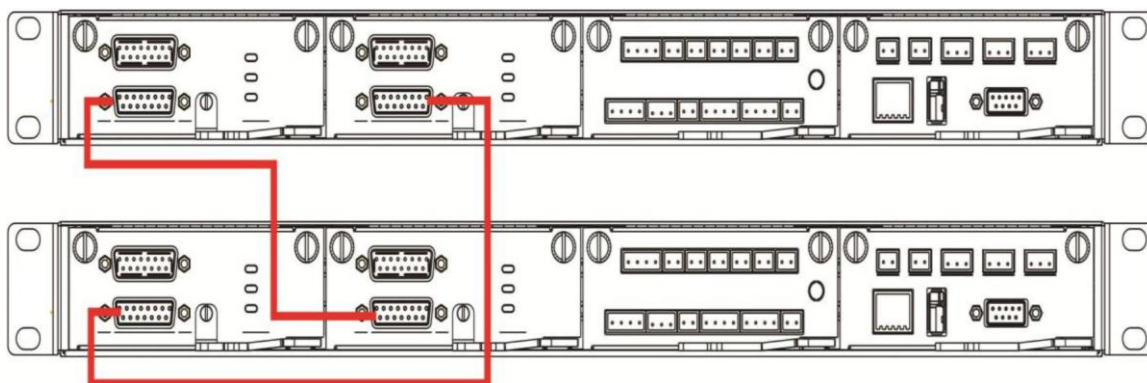


Рисунок 32 – Подключение кабелей для подключения в параллель

Подключение других кабелей управления. Подключите кабели управления одиночных ИБП в параллельной системе в соответствии с п. 3.2.6 «Интерфейс сигналов связи».

3.4 Контроль установки

3.4.1 Объекты контроля и критерии приемлемости приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Объекты контроля и критерии приемлемости

№	Объекты контроля	Критерии приемлемости
01	Проверка соответствия конфигурации системы поставке.	Типовой номер установленной системы и количество единиц должны соответствовать предусмотренным в договоре.
02	Проверка учета будущей прокладки кабелей системы при выполнении электрических подключений	Расположение кабелей является обоснованным и соответствует конструктивным требованиям.
03	Проверка надежности подключения входного кабеля, выходного кабеля и кабеля подключения батареи.	Все кабельные соединения не должны быть ослаблены, а во время затяжки винтов убедитесь в том, что пружинные колодки прижаты ровно, чтобы предотвратить отхождение или риски для безопасности, и убедитесь в отсутствии размыкания цепи и скрытых неполадок в соединении.
04	Если оборудование управляется удаленно, проверьте правильность подключения связанного последовательного порта (поддерживающего механизмы защиты).	Кабель управления необходимо надлежащим образом поправить и затянуть.

Инов.№ подл.	Подп.и дата	Инов.№ дубл.	Подп.и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп.и дата	Инов.№ подл.
6204	25.08.2026						6204
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

№	Объекты контроля	Критерии приемлемости
05	Проверка четкости и точности маркировки кабеля.	Оба конца кабеля должны быть маркированы, а маркировка должна быть лаконичной и понятной.
06	Проверка подключения провода заземления ИБП к ряду проводов заземления в машинном зале и надежности соединения проводов заземления.	Необходимо надежно подключить ИБП к шине заземления в машинном зале.
07	Проверка соединения каждого кабеля.	Проверка подключения цепи по схеме схемы.
08	Проверка правильности подключения входного провода под напряжением и нулевого провода (они не должны быть перепутаны)	Фаза и нуль должны быть подключены правильно.
09	Для одиночных ИБП проверяют правильность фазовой последовательности входного провода под напряжением; для параллельной работы проверяют соответствие фазовой последовательности входных и выходных проводов под напряжением главной цепи и байпаса каждого ИБП.	Для одиночных ИБП фазовая последовательность входных и выходных проводов под напряжением ИБП выполнена правильно; для параллельной работы фазовая последовательность фаз входных и выходных проводов под напряжением главной цепи и байпаса ИБП соответствует требованиям.
10	Проверка условий эксплуатации.	Удаление электрической пыли и других мелких частиц внутри и снаружи шкафа.
11	Проверка отсутствия короткого замыкания в медных стержнях.	Мультиметр показывает разомкнутую цепь между медными стержнями.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
1						43

4 Интерфейс дисплея ИБП

4.1 Блок контрольного дисплея

Блок контрольного дисплея ИБП расположен на передней панели ИБП. Через блок контрольного дисплея можно реализовать управление работой, установку параметров, просмотр рабочего состояния, просмотр аварийных сигналов и другие функции ИБП.

4.1.1 Панель отображения

Принципиальная схема панели блока контрольного дисплея отображена в соответствии с рисунком 33.

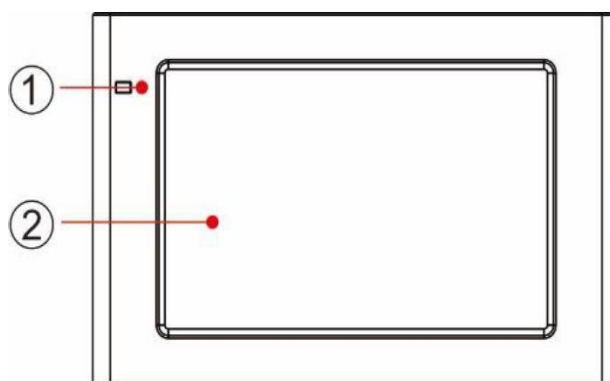


Рисунок 33 – Принципиальная схема панели блока контрольного дисплея

1	Светодиодный индикатор	2	Сенсорный ЖК-дисплей
---	------------------------	---	----------------------

4.1.2 ЖК-дисплей и индикаторы

Блок контрольного дисплея может отображать различную информацию о работе и аварийных сигналах ИБП в режиме реального времени через ЖК-дисплей, параметры ИБП также могут устанавливаться и управляться через ЖК-дисплей. Состояние индикаторов блока контрольного дисплея показано в таблице 13.

Таблица 13 – Состояние индикаторов

Индикатор	Цвет	Состояние	Описание
Индикатор	Красный	Горит	Отказ ИБП
	Красный	Мигает	аварийный сигнал ИБП
	Зеленый	Горит	Режим питания (режим питания от сети, режим байпаса, режим ЕСО и т. д.)
	Нет	Не горит	ИБП не запущен или находится в состоянии ожидания

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.

4.2 Интерфейс дисплея

4.2.1 Общее описание

4.2.1.1 Структура меню интерфейса контрольного дисплея показана в соответствии с рисунком 34.

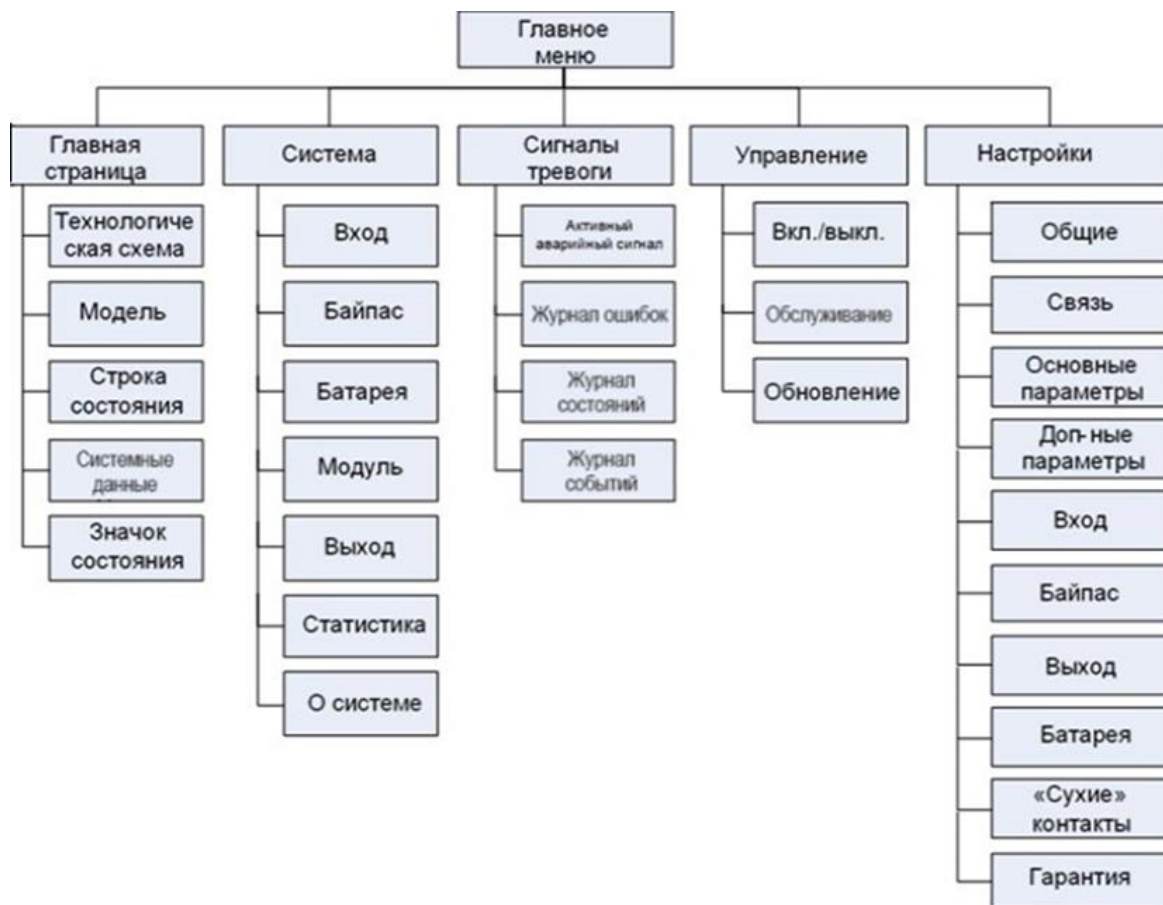


Рисунок 34 – Структура меню интерфейса контрольного дисплея

Первый запуск. Быструю настройку можно выполнить при первом включении устройства или повторном включении устройства после восстановления заводских настроек, как представлено в соответствии с рисунком 35. Конкретный интерфейс быстрой настройки включает настройки языка, настройки дисплея, системные настройки 1 и системные настройки 2. Можно пропустить этап быстрой настройки. Инструкции и рекомендации по установке параметров приведены в п. 4.2.6 «Настройки».

Инв. № подл.	6204	Подп. и дата 25.08.2026	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист
						1					45
						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

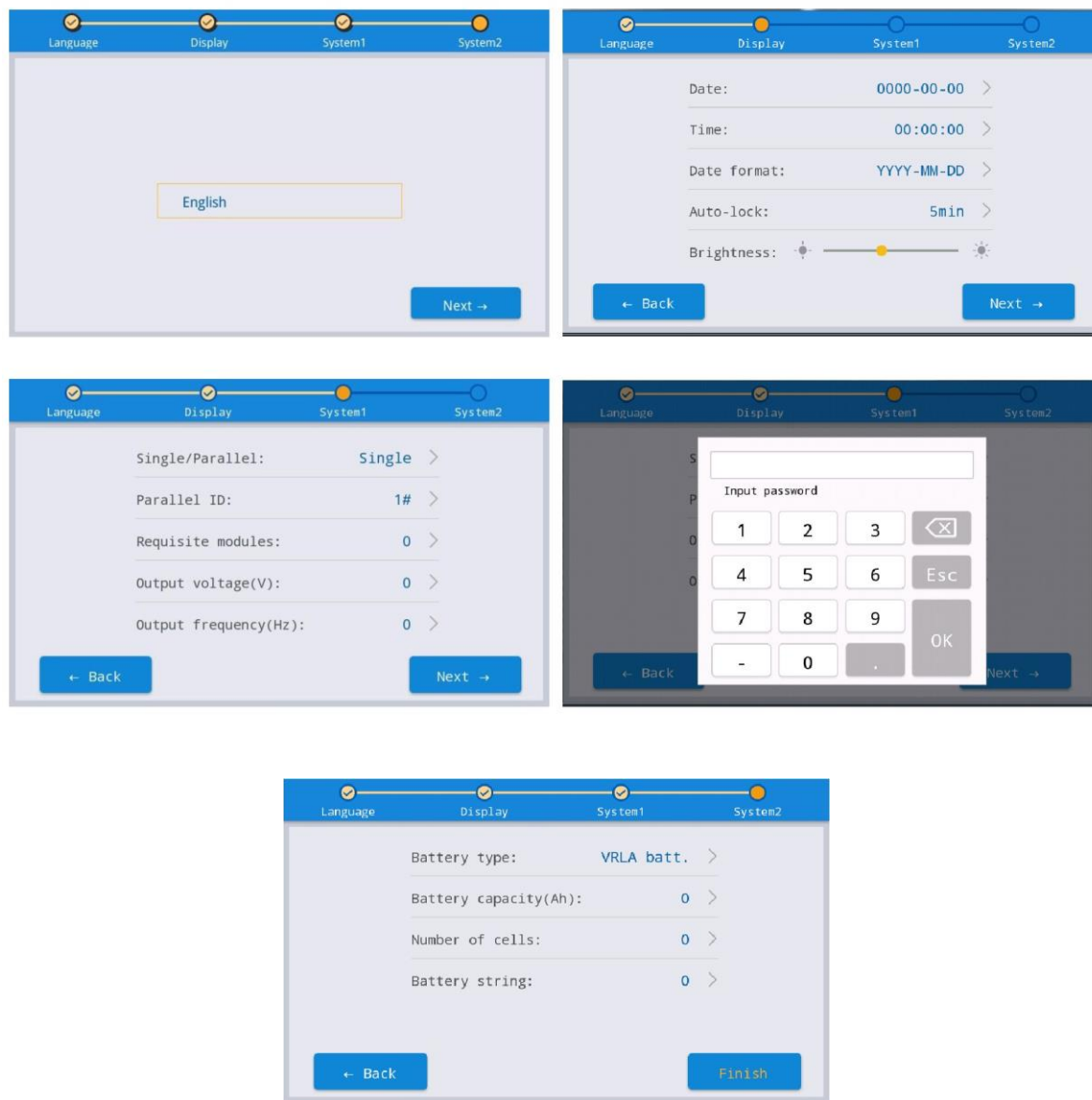


Рисунок 35 – Быстрая настройка

После завершения быстрой настройки отображается главная страница. В быстрых настройках для установки параметров *System 1* и *System 2* требуется расширенный пароль.

4.2.2 Главная страница

4.2.2.1 Главная страница разделена на три части, включая главное меню, схему потока электроэнергии, строку состояния.

Главная страница отображена в соответствии с рисунком 36.

Описание функций областей интерфейса приведено в таблице 14.

Описание иконок в строке состояния приведено в таблице 15.

Описание прав по паролю приведено в таблице 16.

Инов.№ подл.	Подп.и дата	Инов.№ дубл.	Взам. инв.№	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

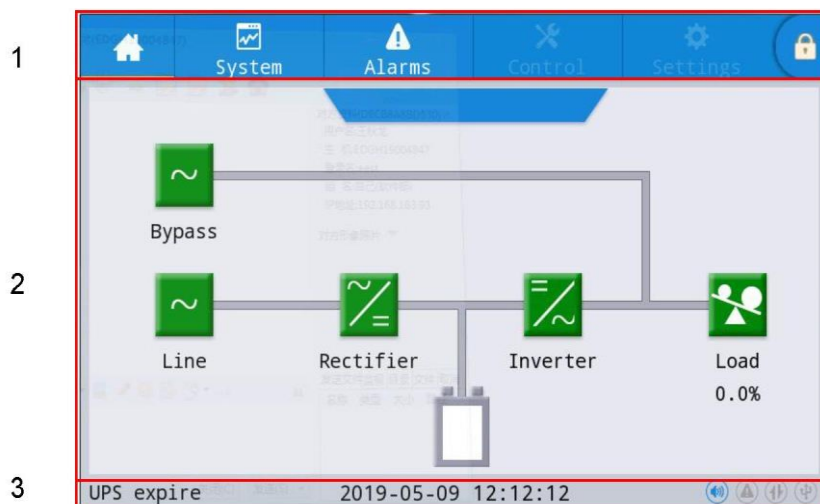


Рисунок 36 – Главная страница

Таблица 14 – Описание функций областей интерфейса

№	Область	Описание функции
1	Главное меню	Меню 1 уровня, включает разделы <i>Home Page</i> , <i>System</i> , <i>Alarm</i> , <i>Control</i> , <i>Settings</i> , <i>Password Login</i> . Разделы <i>Control</i> и <i>Settings</i> отображаются серым цветом, пока не выполнен вход в систему с паролем.
2	Схема потока электропитания	Отображение состояния потока электропитания в шкафу. Для просмотра информации о состоянии нажмите на соответствующий рабочий интерфейс.
3	Строка состояния	Отображение состояния работы, системного времени, состояния зуммера, состояния аварийных сигналов, состояния связи ЧМИ и модуля контроля, состояния USB-подключения шкафа.

Таблица 15 – Описание иконок в строке состояния

Иконка	Описание функции
	Состояние зуммера. Загорается для индикации включенного зуммера, и выключается для индикации отключенного зуммера
	Состояние аварийного сигнала. Загорается для обозначения наличия аварийного сигнала, и выключается для обозначения отсутствия аварийного сигнала
	Статус связи с ЧМИ. Загорается для обозначения нормальной связи между ЧМИ и модулем контроля и выключается для обозначения ненормальной связи между ЧМИ и модулем контроля
	Состояние USB-подключения. Загорается для обозначения нормального подключения USB-устройства, и выключается для обозначения отсутствия подключения или ненормального подключения USB-устройства
	Кнопка входа с систему с паролем/выхода из системы. После нажатия введите пароль пользователя или расширенный пароль, используя клавиатуру. Экран будет блокироваться автоматически.

Инов.№ подл.	6204
Подп. и дата	25.08.2026
Взам. инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1				

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

47

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Байпас. Интерфейс меню входа байпаса представлен в соответствии с рисунком. 38, а описание интерфейса приведено в таблице 18

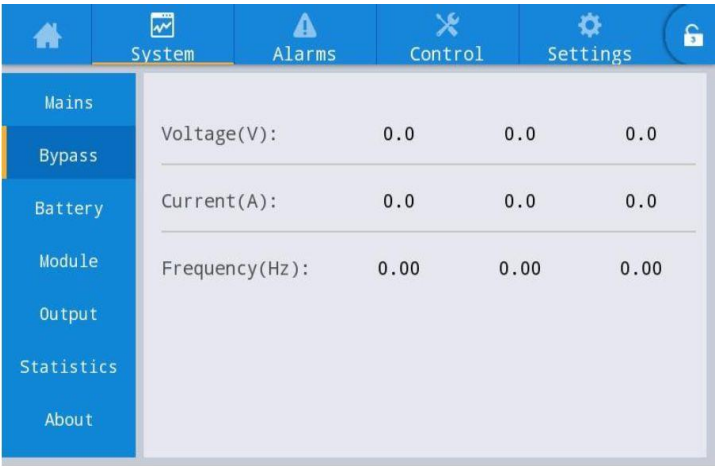


Рисунок 38 – Интерфейс байпаса

Таблица 18 – Описание интерфейса байпаса

Отображение на дисплее	Описание
Voltage (V); Напряжение (В)	Входное фазное напряжение байпаса
Current (A); Ток (А)	Входной фазный ток байпаса
Frequency (Hz); Частота (Гц)	Входная частота байпаса

Батарея. Информация о системной батарее показана в соответствии с рисунком 39, а описание интерфейса приведено в таблице 19.



Рисунок 39 – Информация о системной батарее

Таблица 19 – Описание интерфейса батареи

Пункт	Описание
Напряжение батареи (В) Battery voltage (V)	Напряжение комплекта батарей.
Ток батареи (А) Battery Current (A)	Ток комплекта батарей.
Состояние батареи Battery status	Процент от текущей оставшейся емкости батареи.
Оставшаяся емкость батареи, % Remaining cap. (%)	Расчетное время разряда батареи при текущих условиях нагрузки.
Время резервного питания, мин. Backup time (min)	Текущие состояния батареи включают: не подключена (unconnected), статический (static), заряд (charge), разряд (discharge), выравнивание заряда (equalizing charge), дозированный заряд (floating charge) и сон (sleep). Литиевые батареи не имеют статуса дозированного заряда, а режим «сон» включен по умолчанию в настройках зарядного устройства.
Температура, °C Temperature (°C)	Текущая рабочая температура свинцово-кислотной батареи (необходим дополнительный датчик температуры батареи, и отображается NA, если он не подключен)
Заряд батареи, % SOH (%)	Процент заряда батареи, то есть ресурс батареи.

В соответствии с рисунком 40 и таблицей 20 представлен эксклюзивный информационный дисплей литиевой батареи (включая информацию о системной батарее, информацию о комплекте батарей n, информацию о блоке батарей, информацию об элементе батареи):

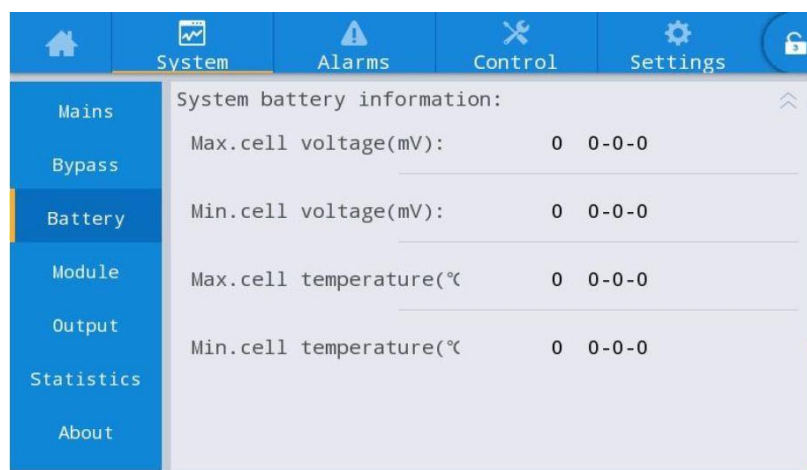


Рисунок 40 – Информация о литиевой системной батарее

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпи дата
6204	25.08.2026			

					БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
1						50
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 20 – Описание интерфейса литиевой батареи

Пункт	Описание
Max. cell voltage (mV)	Передача и отображение в реальном времени наивысшего напряжения элемента литиевой батареи, количества комплектов батарей, количества блоков в комплекте батарей и количества элементов в блоке. Пример отображения: 3147 1-4-4
Min. cell voltage (mV)	Передача и отображение в реальном времени наименьшего напряжения элемента литиевой батареи, количества комплектов батарей, количества блоков в комплекте батарей и количества элементов в блоке. Пример отображения: 3027 1-5-8
Max. cell temperature (°C)	Передача в реальном времени и отображение максимальной температуры элемента литиевой батареи, количества комплектов батарей, количества блоков в комплекте батарей и количества элементов в блоке. Пример отображения: 30 1-2-4
Min. cell temperature (°C)	Передача в реальном времени и отображение минимальной температуры элемента литиевой батареи, количества комплектов батарей, количества блоков в комплекте батарей и количества элементов в блоке. Пример отображения: 28 1-1-1

В настоящее время ИБП поддерживает отображение информации до 14 блоков батарей. Контроль ИБП и система литиевых батарей реализуют связь в режиме реального времени для получения оперативной информации о батарейных шкафах. Для получения оперативной информации о батарейных шкафах, нажмите для входа в меню нижнего уровня платы BMS блока литиевых батарей для просмотра информации. Для автономных батарейных шкафов просмотр не поддерживается.

Интерфейс комплекта литиевых батарей представлен в соответствии с рисунком 41, описание информации о комплекте литиевых батарей приведено в таблице 21.

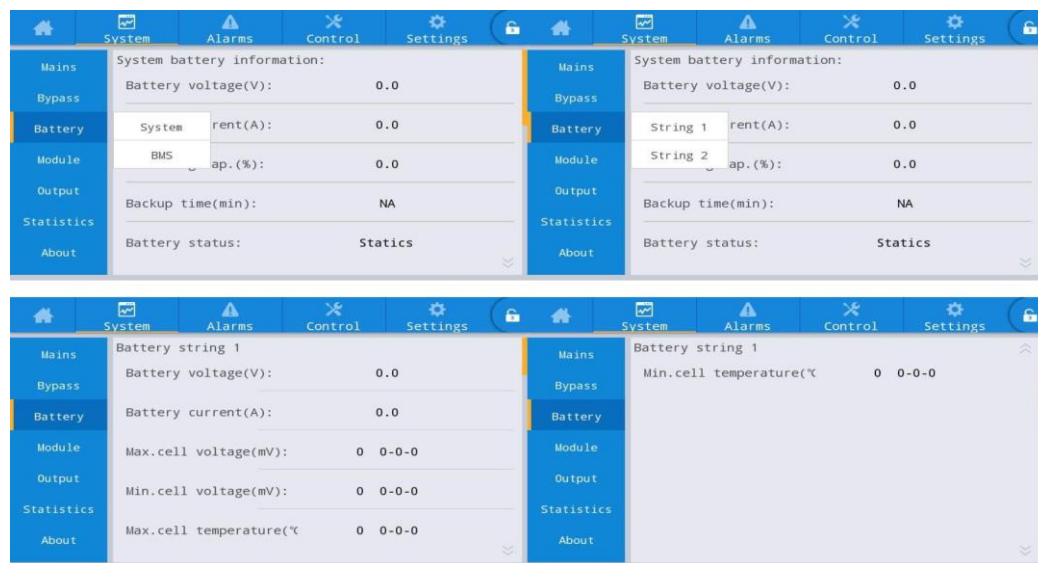


Рисунок 41 – Интерфейс комплекта литиевых батарей n

Инв.№ дубл.	Подп.и дата
Взам. инв.№	Подп. и дата
6204	25.08.2026
Инв. № подл.	6204

1	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51

Таблица 21 – Описание информации о комплекте литиевых батарей n

Пункт	Описание
Battery status	Система литиевых батарей обеспечивает передачу информации о состоянии в реальном времени, включая: статический (static), заряд (charge), разряд (discharge) и неисправность (fault).
Battery voltage(V)	Напряжение батареи, передаваемое в реальном времени системой литиевых батарей. Пример отображения: 480
Battery current(A)	Ток батареи, передаваемый в реальном времени системой литиевых батарей. Пример отображения: 30
Max. cell voltage (mV)	Передача и отображение в реальном времени наивысшего напряжения элемента литиевой батареи, количества комплектов батарей, количества блоков в комплекте батарей и количества элементов в блоке. Пример отображения: 3147 1-4-4
Min. cell voltage (mV)	Передача и отображение в реальном времени наименьшего напряжения элемента литиевой батареи, количества комплектов батарей, количества блоков в комплекте батарей и количества элементов в блоке. Пример отображения: 3027 1-5-8
Max. cell temperature (°C)	Передача в реальном времени и отображение максимальной температуры элемента литиевой батареи, количества комплектов батарей, количества блоков в комплекте батарей и количества элементов в блоке. Пример отображения: 30 1-2-4
Min. cell temperature (°C)	Передача в реальном времени и отображение минимальной температуры элемента литиевой батареи, количества комплектов батарей, количества блоков в комплекте батарей и количества элементов в блоке. Пример отображения: 28 1-1-1

Информация о блоке батарей n (информация об элементах внутри блока батарей)

Интерфейс блока батарей представлен в соответствии с рисунком 42, подробное описание информации о блоке батарей приведено в таблице 22.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
1						52

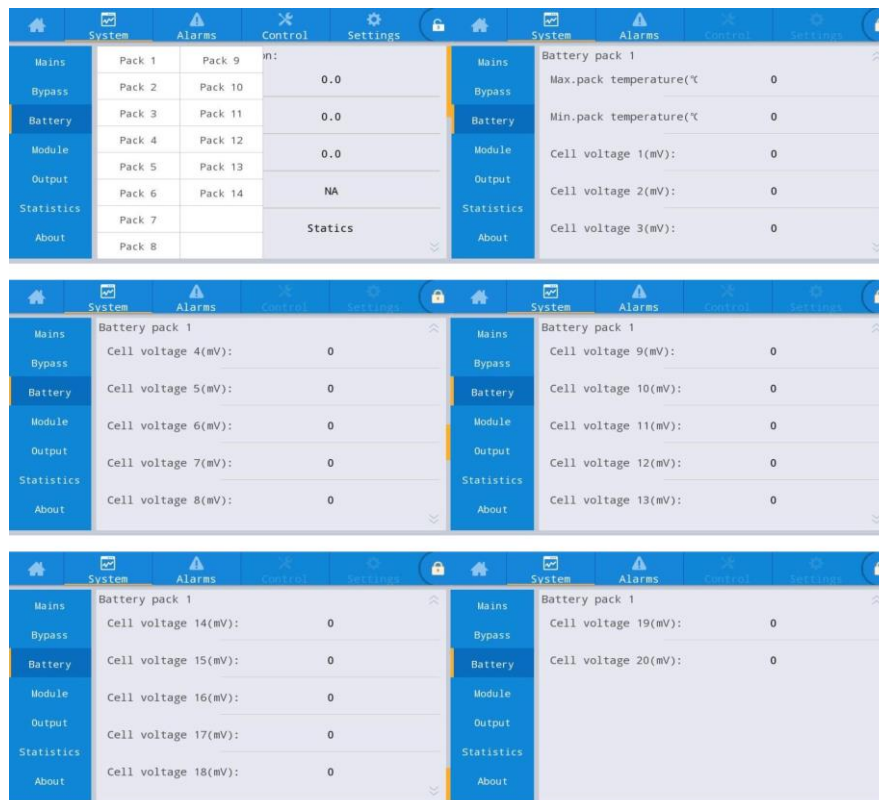


Рисунок 42 – Интерфейс блока батарей n

Таблица 22 – Описание информации о блоке батарей n

Пункт	Описание
Max. pack temperature (°C)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: Ct MAX(°C): 25
Min. pack temperature (°C)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: Ct Min(°C): 24
Cell voltage 1(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 1(mV): 3338
Cell voltage 2(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 2(mV): 3338
Cell voltage 3(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 3(mV): 3338
Cell voltage 4(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 4(mV): 3338
Cell voltage 5(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 5(mV): 3338
Cell voltage 6(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 6(mV): 3338

Инов.№ подл.	Подп.и дата	Инов.№ дубл.	Подп.и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп.и дата	Инов.№ подл.
6204	25.08.2026						
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

53

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

Пункт	Описание
Cell voltage 7(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 7(mV): 3338
Cell voltage 8(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 8(mV): 3338
Cell voltage 9(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 9(mV): 3338
Cell voltage 10(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 10(mV): 3338
Cell voltage 11(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 11(mV): 3338
Cell voltage 12(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 12(mV): 3338
Cell voltage 13(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 13(mV): 3338
Cell voltage 14(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 14(mV): 3338
Cell voltage 15(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 15(mV): 3338
Cell voltage 16(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 16(mV): 3338
Cell voltage 17(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 17(mV): 3338
Cell voltage 18(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 18(mV): 3338
Cell voltage 19(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 19(mV): 3338
Cell voltage 20(mV)	Передача данных о литиевой батарее в реальном времени, пример отображения: CV 20(mV): 3338

Модуль. Отображает информацию каждого встроенного модуля питания. Интерфейс меню модуля показан в соответствии с рисунком 43, а описание интерфейса приведено в таблице 23.

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

54

Таблица 23 – Описание интерфейса модуля

Отображение на дисплее	Описание
Input volt. (V)	Входное фазное напряжение выбранного модуля
Input curr. (A)	Входной фазный ток выбранного модуля
Input freq. (Hz)	Входная частота выбранного модуля
In.act. pow. (kW)	Входная активная мощность выбранного модуля
In.appa. pow. (kVA)	Входная фиксируемая мощность выбранного модуля
Input pow. factor	Отношение входной активной мощности к входной фиксируемой мощности выбранного модуля
Output volt. (V)	Выходное фазное напряжение выбранного модуля
Output curr. (A)	Выходной фазный ток выбранного модуля
Output freq. (Hz)	Выходная частота выбранного модуля
Out. act. pow. (kW)	Выходная активная мощность выбранного модуля
Out. appa. pow (kVA)	Выходная фиксируемая мощность выбранного модуля
Out. reac. pow (kVa)	Выходная реактивная мощность выбранного модуля
Out. pow. factor	Отношение выходной активной мощности к выходной фиксируемой мощности выбранного модуля
PFC power supply mode	Режим работы выпрямителя: питание отсутствует, питание от сети, питание от батареи
OUT power supply mode	Режим выходного питания: выходная мощность отсутствует, выход с инвертора, выход через байпас, самотестирование
Charge voltage (V)	Обнаруженное зарядное напряжение выбранного модуля
Charge current (A)	Обнаруженный зарядный ток выбранного модуля

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата 25.08.2026	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
1					БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						55

Отображает номер
текущего отображаемого
модуля

Выберите модуль,
который вы хотите
просмотреть

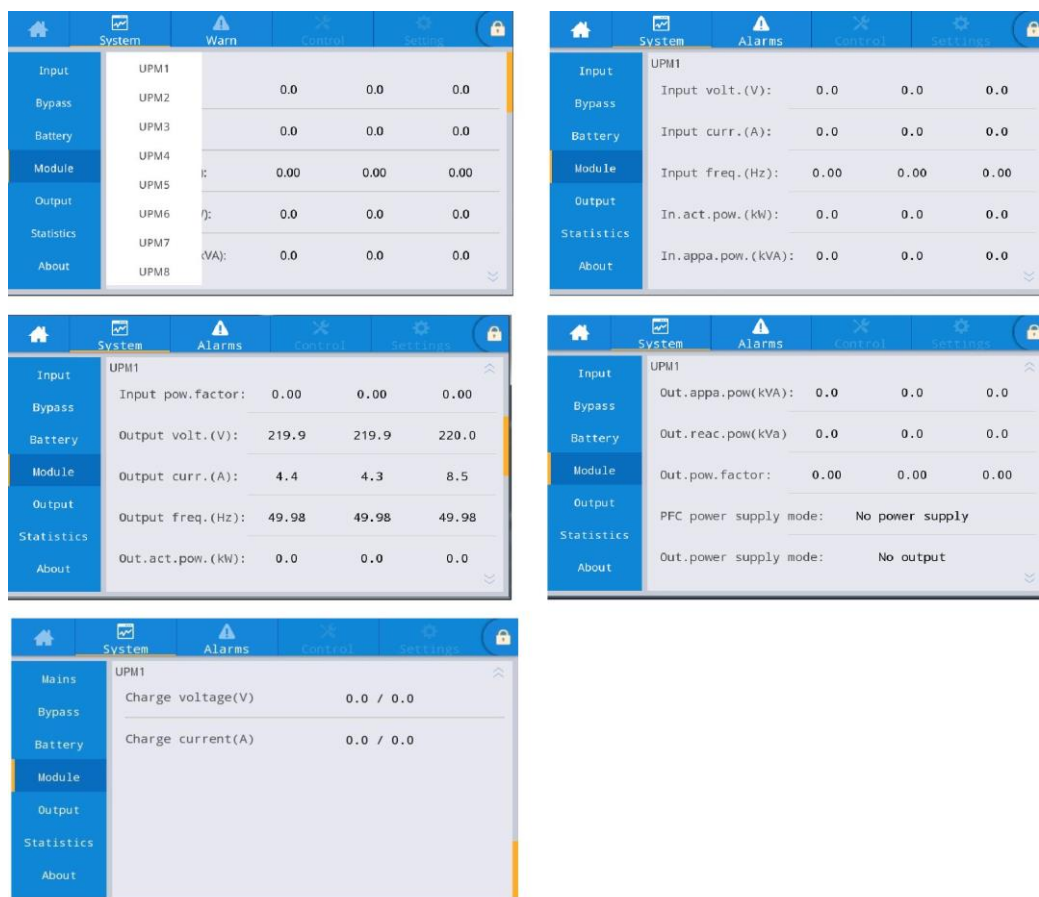


Рисунок 43 – Интерфейс модуля

Выход. Интерфейс меню выхода показан в соответствии с рисунком 44, описание интерфейса приведено в таблице 24.

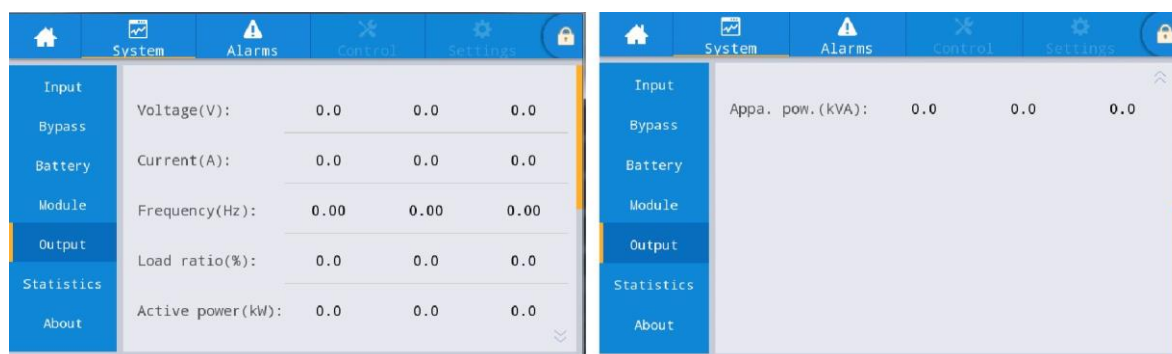


Рисунок 44 – Интерфейс выхода

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

56

Копировал

Формат А4

Таблица 24 – Описание интерфейса выхода

Отображение на дисплее	Описание
Напряжение (В) Voltage (V)	Выходное напряжение переменного тока.
Ток (А) Current (A)	Выходной ток переменного тока.
Частота (Гц) Frequency (Hz)	Выходная частота переменного тока.
Коэффициент нагрузки (%) Load ratio (%)	Интенсивность нагрузки каждой фазы устройства, т. е. отношение фактической мощности к номинальной.
Активная мощность (кВт) Active power (kW)	Выходная активная мощность каждой фазы блока ИБП
Фиксируемая мощность (кВА) Appa. pow. (kVA)	Выходная фиксируемая мощность каждой фазы блока ИБП

Статистика. Интерфейс меню статистики представлен в соответствии с рисунком 45, описание интерфейса приведено в таблице 25.

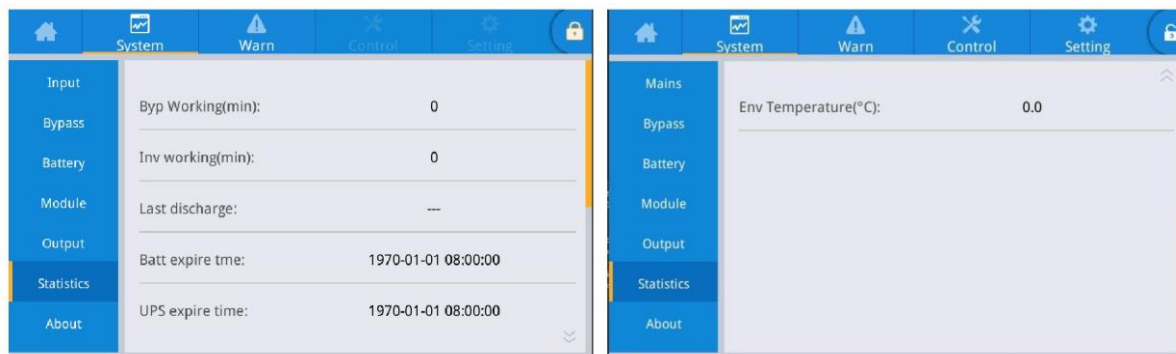


Рисунок 45 – Интерфейс статистики

Таблица 25 – Описание интерфейса статистики

Отображение на дисплее	Описание
Время работы в состоянии вывода мощности через байпас (мин) Bypass runtime (min)	Суммарное время работы ИБП в состоянии вывода мощности через байпас
Время работы в состоянии выхода инвертора (мин) Inv. Runtime (min)	Суммарное время работы ИБП в состоянии выхода инвертора
Предыдущий разряд Last discharge	Дата предыдущего разряда ИБП
Гарантия на батарею истекает Batt. expire time	Когда системное время превысит гарантийный срок, строка состояния выдаст информацию о гарантии на батарею.

Инов.№ подл.	6204
Подп. и дата	25.08.2026
Взам. инв.№	
Инов.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
1						57

Отображение на дисплее	Описание
Гарантия на ИБП истекает UPS expire time	Когда системное время превысит гарантийный срок, строка состояния выдаст информацию о гарантии на основное устройство.
Текущая рабочая температура Ambient temperature (°C)	Текущая рабочая температура ИБП (требуется дополнительный датчик температуры окружающей среды. Если он не подключен, отображается «NA»)

О системе. Интерфейс меню «О системе» показан в соответствии с рисунком 46, описание интерфейса приведено в таблице 26.

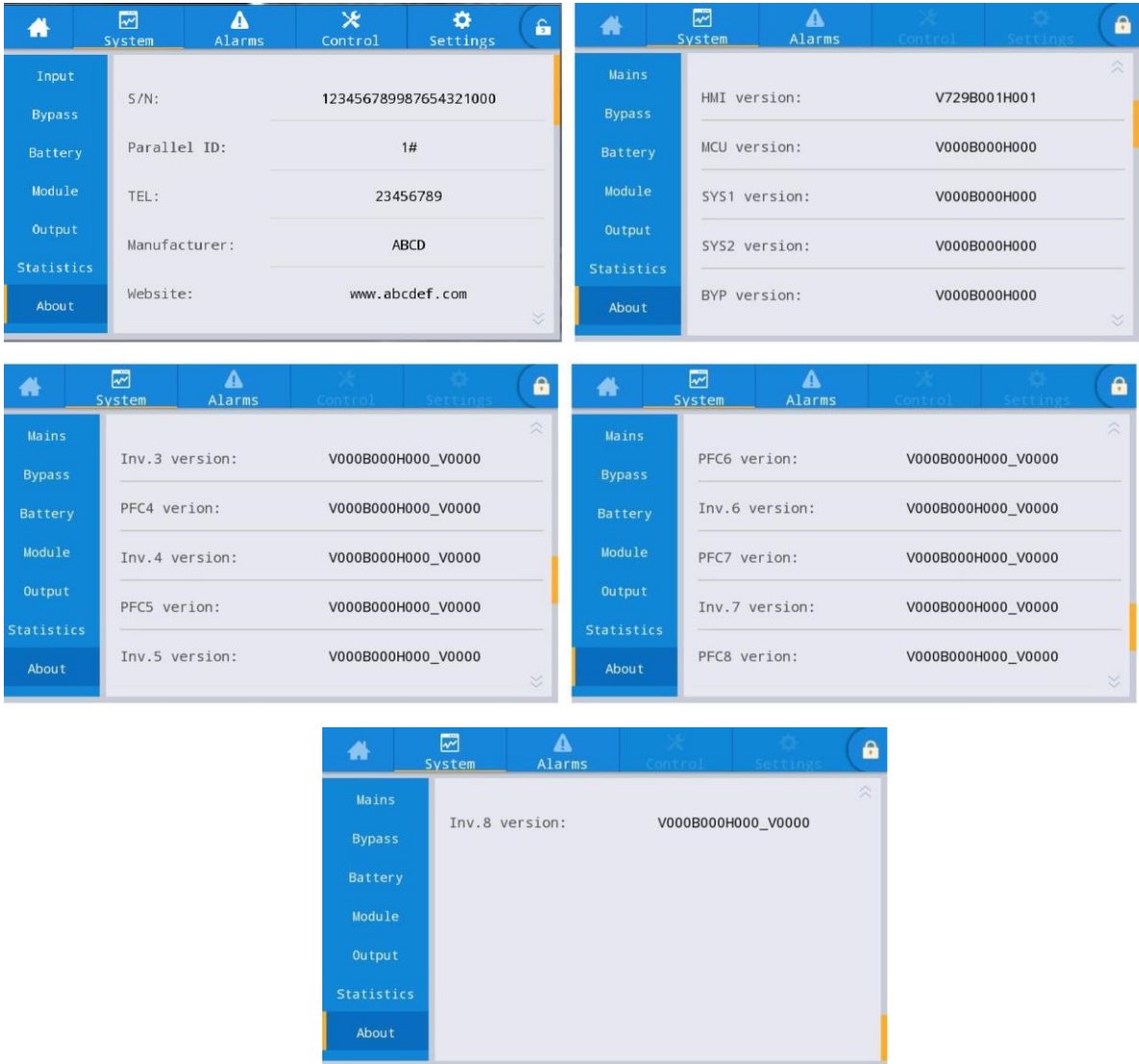


Рисунок 46 – Интерфейс «О системе»

Подп.и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	25.08.2026
Инв. № подл.	6204

1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист
					58

Таблица 26 – Описание интерфейса «О системе»

Отображение на дисплее	Описание
S/N	Серийный номер устройства
Parallel ID	Используется для различения адреса шкафа в параллельной системе
TEL	Контактная информация поставщиков послепродажного обслуживания
Manufacturer	Производитель этого устройства.
Website	Сайт производителя этого блока
HMI version	Версия ПО системы отображения данных ЧМИ
MCU version	Версия ПО системы контроля
SYS1 version	Версия ПО ЦОС системной платы 1
SYS2 version	Версия ПО ЦОС системной платы 2
BYP version	Версия ПО ЦОС платы управления байпасом
PFC1 version	Версия ПО ЦОС платы управления выпрямителем модуля питания 1
Inv.1 version	Версия ПО ЦОС платы управления инвертором модуля питания 1
PFC2 version	Версия ПО ЦОС платы управления выпрямителем модуля питания 2
Inv.2 version	Версия ПО ЦОС платы управления инвертором модуля питания 2
PFC3 version	Версия ПО ЦОС платы управления выпрямителем модуля питания 3
Inv.3 version	Версия ПО ЦОС платы управления инвертором модуля питания 3
PFC4 version	Версия ПО ЦОС платы управления выпрямителем модуля питания 4
Inv.4 version	Версия ПО ЦОС платы управления инвертором модуля питания 4
PFC5 version	Версия ПО ЦОС платы управления выпрямителем модуля питания 5
Inv.5 version	Версия ПО ЦОС платы управления инвертором модуля питания 5
PFC6 version	Версия ПО ЦОС платы управления выпрямителем модуля питания 6
Inv.6 version	Версия ПО ЦОС платы управления инвертором модуля питания 6
PFC7 version	Версия ПО ЦОС платы управления выпрямителем модуля питания 7
Inv.7 version	Версия ПО ЦОС платы управления инвертором модуля питания 7
PFC8 version	Версия ПО ЦОС платы управления выпрямителем модуля питания 8
Inv.8 version	Версия ПО ЦОС платы управления инвертором модуля питания 8

4.2.4 Авария

В информационном интерфейсе *Alarms* можно просмотреть разделы *Active alarm*, *Fault record*, *Status record* и *Operating record* из дополнительного меню в левом нижнем углу.

Инов.№ подл.	Подп.и дата	Инов.№ дубл.	Подп.и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп.и дата
6204	25.08.2026					
1						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

59

Интерфейс меню сигнализации представлен в соответствии с рисунком 47.

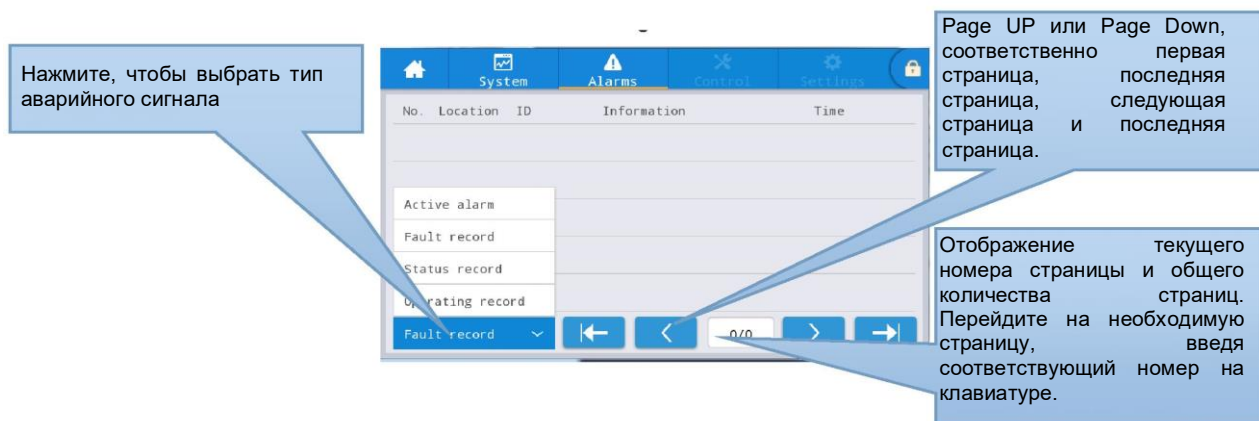


Рисунок 47 – Интерфейс меню сигнализации

Активный аварийный сигнал. Интерфейс активного аварийного сигнала отображает соответствующую информацию текущей системы предупреждения ИБП, как показано в соответствии с рисунком 48. Описание интерфейса приведено в таблице 27.

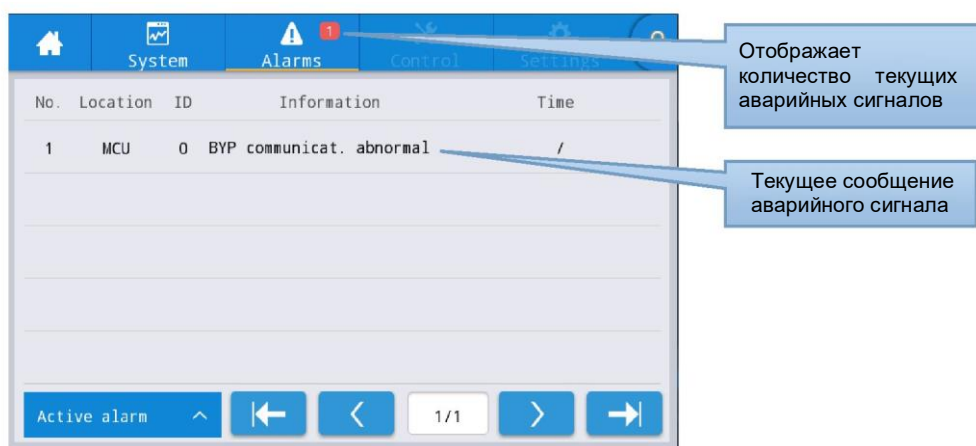


Рисунок 48 – Интерфейс текущего аварийного сигнала

Таблица 27 – Описание интерфейса активного аварийного сигнала

Отображение на дисплее	Описание
Но.	Номер аварийного сигнала
Место	Отображение номера шкафа и номера модуля источника текущего аварийного сигнала.
Идентификатор	Код в списке аварийных сигналов
Сведения	Название текущего аварийного сигнала
Время	Текущий аварийный сигнал – это информация о текущем аварийном сигнале без отображения времени.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1				

Записи исторических данных. Интерфейс *History record* подразделяется на *Fault record*, *Status record* и *Operating record*. Для примера возьмем *Fault record*, интерфейс записи исторических данных показан в соответствии с рисунком 49, описание интерфейса приведено в таблице 28.

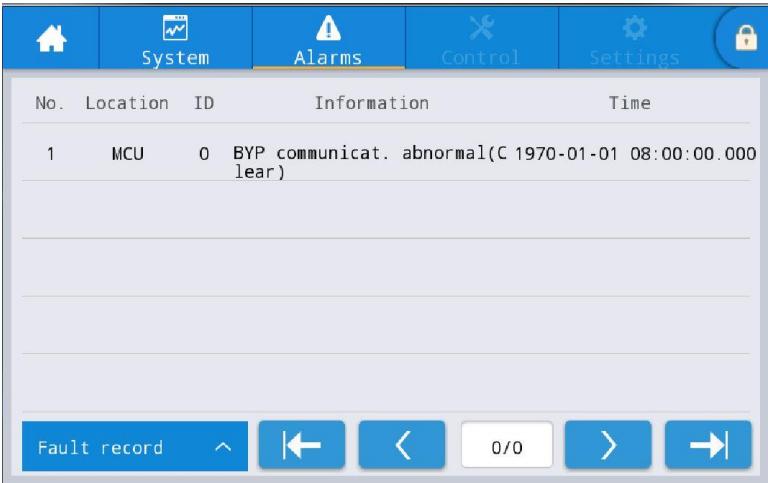


Рисунок 49 – Интерфейс записи исторических данных

Таблица 28 – Описание интерфейса записи исторических данных

Отображение на дисплее	Описание
Но.	Номер записи, который указан в обратном порядке, то есть последняя запись находится в начале.
Место	Отображает номер модуля источника текущей записи.
Идентификатор	Код неисправности в перечне, состояние или информация о работе для программного анализа
Сведения	Название текущей записи и состояние записи (возникновение, исчезновение).
Время	Регистрация времени возникновения или исчезновения.

4.2.5 Управление

В информационном интерфейсе *Control* можно выбрать соответствующую операцию в левом дополнительном меню, которое включает варианты *On-Off*, *Maintain* и *Upgrade*.

Включение-выключение. Интерфейс меню включения-выключения представлен в соответствии с рисунком 50, а описание интерфейса приведено в таблице 29.

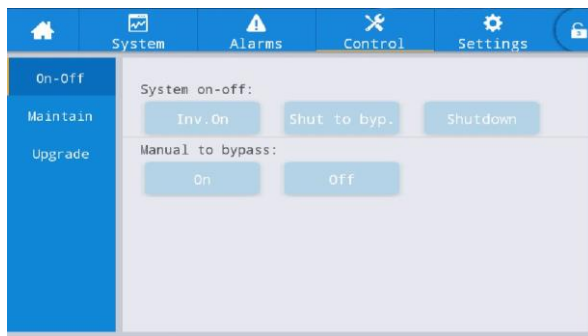


Рисунок 51 – Интерфейс включения-выключения

Таблица 29 – Описание интерфейса включения-выключения

Элемент управления	Описание
Вкл./выкл. системы	Включая <i>Inv.On</i> , <i>Shut to bypass</i> и <i>Sutdown</i> . Кнопки серого цвета, когда не активны.
Ручной перевод на байпас	Включая <i>On</i> и <i>Off</i> . Кнопки серого цвета, когда не активны. Если байпас ненормальный, переключение на байпас не выполняется.

Техническое обслуживание. Интерфейс меню технического обслуживания представлен в соответствии с рисунком 52, а описание интерфейса приведено в таблице 30.

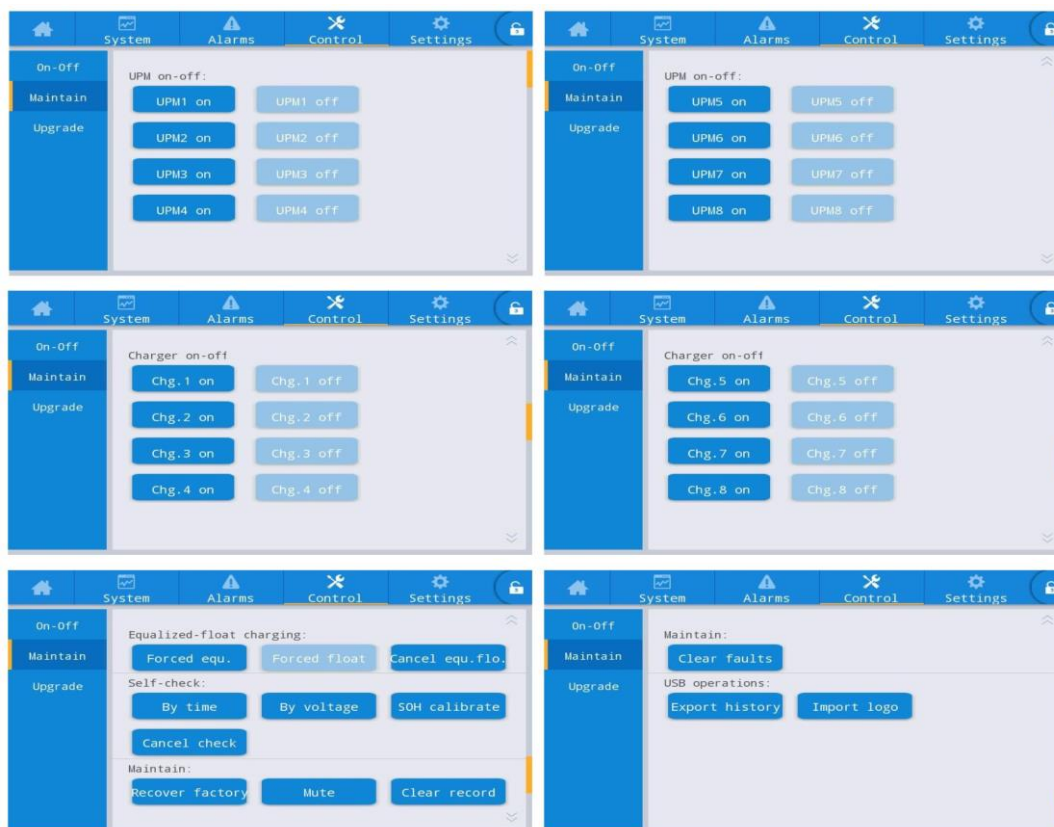


Рисунок 52 – Интерфейс технического обслуживания

Инд. № подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	1	Лист		№ докум.		Подп.
						Дата

Таблица 30 – Описание интерфейса технического обслуживания

Элемент управления	Описание
Включение и выключение модуля	Управление включением/выключением всех online модулей.
Включение и выключение зарядного устройства	Управление включением/выключением зарядного устройства online модуля.
Управление выравнивающим и плавающим зарядом	Включает принудительный выравнивающий заряд (forced equalizing charge), принудительный дозированный заряд (forced floating charge), отмену принудительного выравнивающего/дозированного заряда (canceling forced equalizing/floating charge), которые используются только при ненормальном заряде батареи для выполнения технического контроля.
Управление самотестированием	Включает самотестирование по времени (by time), самотестирование по напряжению (by voltage), калибровку ресурса (SOH calibrate) и отмену самотестирования (Cancel check).
Управление и техническое обслуживание	Включает заводской сброс (Recover factory), отключение звука зуммера (Mute), очистку записей исторических данных (Clear record) и сброс неисправностей (Clear faults).
Операции через USB	Включает экспорт записей исторических данных (Export history) (экспорт файла excel) и импорт LOGO (Import Logo) (импорт загрузочной анимации).

Журнал событий. Для подключения требуется USB-устройство, а экспортируемый файл исторических данных появится в корневом каталоге. Формат данных файла экспорта предыдущих данных показан в соответствии с рисунком 53, а описание таблицы приведено в таблице 31.

Подп.и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв.№		Подп. и дата	25.08.2026	Инв. № подл.	6204	
Операции через USB		Включает экспорт записей исторических данных (Export history) (экспорт файла excel) и импорт LOGO (Import Logo) (импорт загрузочной анимации).								
Журнал событий. Для подключения требуется USB-устройство, а экспортируемый файл исторических данных появится в корневом каталоге. Формат данных файла экспорта предыдущих данных показан в соответствии с рисунком 53, а описание таблицы приведено в таблице 31.										
1						БРКЦ.430606.015 РЭ				Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						63

Time	Ms	Type	Source	ID	Event	Status	Value
2020/12/30 15: 37	895	FAULT	ECU1	640	Bypass flowing backwards	Disappear	0
2020/12/30 15: 37	895	FAULT	ECU2	640	Bypass flowing backwards	Disappear	0
2020/12/30 15: 37	895	FAULT	ECU1	640	Bypass flowing backwards	Occur	0
2020/12/30 15: 37	895	FAULT	ECU2	640	Bypass flowing backwards	Occur	0
2020/11/2 14: 43	600	FAULT	PFC4	339	Battery disconnected	Disappear	0
2020/11/2 14: 43	900	FAULT	FFC1	339	Battery disconnected	Disappear	0
2020/11/2 14: 43	900	FAULT	PFC2	339	Battery disconnected	Disappear	0
2020/11/2 14: 43	900	FAULT	PFC3	339	Battery disconnected	Disappear	0
2020/11/2 11: 37	520	FAULT	INV7	603	Bypass phase A	Occur	0
2020/11/2 11: 37	520	FAULT	INV7	604	Bypass phase B	Occur	62
2020/11/2 11: 37	520	FAULT	INV7	605	Bypass phase C	Occur	83
2020/11/2 8: 35	487	EVENT	PFC12	1414	Mains power supply	/	0
2020/11/2 8: 35	487	EVENT	PFC1	1414	Mains power supply	/	0

Рисунок 53 – Экспортируемый файл исторических данных

Таблица 31 – Описание информации в таблице

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

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

64

Таблица 33 – Описание интерфейса общих настроек

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
Язык	English	English	Отображение на английском языке.
YYYY-MM-DD	2016-01-01	2000-01-01–2099-12-31	Установка текущей даты.
Time	00: 00: 00	00: 00: 00~23: 59: 59	Установка текущего времени.
Date format	Y-M-D	Y-M-D, M-D-Y, D-M-Y	Поддержка 3 форматов: Y-M-D, M-D-Y, D-M-Y.
Brightness	100%	0%–100%	Регулировка яркости подсветки перемещением ползунка.
Auto-lock	5 мин.	0–30 мин	Установка тайм-аута. 0 – оставлять экран включенным.
User password	123456	0–99999999	Пользователь может сменить пароль, в котором может задать 1–8 цифр.
Remote control	Отключено	Включено, отключено	Для установки таблицы кода 03 функции протокола версии MODBUS пользователя; при включении серии опции поддерживается удаленная настройка элементов управления - <i>buzzer mute, On-off</i> и <i>system clocks</i> .

Настройки связи. Интерфейс меню настроек связи показан в соответствии с рисунком 56, а описание интерфейса приведено в таблице 34.

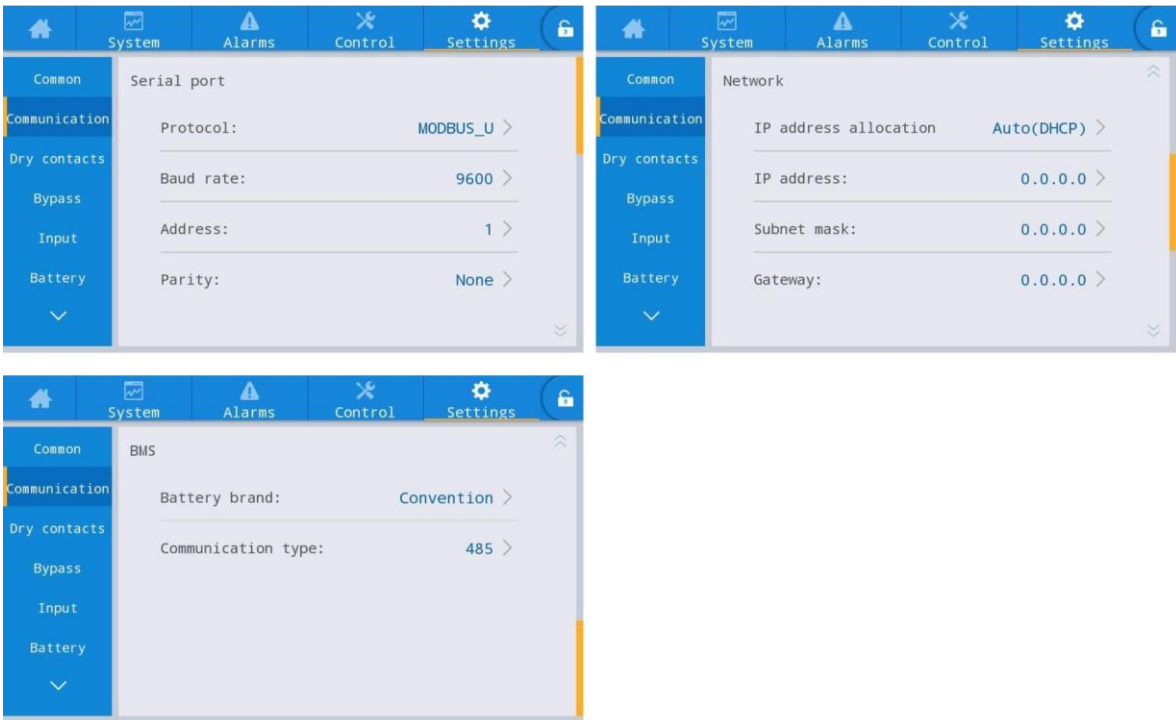


Рисунок 56 – Интерфейс настроек связи

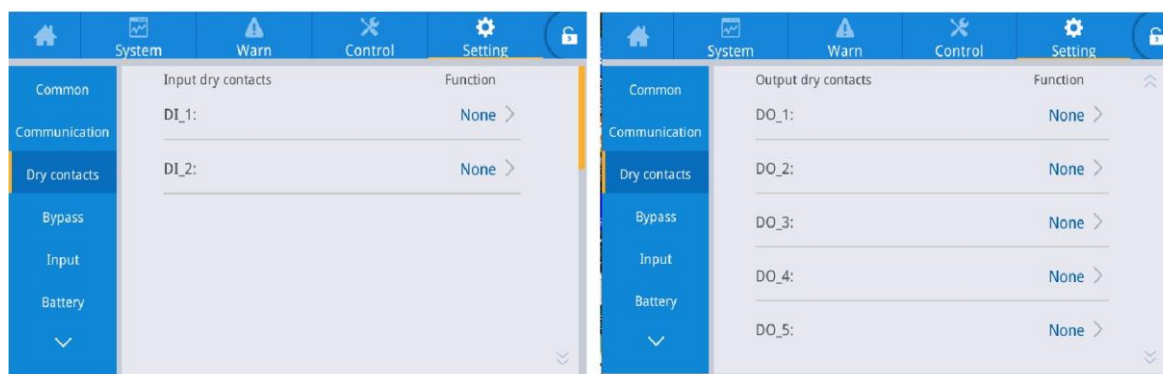
Подп.и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	25.08.2026
Инв. № подл.	6204

1						БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			66

Таблица 34 – Описание интерфейса настроек связи

Элемент настройки	По умолчанию	Описание
Protocol	User MODBUS	Установка протокол связи, выбор 1 из 3 портов связи, варианты: User MODBUS, R&D MODBUS, MEGATEC
Baud rate	9600	Варианты: 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400.
Address	1	Варианты: 1–247.
Parity	None	Варианты: нет проверки, проверка нечетности, проверка четности.
IP address allocation	Dynamic (DHCP)	Дополнительное динамическое выделение и статическое выделение. При подключении ИБП к маршрутизатору параметр можно установить на значение <i>dynamic</i> , и маршрутизатор автоматически назначит адрес. При непосредственном подключении ИБП к компьютеру устанавливается ручное назначение (<i>manual</i>) и устанавливается, что IP-адрес ИБП находится в той же подсети, что и IP-адрес компьютера.
IP address	0.0.0.0	Установка IP-адреса ИБП.
Subnet mask	0.0.0.0	Установка маски подсети ИБП.
Gateway	0.0.0.0	Установка шлюза ИБП.
Плата BMS батареи (только для литиевых батарей)	Марка батареи: условное обозначение	Выберите соответствующую марку литиевой батареи для нормального взаимодействия ИБП с литиевой батареей.
	Communication type:485	Режим связи между ИБП и литиевой батареей, RS485 или CAN не является обязательным, по умолчанию: RS485

Настройки “сухих” контактов. Интерфейс меню настройки “сухих” контактов показан в соответствии с рисунком 57, а описание интерфейса приведено в таблице 35.



Подп.и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	25.08.2026
Инв. № подл.	6204

1						БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			67

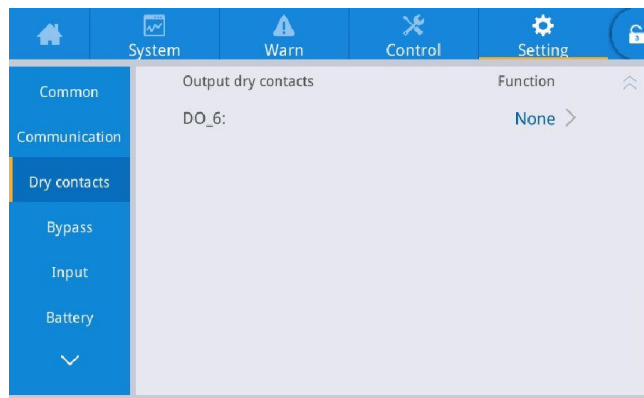


Рисунок 57 – Интерфейс установки “сухих” контактов

Таблица 35 – Описание интерфейса настройки “сухих” контактов

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
DI_1–DI_2	Нет	Нет/сигнализация контакта дверцы/сигнализация замыкания	Имеется два интерфейса входа с “сухими” контактами. Позволяет установить параметры сигнализации: нет/сигнализация контакта дверцы/сигнализация намокания. Неиспользуемые “сухие” контакты должны быть установлены на значение None. В противном случае это повлияет на нормальную работу ИБП.
DO_1– DO_6	Нет	Нет/Критический аварийный сигнал/Минорный аварийный сигнал/Питание через байпас/Питание от батареи/Низкое напряжение батареи (DOD)/Низкое напряжение батареи (EOD)/Управление дизель-генератором/Расцепление выключателя батареи/Неисправность байпаса/Неисправность вентилятора/Отключение по времени	Имеется 6 внешних интерфейсов выхода с “сухими” контактами. При настройке “сухих” контактов требуется установка соответствующих “сухих” контактов, а неиспользуемые “сухие” контакты должны быть установлены на значение «None». В противном случае это повлияет на нормальную работу ИБП.

Параметры байпаса. Интерфейс меню параметров байпаса показан в соответствии с рисунком 58, а описание интерфейса приведено в таблице 36.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
1			

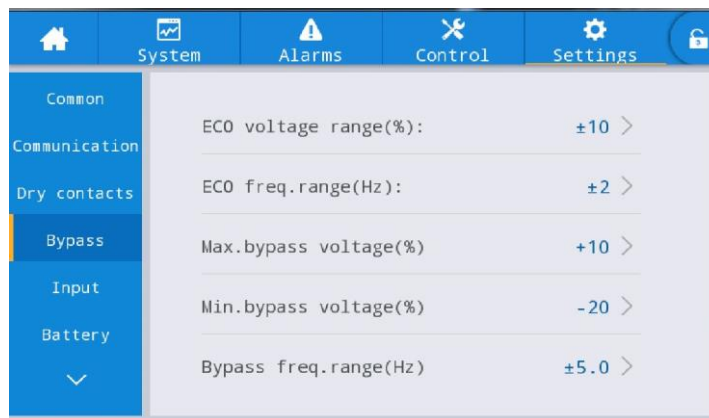


Рисунок 58 – Интерфейс параметров байпаса

Таблица 36 – Описание интерфейса параметров байпаса

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
ECO voltage range (%)	±10	±5/±6/±7/±8/±9/±10	Когда отклонение напряжения байпаса относительно номинального превышает установленное значение, система определяет отклонение напряжения в режиме ЕСО, и система переключается на питание от инвертора. Обратите внимание, что диапазон напряжений и частот в режиме ЕСО должен быть меньше диапазона напряжений и частот байпаса. Например, если диапазон частот байпаса установлен на уровне ±2 Гц, то диапазон частот в режиме ЕСО может быть установлен только на уровне ±1 Гц.
ECO freq.range (Hz)	±2	±1/±2/±3	
Max.bypass voltage (%)	+15	+10/+15/+20/+25	Максимальный диапазон настройки – от 88 В до 276 В, что в целом находится в допустимом диапазоне напряжений электрооборудования пользователя.
Min.bypass voltage (%)	-20	-10/-20/-30/-40/-50/-60	
Bypass freq.range (Hz)	±5,0	±2,0/±3,0/±4,0/±5,0/±6,0	Обратите внимание, что диапазон частот байпаса не может быть меньше диапазона частот режима ЕСО.

Параметры входа. Меню интерфейса параметров входа представлено в соответствии с рисунком 59, а описание интерфейса приведено в таблице 37.

Подп.и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	25.08.2026
Инв. № подл.	6204

1					БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		69

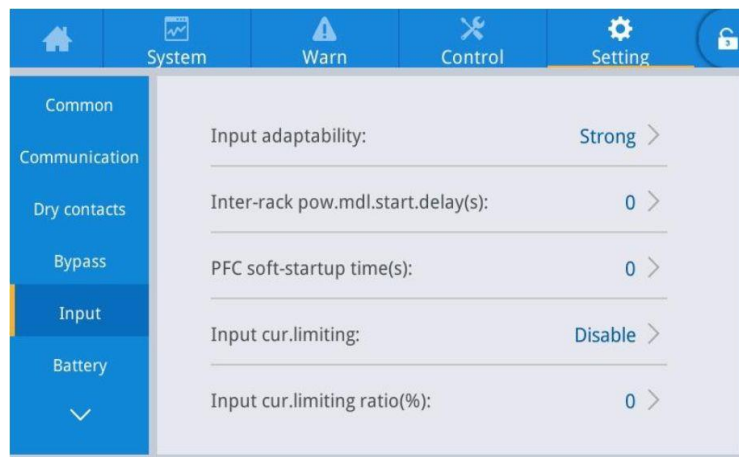


Рисунок 59 – Интерфейс параметров входа

Таблица 37 – Описание интерфейса параметров входа

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
Input adaptability	Сильная	Сильная/слабая	Режим адаптивности входа применяется к дизель-генераторам или источникам входа с высокочастотными колебаниями входного тока, и коэффициент Продолжение таблицы система более стабильна. Режим слабой адаптивности входа применяется к источникам входа с более стабильными характеристиками, таким как питание от сети и источник переменного напряжения, и коэффициент нелинейных искажений в этом режиме лучше.
Input adaptability	Сильная	Сильная/слабая	Режим сильной адаптивности входа применяется к дизель-генераторам или источникам входа с высокочастотными колебаниями входного тока, и коэффициент нелинейных искажений в этом режиме несколько хуже, но система более стабильна. Режим слабой адаптивности входа применяется к источникам входа с более стабильными характеристиками, таким как питание от сети и источник переменного напряжения, и коэффициент нелинейных искажений в этом режиме лучше.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

70

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
Inter-rack pow.mdl.start.delay (s)	2	2–120	При переводе питания инвертора от батареи на питание от сети – управление временным интервалом перевода на питание от сети для каждой стойки путем установки задержки запуска интеллектуального генератора между стойками, чтобы уменьшить влияние ИБП на генератор или электросеть.
PFCsoft-startup time (s)	10	0–60	В соответствии с фактическими потребностями пользователей установите необходимость контроля системой ИБП соблюдения предела входного тока для защиты генераторного оборудования.
Input cur. limiting	Включено	Включено/отключено	Когда для параметра Input cur. limiting выбрано значение <i>Enable</i> (Включено), в этом параметре можно установить предельное значение тока на входе от сети. Его единицей измерения является процент от номинального входного тока в диапазоне от 50% до 200% в зависимости от выходной мощности генераторного оборудования.
Input cur.limiting ratio (%)	200	50–200	

Параметры батареи. Интерфейс меню параметров батареи представлен в соответствии с рисунком 60, а описание интерфейса приведено в таблице 38.

Инв. № подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Изм	1	Лист		№ докум.		Подп.		Дата	

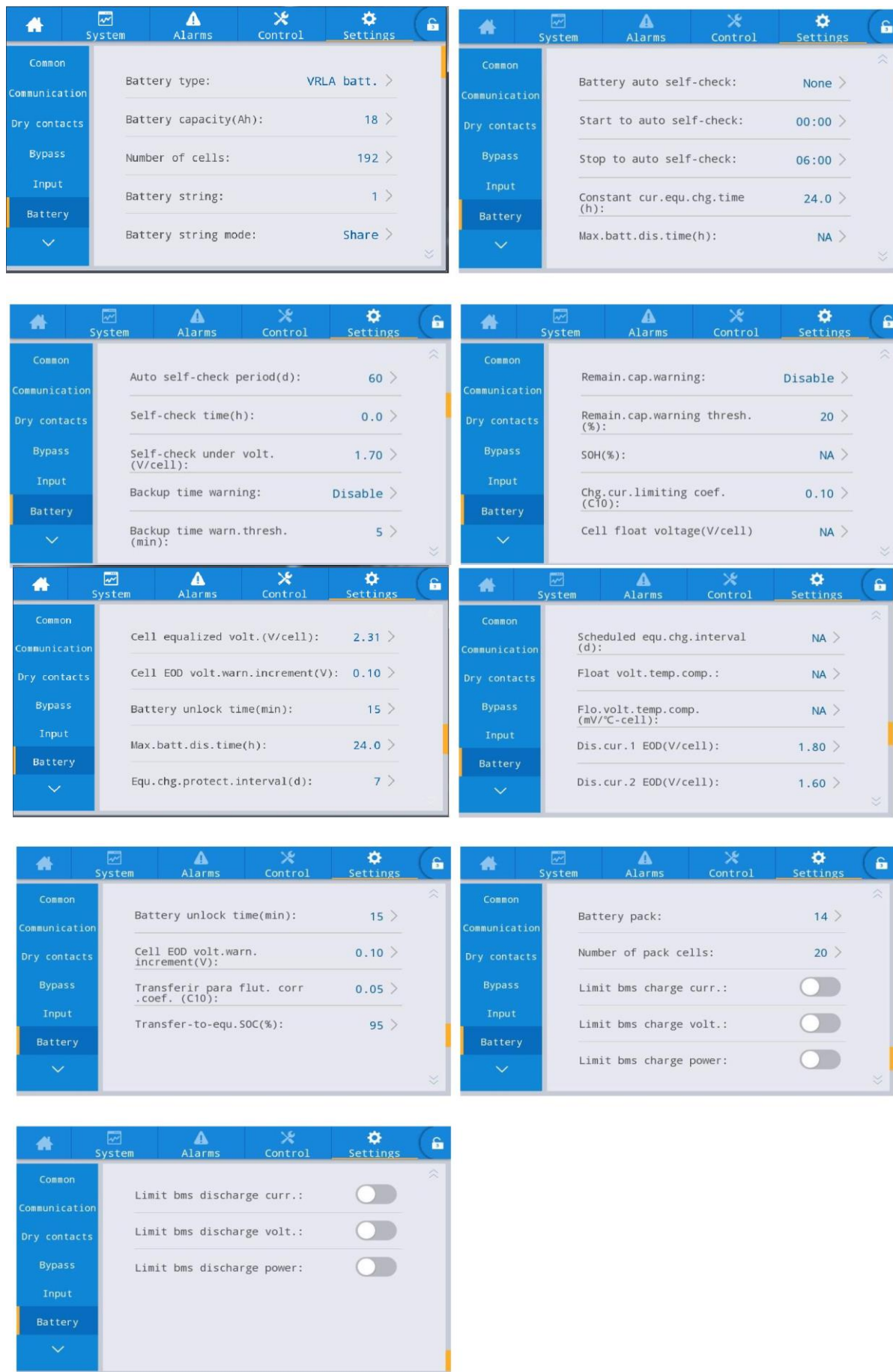


Рисунок 60 – Интерфейс параметров батареи

Таблица 38 – Описание интерфейса параметров батареи

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
Battery type	Свинцово-кислотная батарея	Свинцово-кислотная батарея/ Литиевая батарея	Тип батареи, подключенной к системе ИБП, поддерживаемый тип литиевой батареи – литий-железо-фосфатная батарея 3,2 В.
Battery capacity (Ah)	100	5–3000	Емкость одного комплекта батарей, подключенного к системе ИБП.
Number of cells	Свинцово-кислотная батарея: 240 Литиевая батарея: 160	Свинцово-кислотная батарея: 180~276 (30–46 элементов) Литиевая батарея: 120~160	Устанавливается в соответствии с общим количеством элементов батареи, подключенных к системе ИБП. Обычно каждая свинцово-кислотная батарея имеет 6 батарейных элементов, а каждый модуль литиевой батареи имеет 15 или 16 элементов. Свинцово-кислотная батарея: по умолчанию 240, диапазон 180-276, целое число, кратное 12. Литиевая батарея: по умолчанию 160, дополнительно 120-160, целое число, кратное 15/16. Значение литиевой батареи по умолчанию: $3,2 \text{ В} * 16 * 10 = 512 \text{ В}$ Дополнительные 8/10 модулей ($\pm 4/\pm 5$, 15 или 16 элементов на модуль), то есть количество дополнительных элементов батареи составляет 120/128/150/160 (целое число, кратное 15 или 16)
Battery string	1	Свинцово-кислотная батарея: 1~10 Литиевая батарея: 1~14	Количество комплектов батарей, подключенных параллельно к системе ИБП
Battery string sharing mode	Свинцово-кислотная батарея: совместная Литиевая батарея: независимая	Общий/независимый	Когда несколько ИБП подключены параллельно, можно выбрать общий набор батарей или использовать комплект батарей отдельно для каждого автономного ИБП.

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

73

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
Battery auto self-check	Выкл	Выкл/по времени/по напряжению	После включения серии функции система ИБП автоматически переключится в режим питания от батареи для разрядки согласно соответствующим требованиям настройки.
Start to auto self-check	00: 00	00: 00~23: 59	После включения автоматического самотестирования батареи система ИБП в установленное время переключится в режим питания инвертора от батареи для запуска диагностики разряда.
Stop to auto self-check	06: 00	00: 00~23: 59	После включения автоматического самотестирования батареи система ИБП в установленное время переключится с режима питания инвертора от батареи на режим питания о сети для остановки диагностики.
Constant cur. equ. chg. time (h)	24,0	0–100,0	Батарея находится на стадии выравнивания потенциалов, время длительности выравнивающего заряда постоянного тока.
Max. batt. dis. time (h)	24,0	0–48,0	При разряде батареи – максимальное время непрерывного разряда. После того, как время разряда достигнет этого значения, если байпас нормальный, система переключится на байпас. Если байпас ненормальный, система выключится и отключится.
Auto self-check period (d)	60	30–90	После включения автоматического самотестирования батареи система ИБП выполнит самотестирование разряда батареи в течение установленного периода времени в день в соответствии с установленным количеством дней.
Self-check time (h)	0,0	0,0–23,0	После выбора опции включения самотестирования батареи для выполнения самотестирования по времени система ИБП выполнит самотестирование разряда инвертора в режиме питания от батареи в течение установленного периода времени и выйдет из
Self-check under volt. (V/cell)	Свинцово-кислотная батарея: 1,70 литиевая батарея:	Свинцово-кислотная батарея: 1.60~1.90 Свинцово-кислотная	

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

74

Инв. № подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
1	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
	3,10	батарея: 2,50~3,50	режима самотестирования через установленное время. Обратите внимание, что установленное время самотестирования батареи должно находиться в пределах установленного периода времени автоматического самотестирования, в противном случае самотестирование не будет выполнено. После выбора опции автоматического включения самотестирования батареи для самотестирования под напряжением система ИБП переключится в режим питания инвертора от батареи для самотестирования до тех пор, пока напряжение элемента батареи не достигнет установленного конечного напряжения самотестирования, а затем выйдет из режима самотестирования, или ИБП выйдет из режима самотестирования по достижении установленного времени окончания.
Backup time warning	Включено	Включено/отключено	Если функция сигнализации включена, система подаст аварийный сигнал, когда время резервного питания достигнет установленного значения.
Backup time warn. thresh. (min)	5	3–30	
Remain. cap. warning	Включено	Включено/отключено	Если функция сигнализации включена, система подаст аварийный сигнал, когда оставшаяся емкость достигнет установленного значения.
Remain. cap. warning tresh. (%)	20	5–50	
SOH(%)	100	0–100	Отношение фактической емкости батареи к номинальной емкости после использования батареи в течение определенного периода времени.
Chg. cur. limiting coef. (C10)	Свинцово-кислотная батарея: 0,10 Литиевая	Свинцово-кислотная батарея: 0,05–0,15 литиевая	Пользователь может установить предел зарядного тока.

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

75

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
	батарея: 0,20	батарея: 0,05–1,00	
Cell float voltage(V/cell)	Свинцово-кислотная батарея: 2,25 литиевая батарея: 3,40	Свинцово-кислотная батарея: 2,23–2,27 литиевая батарея: 3,30–3,65	Напряжение зарядки одной батареи в режиме дозированного заряда.
Cell equalized volt. (V/cell)	Свинцово-кислотная батарея: 2,31 литиевая батарея: 3,40	Свинцово-кислотная батарея: 2,30–2,40 литиевая батарея: 3,30–3,65	Напряжение зарядки одной батареи в режиме выравнивающего заряда.
Batt. high temp. alarm (°C)	50 (30)	45(20)~55	Своевременный контроль температуры батареи. Когда обнаруживается, что температура батареи выше точки сигнализации о высокой температуре или ниже точки сигнализации о низкой температуре, система подает аварийный сигнал.
Batt. low temp. alarm (°C)	-5	-20–5	
Equ. chg. protect. interval (d)	7	0–15	После нормального завершения последнего выравнивания заряда и преобразования его в дозированный, если батарея не разряжена, система установит необходимое время интервала для батареи с выровненным зарядом.
Scheduled equ. chg. interval (d)	60	30–180	Когда процесс выравнивания заряда закончится и продолжительность достигнет интервала регулярного выравнивания, система автоматически выровняет заряд батареи.
Float volt. temp. comp.	Отключено	Включено/отключено	Если эта функция включена, система может автоматически выполнять коррекцию термокомпенсации значения

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
			напряжения дозированного заряда в соответствии с температурой батареи, а опорное значение температуры для термокомпенсации составляет 25 °С
Flo. volt. temp. comp.coef.(mV/°C-cell)	3.3	0–6,0	Свинцово-кислотная батарея: При разрядном токе 0,1С – напряжение точки EOD одной батареи Литиевая батарея: При токе разряда 2С и ниже – напряжение точки EOD одной батареи
Dis. cur. 1 EOD(V/cell)	Свинцово-кислотная батарея: 1,80 Литиевая батарея: 3,00	Свинцово-кислотная батарея: 1,75–1,90 литиевая батарея: 2,50–3,00	
Dis. cur. 2 EOD(V/cell)	Свинцово-кислотная батарея: 1,60 Литиевая батарея: 2,70	Свинцово-кислотная батарея: 1,60–1,75 литиевая батарея: 2,50–3,00	Свинцово-кислотная батарея: При разрядном токе 1,0С – напряжение точки EOD одной батареи Литиевая батарея: При токе разряда более 2С – напряжение точки EOD одной батареи
Battery unlock time (min)	15	1–60	Если число переключений между режимами питания инвертора от сети и от батареи достигает 5 раз в течение одного часа, он будет заблокирован в режиме питания инвертора от сети, и в этом параметре можно установить время, необходимое для разблокировки.
Cell EOD volt. warning (V)	0,10	0–0,20	Добавьте эту уставку на основе напряжения точки EOD одной батареи. Если напряжение одной батареи достигнет этого значения, система подаст предварительное предупреждение о конце разряда батареи.
Constant volt. equ. chg. time (h)	48,0	0–100,0	Батарея находится в стадии выравнивания заряда, время длительности выравнивания заряда постоянным напряжением.

Параметры выхода. Меню интерфейса параметров выхода показано в соответствии с рисунком 61, а описание интерфейса приведено в таблице 39.

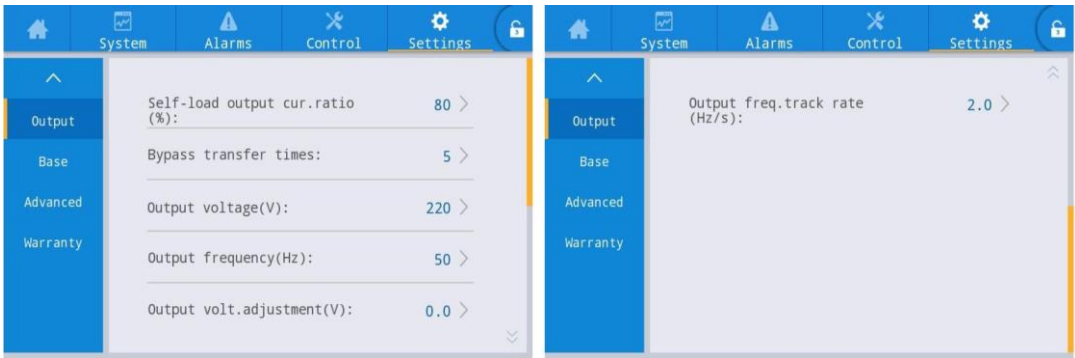


Рисунок 61 – Интерфейс параметров выхода

Таблица 39 – Описание интерфейса параметров выхода

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
Self-load output cur. ratio (%)	80	20–100	Это процент выходного тока в номинальном выходном токе в режиме самотестирования.
Bypass transfer times	5	1–10	Диапазон: 1–10 раз. По умолчанию: 5 раз. Если количество переходов в режим байпаса достигнет установленного значения в течение одного часа, система будет заблокирована. Если она находится в обычном режиме, то система будет заблокирована на стороне подачи питания байпаса; если она находится в режиме ECO, она будет заблокирована на стороне подачи питания инвертора.
Output voltage (V)	220	220/230/240	Пользователь устанавливает это значение в соответствии с амплитудой выходного напряжения, приемлемой нагрузкой, которая должна быть установлена в состоянии отсутствия выходной мощности.
Output frequency (Hz)	50	50/60	Пользователь устанавливает это значение в зависимости от частоты выходного напряжения, приемлемой для нагрузки, которая устанавливается в состоянии отключения
Output volt. adjustment (V)	0,0	-5,0–5,0	Точная настройка выходного напряжения в соответствии с распределением мощности на объекте потребителя.
Output freq. track rate (Hz/s)	2,0	0,5–2,0	Устанавливается в зависимости от нагрузочной способности. Если скорость сопровождения слишком мала, то при изменении частоты байпаса это приведет к рассинхронизации рабочей частоты инвертора и частоты байпаса.

Инов.№ подл.	Подп.и дата	Инов.№ дубл.	Подп.и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.
6204	25.08.2026				
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Основные параметры. Интерфейс меню основных параметров представлен в соответствии с рисунком 62, а описание интерфейса приведено в таблице 40.



Рисунок 62 – Интерфейс основных параметров

Таблица 40 – Описание интерфейса основных параметров

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
Один/Параллельно	Один	Один/Параллельно	Устанавливается в соответствии с фактическим количеством online юнитов в системе. Выберите «Один» (Single), когда работает только один юнит. Выберите «Параллельно» (Parallel), когда работают 2 юнита.
Parallel ID	№1	1–2	Каждый юнит должен быть пронумерован в параллельной системе, и их номера не должны совпадать.
Number of system frames	1	1–2	Система делится на автономную и параллельную, в системе можно выбрать до 2 юнитов.
Advanced password	/	0–99999999	Только авторизованные квалифицированные электрики могут использовать этот режим и изменять пароль. Пароль можно установить длиной 1–8 цифр, и он не должен совпадать с паролем пользователя. Клиентам, которым необходимо узнать пароль, необходимо проконсультироваться с поставщиком.
Settings wizard	Enabled	Enabled/Disabled	Если выбран вариант <i>Enabled</i> , ИБП при следующем включении войдет в интерфейс быстрых настроек.
Set language limit	Выкл.	Enabled/Disabled	Если выбран вариант <i>Enabled</i> , выбор языка ограничивается конкретным языком, и изменение языка будет недоступно.

Инов.№ подл.	6204
Подп. и дата	25.08.2026
Взам. инв.№	
Инов.№ дубл.	
Подп. и дата	

1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ				
Лист 79				

Дополнительные параметры. Интерфейс меню дополнительных параметров показан в соответствии с рисунком 63, а описание интерфейса приведено в таблице 41.

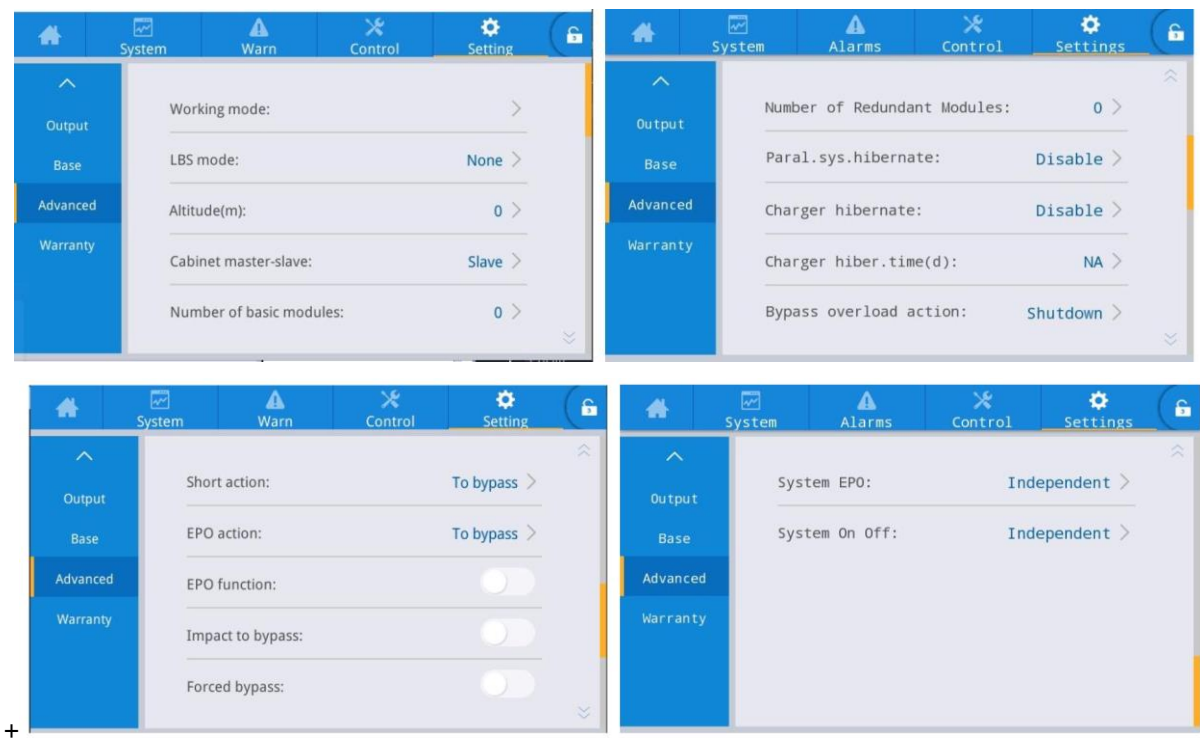


Рисунок 63 – Интерфейс дополнительных параметров

Таблица 41 – Описание интерфейса дополнительных параметров

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
Режим работы	Нормальный	Нормальный/ECO/самотестирование/ инвертер	Соответствующий режим работы подбирается в соответствии с потребностями заказчика. В нормальных условиях используется нормальный режим работы.
Режим СУН	Без СУН	Без СУН/СУН мастер-юнита/СУН слейв-юнита	Если клиенту необходимо использовать двойную систему шин, ее можно установить в зависимости от реальной ситуации.
Altitude(m)	1000	0–3000	По фактической ситуации на объекте заказчика определяется целесообразность проведения автоматического снижения выходной мощности в соответствии с заданным значением. Подробная

Инв.№ подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв.№		Инв.№ дубл.		Подп. и дата	
1		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ		
								Лист	80

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
			информация приведена в кратком описании «Технических параметров» в главе 8.
Master unit and slave unit settings	Мастер-юнит	Мастер-юнит/Хост	Этот элемент настройки не требуется устанавливать – распределение выполняется системой автоматически.
Number of basic modules in the frame	8	1–8	Количество силовых модулей в юните
Number of redundant modules in the frame	0	0–7	Необходимое количество резервных модулей в юните
Intelligent parallel sleep mode	Запрещено	Запрещено/разрешено	Настройка интеллектуального параллельного сна в соответствии с конфигурацией системы и требованиями заказчика, чтобы параллельная система автоматически определяла количество блоков или модулей ИБП, включаемых в соответствии с текущим общим размером нагрузки. При условии наличия резервного источника питания выход из резервного ИБП и перевод его в спящее состояние для достижения цели безопасной работы и энергосбережения.
Charger sleep	Разрешено	Запрещено/разрешено	Если выбрано значение <i>Allowed</i> , зарядное устройство переходит в спящий режим, когда оно отвечает условиям спящего режима. Если выбрано значение <i>Prohibited</i> , зарядное устройство не переходит в спящий режим.
Charger sleep time (d)	28	28–60	Если функция <i>Charger sleep</i> установлена на <i>Allowed</i> , выход зарядного

1						БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			81

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Взам. инв. №		Инд. № дубл.	
Подп. и дата		Инд. № дубл.	

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
			устройства из спящего режима через установленное время после перехода в спящий режим.
Bypass overload	Отключение выхода	Отключение выхода, бездействие	По истечении времени перегрузки байпаса система ИБП отключит выход или не будет выполнять никаких действий. Этот вариант должен быть разрешен производителем. В противном случае гарантия аннулируется. Выбор варианта do not act может привести к тому, что система не сможет вовремя защитить байпас и устройство байпаса будет повреждено.
Short circuit action	Байпас	Байпас, отключение выхода	При коротком замыкании на выходе в системе ИБП система ИБП переключится на байпас или отключит выход.
EPO action	Байпас	Байпас, отключение выхода	Согласно фактическим требованиям заказчика, при срабатывании сигнализации EPO система ИБП либо переключается на байпас или отключает выход. В условиях нормальной эксплуатации необходимо выбирать вариант отключения выхода.
EPO function	Включено	Включено/отключено	Установка включения функции аварийного отключения в соответствии с фактическими потребностями клиента.
Impact to bypass	Включено	Включено/отключено	Когда выбран вариант <i>Enabled</i> , ударная нагрузка приводит к быстрому падению ВЫХОДНОГО напряжения системы ИБП и переходу системы в режим байпаса на короткий промежуток времени.

1					БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		82

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
Forced bypass	отключено	Включено/отключено	Когда выбран вариант <i>Enabled</i> , если системе ИБП необходимо переключиться на байпас, система ИБП переключится в режим байпаса для подачи питания, даже если напряжение байпаса является ненормальным. Переключение в режим байпаса невозможно при сверхвысоком напряжении байпаса. Будьте внимательны при установке этого параметра.
Unified System EPO action	отключено	Включено/отключено	При необходимости работы системы ИБП в параллельной системе этот параметр позволяет установить, давать ли возможность системе ЕРО выполнять унифицированные действия в соответствии с требованиями заказчика. В этом случае, когда одно устройство сообщает о сбое ЕРО, о сбое ЕРО сообщает вся система.
Unified System ON/OFF	отключено	Включено/отключено	При необходимости работы системы ИБП в параллельной системе этот параметр позволяет установить, давать ли возможность системе выполнять унифицированные действия включения/выключения в соответствии с требованиями заказчика.

Настройки срока действия гарантии. Интерфейс меню настроек срока действия гарантии представлен в соответствии с рисунком 64, а описание интерфейса приведено в таблице 42.

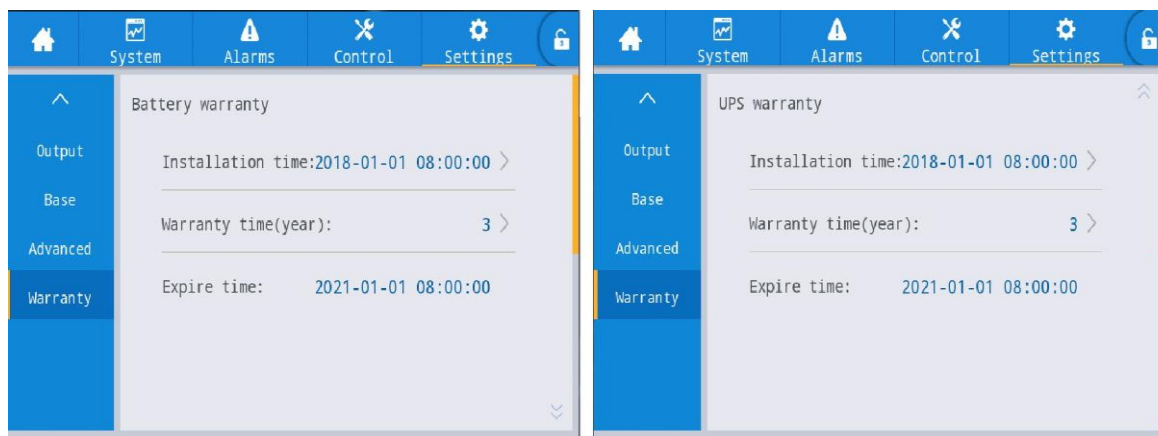


Рисунок 64 – Интерфейс настроек срока действия гарантии

Таблица 42 – Описание интерфейса настроек срока действия гарантии

Элемент настройки	По умолчанию	Варианты	Описание
Battery Installation time	2018-01-01 00: 00: 00	Любое значение	Нажмите всплывающее окно, чтобы подтвердить обновление до текущего времени.
Battery Warranty time (year)	Свинцово-кислотная батарея: 3 года Литиевая батарея: 5 лет	1–50	Устанавливается в соответствии с фактическим временем гарантии на батареи для пользователей.
Battery Expire time	2021-01-01 00: 00: 00	Не устанавливается	Время истечения гарантии автоматически формируется в зависимости от времени установки и гарантийного срока. Если системное время превышает гарантийный срок, в строке состояния главной страницы отобразится информация о гарантии.
UPS Installation time	2018-01-01 00: 00: 00	Любое значение	Нажмите всплывающее окно, чтобы подтвердить обновление до текущего времени.
UPS Warranty time (year)	3	1–50	Устанавливается в соответствии с фактическим сроком гарантии на ИБП для пользователей.
UPS Expire time	2021-01-01 00: 00: 00	Не устанавливается	Время истечения гарантии автоматически формируется в зависимости от времени установки и гарантийного срока. Если системное время превышает гарантийный срок, в строке состояния главной страницы отобразится информация о гарантии.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5 Эксплуатация

5.1 Эксплуатация системы из одного ИБП

5.1.1 Включение ИБП



ОСТОРОЖНО!

- Перед выполнением электрических подключений на месте убедитесь, что все выключатели ИБП отключены.
- Перед включением ИБП проверьте, все ли винты затянуты, и все ли электрические соединения выполнены правильно.
- Отключите автоматический выключатель на сетевом входе, выключатель на входе байпаса, выключатель на выходе и выключатель батареи.
- После включения питания сначала убедитесь, что значение в параметре *Number of basic modules* в разделе *Advanced* интерфейса *Setting* соответствует количеству реально используемых модулей.
- В соответствии с требованиями нагрузки перед запуском убедитесь, что в интерфейсе *Settings* правильно установлены параметры *Output voltage(V)* и *Output frequency(Hz)*.
- В случае моделей ИБП с длительным резервным питанием перед запуском убедитесь, что в интерфейсе параметров батареи установлены параметры *Battery type*, *Battery capacity(Ah)*, *Number of cells* и *Battery string*. Убедитесь, что настроенные параметры соответствуют подключенному комплекту батарей.

Порядок действий:

Шаг 1: замкните внешний переключатель распределения питания на входе (выключатель сетевого входа и выключатель на входе байпаса) для включения системы. При этом система начнет инициализацию, на экран монитора будет выведен логотип компании и полоса прогресса инициализации. В это время система находится в режиме ожидания.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

85

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			



Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

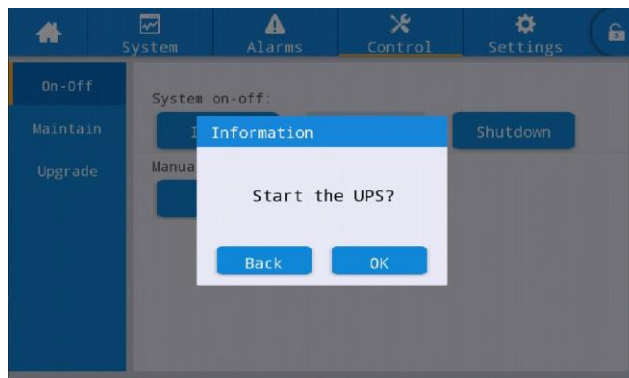


Рисунок 66 – Запуск

Шаг 5: после запуска инвертора ИБП переходит на питание от инвертора, и можно проверить диаграмму состояния работы системы, чтобы подтвердить, подается ли питание системы от основного инвертора. Данные в реальном времени, отображаемые в разделе *System* → *Output* в интерфейсе дисплея, могут использоваться для подтверждения того, являются ли трехфазное выходное напряжение и частота ИБП нормальными, а мультиметр может использоваться для проверки того, являются ли нормальными эффективное значение и частота трехфазного выходного напряжения, как показано в соответствии с рисунком 67.



Рисунок 67 – Сведения о выходе

Шаг 6: проверьте, соответствует ли фактическое количество комплектов батарей количеству одиночных батарей, установленных на интерфейсе контрольного дисплея; измерьте мультиметром, больше ли абсолютное значение положительного напряжения батареи и отрицательного напряжения батареи определенного значения (для батареи 12 В - 11,4 В × количество батарей), чтобы подтвердить нормальное подключение батарей. После подтверждения подключения комплекта батарей замкните автоматический выключатель на входе комплекта батарей (при наличии нескольких батарей сначала замкните выключатель каждого комплекта батарей, а затем замкните главный выключатель между комплектом батарей и ИБП).

Батарея выполняет автоматическую диагностику для определения нормальности ее работы.

Шаг 7: замкните внешний выключатель распределения выходной мощности для подачи питания на потребителя.

 Примечание – если ИБП был включен или находится в режиме байпаса, и требуется переключиться в режим питания от инвертора, убедитесь, что в данный момент аварийные сигналы отсутствуют, и выполните шаг 4. Если ИБП полностью отключен, выполните все вышеперечисленные действия.

5.1.2 Выключение ИБП

	ОСТОРОЖНО!
	- Если выбран параметр <i>Shut to bypass</i>, то после выключения инвертора ИБП система переходит в режим питания через байпас; если байпас системы ненормальный, инвертор выключается, и система переходит в режим работы без выходной мощности. - При выборе пункта <i>Shutdown</i> система непосредственно переходит в режим работы без выходной мощности после отключения инвертора, и выход системы закрывается. - Перед выключением убедитесь, что оборудование пользователя (т. е. нагрузка на ИБП) отключено и в любой момент может выдержать сбой питания.

Порядок действий:

Шаг 1: выключите инвертор. Если пункт *Control* серого цвета и не может быть выбран в главном меню блока контрольного дисплея, сначала требуется разблокировка. Нажмите на значок замка пароля в правом верхнем углу интерфейса дисплея. Система выведет окно разблокировки. Введите пароль, как показано в соответствии с рисунком 5-1.

Выберите пункт *Control* в главном меню блока отображения, нажмите *Shut to bypass* и после выбора и подтверждения завершите операцию выключения инвертора, как показано в соответствии с рисунком 68.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

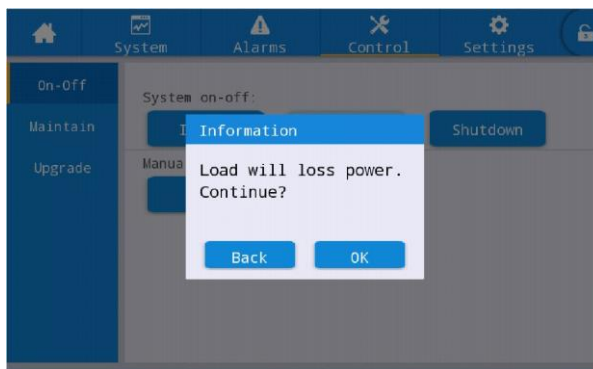


Рисунок 68 – Выключение инвертора

Шаг 2: после отключения инвертора, если байпас системы нормальный, ИБП переходит в режим байпаса. Если байпас системы ненормальный, то после отключения инвертора ИБП перейдет в режим без выходной мощности, что приведет к сбою питания потребителя.

Шаг 3: после отключения инвертора отключите внешний выключатель распределения выходной мощности.

Шаг 4: отсоедините автоматический выключатель комплекта батарей (если батарей несколько, сначала отсоедините главный выключатель между комплектами батарей и ИБП, затем расцепите автоматический выключатель каждого комплекта батарей).

Шаг 5: отсоедините внешний переключатель распределения мощности на сетевом входе и переключатель распределения мощности на входе байпаса.

Примечание – если требуется только отключить инвертор ИБП и подать питание по системному байпасу, то после подтверждения того, что в настоящее время на ИБП не имеется аварийных сигналов, выполните только шаг 1. Если требуется полное отключение ИБП, то необходимо выполнить все вышеперечисленные действия.

5.1.3 Холодный пуск батареи

Порядок действий:

Шаг 1: подтвердите правильность подключения батареи и измерьте с помощью мультиметра, являются ли абсолютные значения положительного напряжения батареи и отрицательного напряжения батареи больше определенного значения (для батареи 12 В – $11,4 \text{ В} \times \text{количество батарей}$).

Шаг 2: отсоедините автоматический выключатель на входе внешней цепи сети и байпаса, а также замкните автоматический выключатель батареи в случае отсутствия входа сети и байпаса (при наличии нескольких батарей сначала замкните выключатель каждого комплекта батарей, а затем замкните главный выключатель между комплектом батарей и ИБП).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
1			

Шаг 3: измерение напряжения положительного и отрицательного комплектов батарей, подключенных ко входной клемме батареи ИБП, мультиметром. Если абсолютное значение положительного напряжения комплекта батарей и отрицательного напряжения комплекта батарей больше определенного значения (для батареи 12 В - 11,4 В × количество батарей), батарея подключена нормально.

Шаг 4: нажмите кнопку холодного пуска батареи на оборудовании и удерживайте ее более 3 секунд. Положение кнопки холодного пуска батареи показано на рис. 2-8 или рис. 2-11. Система автоматически войдет в состояние холодного пуска батареи, а на блоке контрольного дисплея будут отображаться ЛОГОТИП компании и панель инициализации.

Шаг 5: после завершения инициализации блока контрольного дисплея см. шаг 3, шаг 5 и шаг 6 в разделе 5.1.1 «Включение ИБП» для включения инвертора.

5.1.4 Перевод в режим байпаса вручную

	ОСТОРОЖНО!
	• Перед переводом системы в режим байпаса вручную убедитесь, что байпас нормальный. Если байпас является ненормальным, перевод системы в режим байпаса вручную будет недействительным, и система продолжит работу в предыдущем режиме. • В режиме байпаса, превышение установленных значений входного напряжения или диапазона частот системы может стать причиной перехода системы в режим отсутствия выходной мощности и сбоя питания потребителя.

Порядок действий:

Если пункт *Control* серого цвета и не может быть выбран в главном меню блока контрольного дисплея, сначала требуется разблокировка. Нажмите на значок замка пароля в правом верхнем углу интерфейса дисплея. Система выведет окно разблокировки. Введите пароль, как показано на рис. 5-1.

Выберите пункт *Control* в главном меню блока контрольного дисплея, нажмите *Manual to bypass*, и после выбора и подтверждения выполните переход в режим питания *Manual to bypass*, как показано в соответствии с рисунком 69.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

90

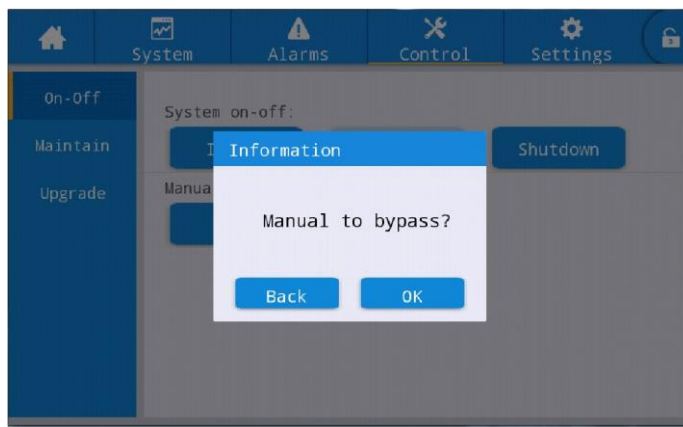


Рисунок 69 – Перевод в режим байпаса вручную

5.1.5 Перевод на технический байпас

	ОСТОРОЖНО!
	- Перевод на технический байпас должен выполняться в строгом соответствии со следующими этапами. В противном случае возможен сбой питания потребителя. - В режиме технического байпаса потребитель запитывается от сети через технический байпас. При ненормальном электроснабжении потребитель может быть отключен.

Шаг 1: вручную переведите ИБП в режим байпаса (см. действия в п. 5.1.4).

Шаг 2: сначала снимите крепежные части переключателя технического байпаса, затем подключите переключатель технического байпаса. Вручную подключите переключатель технического байпаса ИБП, и система ИБП переведется в режим технического байпаса. Интерфейс контрольного дисплея отобразит аварийный сигнал «maintenance breaker connected».

Шаг 3: отключите переключатели входа, байпаса, батареи и выхода. Система ИБП перейдет в режим технического байпаса.

5.1.6 Перевод питания обратно с технического байпаса на инвертор

	ОСТОРОЖНО!
	Перед восстановлением электропитания от технического байпаса к инвертору подтвердите, что вход и выход байпаса системы в норме.

Инд. № подл.	6204
Подп. и дата	25.08.2026
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

91

Порядок действий:

Шаг 1: подключите выключатель входа и выключатель байпаса системы ИБП. Питание системы ИБП должно быть нормальным. Вручную запустите ИБП. Интерфейс контрольного дисплея отобразит аварийный сигнал «maintenance breaker connected». При этом автоматически включается режим *Manual Bypass*, и можно проверить диаграмму рабочего состояния системы в интерфейсе контрольного дисплея, чтобы подтвердить переход системы в режим питания через байпас. Запрещено подключать автоматический выключатель на выходе заранее. В противном случае система выведет сообщение о коротком замыкании однопереходного тиристора байпаса.

Шаг 2: подключите выключатель батареи и выключатель выхода, вручную переключите выключатель технического байпаса из состояния, подключенного (ON) в состояние отключенного (OFF), при этом выключатель технического байпаса отключается. При этом аварийный сигнал на интерфейсе контрольного дисплея «maintenance breaker connected» исчезнет.

Шаг 3: для закрытия нажмите кнопку «Manual bypass», закройте ручной байпас, и система возобновит нормальную работу. Можно просмотреть диаграмму рабочего состояния системы в интерфейсе контрольного дисплея, чтобы подтвердить перевод системы в режим питания от инвертора.

5.1.7 Аварийное отключение питания (ЕРО)

	ОСТОРОЖНО!
	- По умолчанию работа ЕРО не приведет к отключению выходной мощности ИБП и переведет ИБП байпас для предотвращения случайных отключений питания. Если требуется, чтобы ИБП сразу отключал выходную мощность, необходимо установить параметр ЕРО <i>action</i> на значение <i>Shutdown</i>. - Нажатие кнопки ЕРО приводит к отключению выходной мощности ИБП и сбоя питания для потребителей.

Порядок действий:

Отсоедините разъем “сухого” контакта в нормально замкнутом концевом интерфейсе ЕРО или замкните внешний выключатель ЕРО, подключенный к “сухим” контакту, пока ИБП не перейдет в состояние аварийного отключения. При этом на экране контрольного дисплея отобразится аварийный сигнал.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

1					БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
						92

5.1.8 Восстановление после аварийного отключения питания

Порядок действий:

Шаг 1: подключите разъем “сухого” контакта в нормально замкнутом интерфейсе ЕРО или отсоедините переключатель ЕРО, подключенный к “сухому” контакту, и подтвердите, что переключатель ЕРО, подключенный к “сухому” контакту, не находится в состоянии аварийного отключения.

Шаг 2: сбросьте аварийный сигнал в системе. Выберите пункт *Control* → *maintain* → *Clear fault* в главном меню блока контрольного дисплея и нажмите *OK* во всплывающем диалоговом окне, чтобы сбросить аварийный сигнал об ЕРО, как представлено в соответствии с рисунком 70.

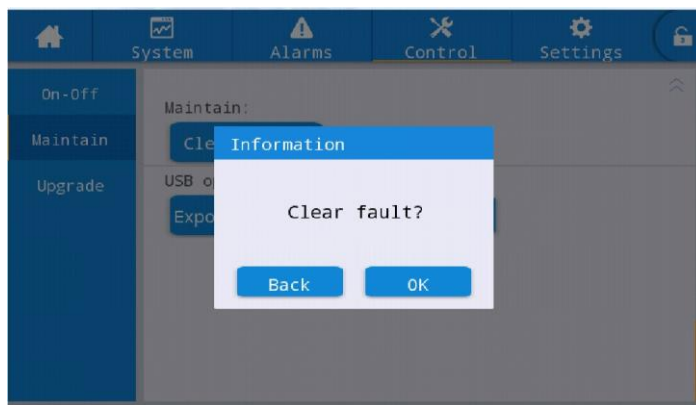


Рисунок 70 – Сброс аварийных сигналов

Шаг 3: проверьте текущий аварийный сигнал и убедитесь, что аварийный сигнал *ЕРО* исчез. Если вход байпаса системы нормальный, ИБП переключится в режим питания через байпас.

Шаг 4: включите инвертор. Для включения см. п. 5.1.1 «Включение ИБП» 5.1.9.

5.1.9 Обновление прошивки

	ОСТОРОЖНО!			
	- Во время работы по обновлению прошивки ИБП может переключаться в режим технического байпаса для подачи питания. Это может привести к нарушению питания потребителя при ненормальном питании от сети. - Для обновления необходимы съемный USB-накопитель и программа обновления прошивки. Подготовьте их заранее.			

Инов. № подл.	6204
Подп. и дата	25.08.2026
Взам. инв. №	
Инов. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
1						93

Обновление прошивки контроля и основного управления. Порядок действий:

Шаг 1: скопируйте пакет прошивки в корневом каталоге U-диска, например U-диск:\ИТЕРКГ03.PKG.

Шаг 2: переключите рабочий блок в режим технического байпаса (см. п. 5.1.5) или переведите его в режим ожидания, который не требует подачи электропитания.

Шаг 3: вставьте USB-накопитель в USB-порт на плате контроля и дождитесь, пока загорится значок USB в правом нижнем углу главной страницы.

Шаг 4: нажмите на значок разблокировки и введите расширенный пароль.

Шаг 5: перейдите в интерфейс *Control* → *Upgrade*, нажмите *Import firmw.* и дождитесь успешного импорта после подтверждения.

Шаг 6: проверьте правильность ИС, текущей версии и новой версии прошивки.

Шаг 7: нажмите кнопку обновления в правой части одной из ИС, чтобы обновить соответствующий модуль. Во время обновления, после автоматического перезапуска и отображения соответствующей ИС, можно обновить следующую ИС. Обновите все ИС по очереди.

Шаг 8: после обновления прошивки контроля монитор автоматически перезагрузится. Вручную выполните выход из страницы обновления прошивки. Отобразится полная информация о прошивке.

Шаг 9: переведите питание обратно с технического байпаса на инвертор и запустите инвертор ИБП, см. Шаг 2–Шаг 6 в п. 5.1.1 «Включение ИБП».

5.1.10 Обновление ПО платы байпаса. Порядок действий:

Шаг 1: скопируйте пакет прошивки в корневом каталоге U-диска, например U-диск:\ИТЕРКГ03.PKG.

Шаг 2: переведите ИБП в режим питания от инвертора или в режим ожидания, когда выходная мощность не требуется.

Шаг 3: вставьте USB-накопитель в USB-порт на плате контроля и дождитесь, пока загорится значок USB в правом нижнем углу главной страницы.

Подп.и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв.№	
Подп. и дата	25.08.2026
Инв. № подл.	6204
1	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	
БРКЦ.430606.015 РЭ	
Лист	
94	

Шаг 4: нажмите на значок разблокировки и введите пароль для технического обслуживания.

Шаг 5: перейдите в интерфейс [[Control]→[Firmware Upgrade], нажмите кнопку [Import Firmware], дождитесь успешного импорта после подтверждения;

Шаг 6: проверьте правильность ИС, текущей версии и новой версии прошивки.

Шаг 7: нажмите кнопку обновления ПО модуля байпаса, чтобы обновить ПО модуля байпаса. При обновлении дождитесь автоматической перезагрузки, соответствующей ИС и снова обновите экран.

После подтверждения правильности действий ИБП продолжит работу в обычном режиме. Обновление прошивки дисплея ЧМИ. Выполните следующие действия:

Шаг 1: скопируйте пакет прошивки в корневом каталоге U-диска, например U-диск:\ITERPKG03.PKG.

Шаг 2: вставьте U-диск в USB-порт дисплея.

Шаг 3: Нажмите кнопку сброса с левой стороны задней крышки дисплея, чтобы перезапустить дисплей.

Шаг 4: проверьте, отображается ли на экране дисплея прогресс записи в процентах. Если прогресс отображается, дождитесь завершения записи. Если прогресс не отображается, это означает сбой чтения файла прошивки или сбой распознавания U-диска. Проверьте правильность расположения файла прошивки на U-диске или замените U-диск и повторите попытку.

Шаг 5: по окончании работы дисплея (появится сообщение «IMFO: Upgrade Finished»), затем извлеките U-диск, нажмите кнопку на обратной стороне дисплея, чтобы перезагрузить дисплей или снова включить питание.

Шаг 6: перейдите на страницу [system]→[about] дисплея, чтобы проверить, успешно ли обновлена версия дисплея (display version).

5.2 Эксплуатация системы параллельных ИБП

5.2.1 Запуск системы параллельных ИБП

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата 25.08.2026	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист	
1					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	95	



ОСТОРОЖНО!

- Перед выполнением электрических подключений и установкой убедитесь, что все выключатели ИБП отключены.
- Перед запуском проверьте правильность и полное подключение всех электрических соединений параллельной системы, а также затяжку всех винтов.

Шаг 1: создание системы параллельных ИБП
Для подключения силовых кабелей и кабелей управления системы параллельных ИБП см. п. 3.3 «Установка системы параллельных ИБП». Если используются независимые батареи, их можно подключить отдельно.

Шаг 2: подтверждение правильности выполнения электрических подключений. Используйте мультиметр, чтобы подтвердить правильность выполнения всех электрических подключений.

Шаг 3: ввод одного юнита в эксплуатацию
После подтверждения правильности выполнения электрических подключений убедитесь, что выключатели на выходе всех ИБП отключены, и выключатель на выходе системы также отключен. Выполните отладку всех ИБП в параллельной системе по очереди. Процесс отладки одиночных ИБП приведен в п. 5.1 «Эксплуатация системы из одного ИБП». Зарегистрируйте выходное напряжение одиночного ИБП, подтвердите отсутствие каких-либо отклонений, выключите и отключите питание после подтверждения, а также отключите все выключатели на входе, выходе, батарее и байпасе одиночного блока.

Шаг 4: проверьте выходное напряжение каждого отдельного блока
После отладки каждого отдельного блока и подтверждения их параметров перезапустите их и сравните выходное напряжение каждого ИБП. Убедитесь, что разность эффективных значений фазного напряжения, соответствующего трем фазам любых двух ИБП, меньше 2 В. В этом случае их можно подключать в параллель. При несоблюдении этого условия ИБП с большим отклонением напряжения запрещено подключать к параллельной системе – требуется точная настройка выходного напряжения. Для ИБП с большим отклонением необходимо вновь произвести пробоотбор и калибровку для обеспечения того, чтобы разность эффективных значений фазного напряжения, соответствующего трем фазам других ИБП, составляла менее 2 В.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

96

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			



БРКЦ.430606.015 РЭ

БРКЦ.430606.015 РЭ

Копировал

Формат А4

менее 5 В.; если фазовая последовательность неверна, то по крайней мере одна разность фазных напряжений составляет более 5 В.

Используйте этот же метод для проверки правильности фазовой последовательности байпаса каждого ИБП, который необходимо подключить в параллель (при тестировании фазовой последовательности других ИБП нет необходимости снова переключать выключатели. Выключатель на выходе ИБП №1 остается замкнутым, а выключатели на выходе других ИБП остаются отключенными). Если фазовая последовательность байпаса всех ИБП верна, переходите к следующему шагу. Если фазовая последовательность любого из ИБП неверна, отключите систему и проверьте правильность выполнения электрических подключений входа/выхода байпаса каждого ИБП. После подтверждения выключите каждый ИБП и отключите выходную мощность.

Шаг 8: настройка параметров параллели (все ИБП находятся в состоянии отключенной выходной мощности)

Установите параметр [Single/Parallel] в настройках основных параметров интерфейса настройки значение [Parallel].

В базовых параметрах интерфейса настройки установите последовательно значения 1, 3. По умолчанию для хоста задан малый номер, поддерживается до 2 параллелей, как показано в соответствии с рисунком 72.



Рисунок 72 – Интерфейс настройки параметров параллели

Включение/выключение унифицированной системы. При необходимости установки параллельного включения/выключения питания параллельной системы можно задать параметр [Unified System On/Off] в настройках дополнительных параметров интерфейса настройки, как показано в соответствии с рисунком 73.

рисунком 72.

Рисунок 72 – Интерфейс настройки параметров параллели

Включение/выключение унифицированной системы. При необходимости установки параллельного включения/выключения питания параллельной системы можно задать параметр [Unified System On/Off] в настройках дополнительных параметров интерфейса настройки, как показано в соответствии с рисунком 73.

Подп.и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв.№		Подп. и дата	25.08.2026	Инв. № подл.	6204	БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист
															98
1						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

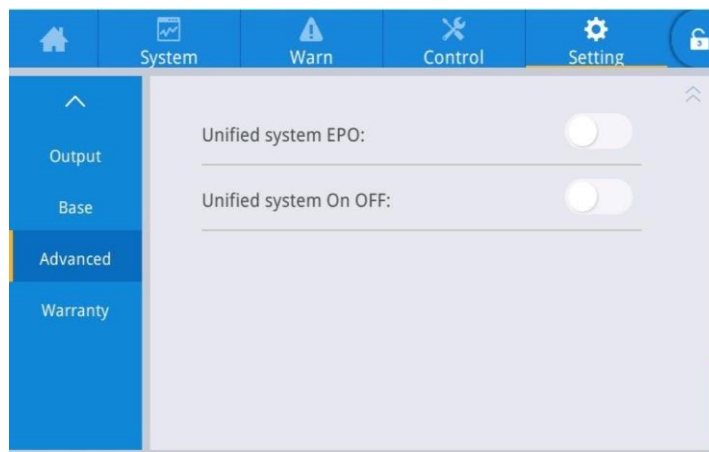


Рисунок 73 – Интерфейс установки включения/выключения унифицированной системы

Шаг 9: подтвердите сигнал параллели. После установки на значение *Parallel*, если кабель связи параллели не подключен, система выдаст сообщение о неисправности «Parallel line abnormal». Необходимо подтвердить отсутствие такой неисправности на каждом ИБП параллельной системы. При повторном возникновении предупреждения необходимо проверить правильность подключения кабелей связи параллели.

Шаг 10: запустите параллельную систему. Подтвердите, что система работает только на главной цепи и байпасе, и замкните выключатели на выходах всех блоков ИБП, а затем нажмите кнопку *Inv.On*. Действия для запуска соответствуют действиям для запуска одного ИБП (необходимо выполнить их для любого из ИБП в параллели).

Шаг 11: добавление комплектов батарей. Осмотрите ИБП и убедитесь, что все ИБП переведены в режим инвертора. После нормализации выхода системы добавьте комплекты батарей и замкните автоматический выключатель батареи. Если в системе параллельных ИБП используются разделенные комплекты батарей, замкните автоматический выключатель батареи каждого блока ИБП отдельно. Сообщение «Battery disconnected» каждого ИБП исчезает в течение 3 мин после закрытия. Убедитесь, что батареи подключены правильно.

Шаг 12: проверка переключения. Отключите главный выключатель на входе и подтвердите, что все блоки ИБП нормально переключаются в режим батареи, что можно наблюдать с помощью мониторинга. Замкните выключатель на входе, затем вручную выключите ИБП, который перейдет в режим байпаса, а затем проверьте, все ли ИБП нормально переходят в режим байпаса, что можно наблюдать с помощью мониторинга.

Инв. № подл.	6204	Подп. и дата 22.08.2026	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист	
											99	
1						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Шаг 13: замкните выключатель на выходе системы. После перехода системы на байпас замкните выключатель на выходе системы, подключите нагрузку для байпаса, затем включите ИБП, который нормально переключится в режим инвертора. Процесс запуска параллельной системы завершен.

5.2.2 Выключение системы параллельных ИБП

Порядок действий:

Шаг 1: выключите все потребители.

Шаг 2: если активирована функция *Unified system On/Off*, то всю параллельную систему можно отключить, с панели любого юнита. Если она не активирована, для выключения необходимо выключить все панели отдельно.

Шаг 3: через примерно 5 минут после выполнения шага 2 по очереди отсоедините выключатель на выходе системы, выключатели на выходах каждого ИБП, выключатели батарей и выключатель на входе байпаса и входную цепь сети. Параллельное выключение системы выполнено.

5.2.3 EPO

Если активирован параметр *unified EPO action*, то при выполнении EPO одним юнитом вся параллельная система тоже выполняет EPO. Если он не активирован, на EPO реагирует только один юнит.

5.2.4 Вывод одного блока ИБП из системы параллельных ИБП

Порядок действий:

Шаг 1: после выхода из строя одного ИБП его выход будет автоматически отключен, и он будет выведен из параллельной системы. Система будет постоянно питаться от других ИБП.

Шаг 2: отсоедините выключатель на выходе выходного распределительного шкафа вышедшего из строя ИБП или внешний выключатель распределителя выходной мощности.

Шаг 3: подтвердите поочередно: выходное напряжение отдельного юнита, версию ПО, параметры и фазовую последовательность байпаса. Для конкретных шагов см. шаги 4–7 п. 5.2.1. После подтверждения их правильности выключите ИБП и отключите выход.

Шаг 4: снова подключите кабель для подключения в параллель, установите параметры параллели и подтвердите сигнал параллели. См. этап 9 и этап 10 п. 5.2.1.

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата	25.08.2026	БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист 100			
	Взам. инв. №						
	Инв. № дубл.						
	Подп. и дата						
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Шаг 5: подключите все переключатели нового установленного юнита, а затем нажмите кнопку *Start* на панели. Юнит включится и добавится в параллельную систему.

5.2.5 Включение одного ИБП в систему параллельных ИБП

Порядок действий:

Шаг 1: после завершения обслуживания одиночного ИБП перед включением питания отсоедините кабели для подключения в параллель. Параметр *Single/Parallel* в интерфейсе *Base* задается как *Single*.

Шаг 2: включите питание, чтобы произвести коррекцию выборки и снова ввести в эксплуатацию один блок. Убедитесь, что выключатель на выходе отключен во время этого процесса. Информация о вводе в эксплуатацию одного ИБП приведена в п. 5.1 «Эксплуатация системы из одного ИБП»

Шаг 3: подтвердите поочередно: выходное напряжение отдельного юнита, версию ПО, параметры и фазовую последовательность байпаса одного ИБП. Конкретные действия аналогичны действиям, изложенным в шаге 4-7 п. 5.2.1.

Шаг 4: обратно подключите кабели для подключения в параллель, установите параметры параллели и подтвердите сигнал параллели. По примеру шаг 9 и шаг 10 п. 5.2.1.

Шаг 5: переключите параллельную систему без добавления одного обслуживаемого ИБП в режим байпаса вручную, замкните все переключатели вновь добавленных ИБП и запустите систему.

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата 25.08.2026	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
1					БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						101

6 Техническое обслуживание

6.1 Техническое обслуживание ИБП

6.1.1 Ежемесячное техническое обслуживание

6.1.1.1 Проверьте условия эксплуатации оборудования, включая температуру окружающей среды, влажность, входное/выходное напряжение, частоту, тип нагрузки, скорость нагрузки, различную информацию о сигнализации и т. д.

6.1.1.2 Проверьте ИБП на отсутствие ненормальных звуков. При наличии какого-либо ненормального звука определите его источник. Это может быть вентилятор, входной/выходной трансформатор (пропустить, если он не включен в конфигурацию), блок питания и блок байпаса. Если причина не выявлена, обратитесь к поставщику.

6.1.1.3 Проверьте, надежность фиксации входных и выходных клемм оборудования, целостность соединительных кабелей, отсутствие признаков старения или повреждений. При наличии повреждений проанализируйте причины повреждения, и обратите особое внимание на дератизацию.

6.1.1.4 Проверьте панель контроля ИБП и убедитесь, что все блоки графической индикации на панели контроля находятся в нормальном рабочем состоянии, а все рабочие параметры блока питания находятся в пределах нормы, и в записях индикации отсутствует информация о сбоях или аварийных сигналах.

6.1.1.5 При необходимости удалите пыль и очистите оборудование.

6.1.1.6 Проверьте отсутствие каких-либо изменений в нагрузке, передаваемой ИБП, и периодически проверяйте и регистрируйте увеличение и уменьшение нагрузки.

6.1.1.7 Проверьте и зарегистрируйте температуру и влажность рабочей среды ИБП.

6.1.1.8 Проверьте правильность настройки параметров ИБП.

6.1.1.9 Заполните форму отчета об обслуживании ИБП, отсортируйте и обработайте нештатные ситуации и аварийные сигналы.

6.1.1.10 Экспортируйте и проанализируйте информацию об аварийных сигналах из системы и выведите отчет об анализе аварийных сигналов.

6.1.2 Ежеквартальное техническое обслуживание

Повторный ежемесячный осмотр

Подп.и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв.№		Подп. и дата	25.08.2026	Инв. № подл.	6204
1									
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ				Лист
									102

6.1.2.1 Тщательно удалите пыль и очистите ИБП, уделяя особое внимание очистке от пыли, скапливающейся на вентиляторах и на входе и выходе.

6.1.2.2 Проверьте отсутствие признаков старения, повреждений, обгорания или ослабления входных/выходных кабелей и клемм, и затяните все входные/выходные клеммы.

6.1.2.3 Если позволяют условия, необходимо осмотреть ключевые внутренние компоненты ИБП, в основном включающие следующее:

6.1.2.4 Электролитический конденсатор: проверка на герметичность, изгиб крышки и расширение.

6.1.2.5 Трансформаторы и индукторы: проверка на перегрев, изменение цвета и расслаивание.

6.1.2.6 Кабели и их укладка: проверка отсутствия повреждений оболочки соединительного кабеля, трещин и царапин, затяжка всех клемм подключения силового кабеля и проверка надежности укладки всех кабелей между платами.

6.1.2.7 Предохранители: проверка исправности и надежности установки всех предохранителей.

6.1.2.8 Печатная плата: проверка чистоты печатной платы и целостности схемы. Обратите внимание на отсутствие признаков перегрева, изменения цвета, целостность, отсутствие повреждений и коррозии элементов платы.

6.1.2.9 Если имеется входной/выходной трансформатор, проверьте, есть ли отсутствие перегрева, изменения цвета, расслаивания и отсоединения трансформатора. Не допускайте межвитковых коротких замыканий и проверьте надежность фиксации клеммы подключения, а также отсутствие ржавчины или признаков коррозии.

6.1.2.10 Проверьте мультиметром и амперметром соответствуют ли вход, выход, батарея, напряжение нагрузки и ток требованиям системы и отображаются ли они на ЖК-дисплее.

6.1.3 Ежегодное техническое обслуживание

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
	Взам. инв. №					
	25.08.2026					
1	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ	
					Лист	103

6.1.3.1 Повторите все операции ежеквартального технического обслуживания и проверки.

6.1.3.2 Для предотвращения выхода из строя системы в результате рабочего износа компонентов рекомендуется регулярно проверять ключевые компоненты, используемые в системе ИБП, и заменять их в течение предусмотренного срока службы. Параметры ресурса и рекомендуемое время замены ключевых устройств приведены в таблице 43.

Т а б л и ц а 43 – Рекомендуемые сроки замены ключевых устройств

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

6.2 Техническое обслуживание батарей

6.2.1 Приводимые ниже соображения по техническому обслуживанию батарей являются рекомендациями по техническому обслуживанию свинцово-кислотной батареи общего назначения. Подробная информация приведена в инструкции по техническому обслуживанию батареи, поставляемую вместе с батареями.

Инв. № подл. 6204	Подп. и дата 25.08.2026	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
1	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						104



ОСТОРОЖНО!

- Замена и обслуживание батарей должно выполняться только уполномоченным квалифицированным персоналом.
- Во время обслуживания батареи необходимо предварительно изолировать инструмент (гаечный ключ и т. д.).
- Перед подключением или отключением клемм отключите все источники питания.
- Не курите и не используйте открытый огонь вблизи комплекта батарей.
- Полностью зарядите батарею в течение 24 ч после разряда, чтобы избежать сокращения ресурса батареи.
- В случае отсутствия сбоев в электросетевой среде в течение длительного времени батарею необходимо разряжать каждые 3–6 месяцев, а затем подзаряжать для продления срока ее службы.
- Регулярно измеряйте напряжение комплекта батарей и каждой отдельной батареи, чтобы обеспечить баланс напряжения каждой отдельной батареи. Если напряжение одной батареи слишком низкое, замените соответствующую батарею.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

105

7 Поиск и устранение неполадок

7.1 Для решения проблем с установкой и эксплуатацией следует воспользоваться таблицей 44.

7.2 Если для устранения указанных выше неисправностей требуется замена компонентов, и они включены в список в приложении 2, проконсультируйтесь с поставщиком.

Таблица 44 – Поиск и устранение неполадок

№	Проблемы	Возможная причина	Решение
1	Ошибка запуска выпрямителя	Входное переменное напряжение не соответствует норме	Проверьте нормальность распределения входного напряжения
		Ненормальная фазовая последовательность трехфазного входа ИБП	Проверьте правильность фазовой последовательности трехфазного входа ИБП.
		Неисправность блока питания	Замените блок питания
2	Неисправность инвертора, перевод питания ИБП на байпас	Защита от перегрузки или короткое замыкание на выходе	Уменьшите нагрузку или устраните короткое замыкание потребителя
		Защита от перегрева ИБП	Установите в машинном зале кондиционеры или вентиляционные установки для обеспечения нормальной температуры в машинном зале
		Неисправность блока питания	Замените блок питания
3	Неисправность системы постоянного тока ненормальная и ненормальная работа в режиме питания от батареи	Недостаточное напряжение или отказ батареи	Замените батарею
		Ненадлежащее подсоединение кабеля батареи или плохой контакт клемм проводки, или автоматический выключатель батареи не замкнут	Устраните проблемы с электрическими подключениями батареи и убедитесь, что автоматический выключатель батареи замкнут
		Неисправность блока питания	Замените блок питания

Инов.№ подл.	6204
Подп. и дата	25.08.2026
Взам. инв.№	
Инов.№ дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
1						106

4	Система работает в режиме байпаса и не может перейти в режим питания от инвертора	Установлен режим ECO	Установите правильный режим работы
		Время переключения на байпас достигает максимума	Установите соответствующее время переключения на байпас в интерфейсе настройки или устраните неисправность в интерфейсе управления
		Неисправность инвертора	См. п. 2 выше.
5	Индикатор блока питания горит красным	Ненормальный вход переменного тока и вход батареи	Проверьте фиксацию входных кабелей и кабелей, а также нормальность распределения
		Неисправность блока питания	Замените блок питания

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

107

8 Технические характеристики

8.1 Технические характеристики представлены в таблице 45.

Таблица 45 – Технические характеристики изделия

Модель	SGO060KL33-MP/PW	SGO075KL33-MP/PW
Количество модулей	1-3 × 20 кВт (20 кВА - 60 кВА)	1-3 × 25 кВт (25 кВА - 75 кВА)
Номинальная мощность	20 кВА - 60 кВА / 20 кВт - 60 кВт	25 кВА - 75 кВА / 25 кВт - 75 кВт
Время автономной работы от батарей (без внешнего энергоснабжения)		
ВХОД		
Входная сеть	Трехфазный пятипроводной (3Ф + N + PE)	
Номинальное напряжение	380 / 400 / 415 Напряжение переменного тока	
Диапазон напряжений	138 ~ 305 В переменного тока (линейное снижение при нагрузке 40% ~ 100%), 305 ~ 485 В переменного тока (без снижения)	
Диапазон частот	40 ~ 70 Гц	
Входной коэффициент мощности	≥ 0.99	
THDi	≤ 3%	
Диапазон входного напряжения байпаса	-60% ~ + 25% (настраивается)	
Напряжение аккумулятора	Свинцово-кислотный аккумулятор: ± 240 В постоянного тока (настраивается ± 180 ~ ± 276 В постоянного тока), 40 шт. батареек 12 В литиевая батарея: ± 256 В постоянного тока (можно настроить ± 192 В постоянного тока ~ ± 256 В постоянного тока), 160 шт. батареек 3,2 В	
ВЫХОД		
Выходная сеть	Трехфазный пятипроводной (3Ф + N + PE)	
Номинальное напряжение	380 / 400 / 415 В переменного тока	
Выходное напряжение (точность регулирования)	± 1%	
Выходная частота (точность)	Синхронизирован с сетью в режиме питания от сети; 50 Гц/60 Гц ± 0,1% в режиме работы от батареи	

Инт. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инт. № подл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026

1					БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		108

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Выходной коэффициент мощности	1
THDv	≤ 1% (линейная нагрузка); ≤ 4% (нелинейная нагрузка)
Крест-фактор	3:1
Перегрузочная способность	105% <нагрузка ≤ 110% в течение 60 мин, 110% <нагрузка ≤ 125% в течение 10 мин, 125% <нагрузка ≤ 150% в течение 1 мин, нагрузка> 150% в течение 0,2 с
СИСТЕМА	
КПД	96% в режиме on-line, 99% в режиме ECO
Время передачи данных	0 мс
Максимальное количество параллельных подключений	2
Средства защиты	Защита от короткого замыкания на выходе, защита от перегрузки на выходе, защита от перегрева, защита от низкого напряжения аккумулятора, повышенное и пониженное напряжение на выходе защита, защита от неисправностей вентилятора и т.д.
Средства связи	Стандарт: RS485, CAN, NET (включая функцию SNMP), интерфейс сухого контакта., EPO; Опция: модуль WIFI, модуль GPRS, датчик температуры аккумулятора, EMD детектор окружающей среды и SMS-сигнализация.
Дисплей	7-дюймовый сенсорный ЖК-экран
ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
Рабочая температура	0 ~ 40°C
Температура хранения	-25°C ~ 55°C (без аккумулятора)
Относительная влажность	0% ~ 95% (без конденсации)
Высота над уровнем моря	≤ 1000 м, выше 1000 м, снижение на 1% на каждые дополнительные 100 м
IP-защита	IP 20
Шум	≤ 65 дБ (на расстоянии 1 м)
Сейсмоустойчивость	Не более 6 баллов по MSK-64

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПАРАМЕТРЫ		
Размеры шкафа (Ш x Г x В) (мм)	600 × 1000 × 2000	600 × 1000 × 2000
Вес нетто стойки (кг)	180	180
Размеры модуля (Ш xГ x В) (мм)	482x620x86	
Вес нетто силового модуля (кг)	21	
Цвет	Черный	
СТАНДАРТЫ		
Безопасность	IEC 62040-1, GB7260.1-2008, GB7260.4-2008	
ЭМС	IEC 62040-2, IEC61000-4-2 (ESD), IEC61000-4-3 (RS), IEC61000-4-4 (EFT),	

БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист
1					110
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

9 Хранение

9.1 В период хранения должен быть организован контроль состояния АБ и, при необходимости, их заряд.

9.2 Для поддержки номинальной емкости и увеличения срока службы аккумуляторов, хранящихся при комнатной температуре, необходимо заряжать их каждые шесть месяцев.

9.3 Если АБ хранятся при температуре свыше плюс 30 °С, подзарядку необходимо выполнять каждые два месяца.

9.4 Следует избегать хранения аккумуляторов при температуре выше комнатной, т.к. при этом увеличивается степень саморазряда.

9.5 Срок периодических осмотров для проверки уровня заряда АБ составляет шесть месяцев.

Подп.и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв.№		Подп. и дата	25.08.2026	Инв. № подл.	6204
1						БРКЦ.430606.015 РЭ			Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					111

10 Гарантии изготовителя, срок службы

10.1 Изготовитель гарантирует сохранение эксплуатационных характеристик и показателей надежности ИБП и АБ при хранении без подзаряда при температуре от плюс 15 °С до плюс 25 °С в течение шести месяцев. Назначенный срок службы ИБП - 10 лет при условии своевременного обслуживания специалистами сервисного центра с заменой комплектующих изделий, срок службы которых менее 10 лет.

10.2 Изготовитель гарантирует соответствие эксплуатационных характеристик ИБП при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации ИБП составляет 24 месяца с момента ввода оборудования в эксплуатацию, но не более 30 месяцев с момента отгрузки если иное не оговорено в договоре поставки. В течение гарантийного срока, при соблюдении потребителем требований, указанных в данном документе, производитель осуществляет безвозмездную замену оборудования и его комплектующих, а также ремонт оборудования, связанный с заводским дефектом либо конструктивными недостатками, если иное не указано в договоре поставки.

10.4 Гарантийный срок хранения ИБП в упаковке составляет 2 год (при условии зарядки батарей), если иное не указано в договоре поставки.

10.5 Изготовитель не несет ответственности при специальных или косвенных повреждениях и снимает гарантии в случаях:

- эксплуатации, транспортировки и хранения оборудования с отклонениями от требований ТУ 26.20.40-031-81912504-2018 и руководства по эксплуатации;
- при обстоятельствах непреодолимой силы (стихии, пожара, молнии, несчастных случаев, и т.п.);
- ремонта ИБП не уполномоченными на это лицами и организациями, его разборки и других вмешательств.

Подп.и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв.№		Подп. и дата	25.08.2026	Инв. № подл.	6204				
1						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист	112

10.6 Адрес предприятия-изготовителя:

241028 Россия, г. Брянск,

ул. Карачижская, 77

ООО «БЗПА»

Тел.: (4832) 41-95-28

Факс: (4832) 62-08-95

E-mail: office@bzpa.ru

Сайт: <https://semgroup.ru/>

<https://bzpa.ru/>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
БРКЦ.430606.015 РЭ				Лист
				113

11 Комплектность

11.1 Комплект поставки ИБП приведен в таблице 46.

Таблица 46 – Комплект поставки ИБП

№	Наименование	Количество, шт.
1	Источник бесперебойного питания: _____ _____	☐
2	Порт USB*	☐
3	Кабель USB*	☐
4	Порт EPO*	☐
5	Порт RS-232*	☐
6	Кабель RS-232*	☐
7	Карта SNMP*	☐
8	Флэш-накопитель с ПО на карту SNMP*	☐
9	Руководство к карте SNMP*	☐
10	Сетевой кабель*	☐
11	Разъем для подключения внешних АБ*	☐
12	Комплект телескопических направляющих для установки в 19" стойку*	☐
13	Комплект напольных ножек*	☐
14	Руководство по эксплуатации изделия	☐
15	Кабель для подключения внешних АБ*	☐

* – Опционально, поставляется по согласованию с заказчиком.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

114

12 Свидетельство об упаковывании

наименование изделия

обозначение

заводской номер

12.1 Упакован в ООО «БЗПА» согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
БРКЦ.430606.015 РЭ				
Лист				
115				

13 Свидетельство о приемке

Изделие изготовлено и принято в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией, техническими условиями ТУ 26.20.40-031-81912504-2018, и признано годными для эксплуатации.

наименование изделия

обозначение

заводской номер

Начальник ОТК

личная подпись

расшифровка подписи

МП

Подп.и дата		Инв.№ дубл.		Взам. инв.№		Подп. и дата	25.08.2026	Инв. № подл.	6204
1						БРКЦ.430606.015 РЭ		Лист	116
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

14 Движение изделия в эксплуатации

14.1 Свидетельство о вводе в эксплуатацию

14.1.1 Изделие введено в эксплуатацию.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Дата установки	Где установлено	Дата снятия	Наработка, час.		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации и	после последнего ремонта		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

1					БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		117

15 Ремонт и учет работы по бюллетеням и указаниям

Номер бюллетеня (указания)	Краткое содержание работы	Установленный срок выполнения	Дата выполнения	Должность, фамилия, подпись	
				выполнившего работу	проверившего работу

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп.и дата
6204	25.08.2026			

1					БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		118

16 Сведения об утилизации

16.1 Меры безопасности

16.1.1 Аккумуляторные батареи в составе ИБП являются токсичными отходами. Наличие высокого напряжения на аккумуляторах требует их разборки только квалифицированным обслуживающим персоналом.

16.1.2 Не допустима утилизация вместе с бытовыми отходами.

16.2 Утилизация

16.2.1 Утилизация производится в общем порядке, эксплуатирующими или ремонтными организациями, с привлечением организаций по сбору и переработке вторичных и опасных отходов, имеющих соответствующие лицензии, или на договорной основе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	<i>25.08.2026</i>			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
БРКЦ.430606.015 РЭ				
Лист				
119				

Приложение 1 Меню дисплея

Меню уровня 1	Меню уровня 2	Меню уровня 3	Меню уровня 4	
Homepage				
System	Input	Voltage(V)		
		Current(A)		
		Frequency(Hz)		
	Bypass	Voltage(V)		
		Current(A)		
		Frequency(Hz)		
	Battery	Battery voltage(V)		
		Battery Current(A)		
		Battery status		
		SOH(%)		
		Backup time(min)		
		Temperature(°C)		
		Remaining cap.(%)		
	Module (#)	Input volt.(V)		
		Input curr.(A)		
		Input freq.(Hz)		
		In.act.pow.(kVA)		
		In.appa.pow.(kVA)		
		Input pow.factor		
		Output volt.(V)		
		Output curr.(A)		
		Output freq.(Hz)		
		Out.act.pow.(kW)		
		Out.appa.pow(kVA)		
		Out.reac.pow(kVa)		
		Out.pow.factor		
		PFC power supply mode		
		OUT power supply mode		
		Charge voltage(V)		
		Charge current(A)		
	Output	Voltage(V)		
		Current(A)		
		Frequency(Hz)		
		Load ratio(%)		
		Active power(kW)		
		Appa. pow.(kVA)		
	Statistics	Bypass runtime(min)		
		Inv. runtime(min)		

Инт. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

120

Инов.№ подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв.№		Инов.№ дубл.		Подп.и дата	
1		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Меню уровня 1	Меню уровня 2	Меню уровня 3	Меню уровня 4	
		Last discharge		
		Batt.expire time		
		UPS expire time		
	About	S/N		
		Parallel ID		
		TEL		
		Manufacturer		
		Website		
		HMI version		
		MCU version		
		Bypass version		
		PFC1 version		
		Inv.1 version		
Alarms	Active alarm			
	Fault record			
	Status record			
	Operating record			
Control	On-Off	System on-off	Inv.On	
			Shut to bypass	Shutdown
		Manual to bypass	On	Off
	Maintain	UPM on-off	UPM1 on	UPM1 off
			UPM2 on	UPM2 off
			UPM3 on	UPM3 off
			UPM4 on	UPM4 off
			UPM5 on	UPM5 off
			UPM6 on	UPM6 off
			UPM7 on	UPM7off
			UPM8 on	UPM8 off
		Charger on-off	Chg.1 on	Chg.1 off
			Chg.2 on	Chg.2 off
			Chg.3 on	Chg.3 off
			Chg.4 on	Chg.4 off
			Chg.5 on	Chg.5 off
			Chg.6 on	Chg.6 off
			Chg.7 on	Chg.7 off
			Chg.8 on	Chg.8 off
		Equalized-float charging	Forced equ.	Forced float
			Cancel equ.flo.	
	Self-check		By time	By voltage
			SOH calibrate	Cancel check

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп.и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

Меню уровня 1	Меню уровня 2	Меню уровня 3	Меню уровня 4	
		Maintain	Recover factory	Mute
			Clear record	Clear faults
		USB operations	Export history	Import logo
	Upgrade	Import firmw.		
Settings	Common	Language		
		YYYY-MM-DD		
		Time		
		Date format		
		Brightness		
		Auto-lock		
		User password		
		Remote control		
	Communication	Serial port	Protocol	Baud rate
			Address	Parity
		Network	IP address allocation	IP address
			Subnet mask	Gateway
	Dry contacts	Input dry contacts	DI_1	DI_2
			DO_1	DO_2
			DO_3	DO_4
			DO_5	DO_6
	Bypass	ECO voltage range (%)		
		ECO freq.range (Hz)		
		Max.bypass voltage (%)		
		Min.bypass voltage (%)		
		Bypass freq.range (Hz)		
	Input	Intra-rack pow.mdl.start.delay (s)		
		Inter-rack pow.mdl.start.delay (s)		
		PFC soft-startup time (s)		
		Input cur. limiting		
		Input cur.limiting ratio (%)		
		Input adaptability		
	Battery	Battery type		
		Battery capacity (Ah)		
		Number of cells		
		Battery string		
		Battery string mode		
		Battery auto self-check		
		Start to auto self-check		

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Меню уровня 1	Меню уровня 2	Меню уровня 3	Меню уровня 4	
		Stop to auto self-check		
		Auto self-check period (d)		
		Self-check time (h)		
		Self-check under volt. (V/cell)		
		Overtemp.alarm thresh. (°C)		
		Undertemp.alarm thresh. (°C)		
		Backup time warning		
		Backup time warn. thresh. (min)		
		Remain. cap. warning		
		Remain. cap. warning thresh. (%)		
		SOH (%)		
		Chg. cur. limiting coef. (C10)		
		Cell float voltage (V/cell)		
		Cell equalized volt. (V/cell)		
		Cell EOD volt. warn. increment (V)		
		Battery unlock time (min)		
		Max. batt. dis. Time (h)		
		Equ. chg. protect. Interval (d)		
		Scheduled equ. chg. interval (d)		
		Float volt. temp. comp.		
		Flo. volt. temp. comp. (mV/°C-cell)		
		Dis. cur. 0.1C EOD (V/cell)		
		Dis. cur. 1.0C EOD (V/cell)		
		Constant volt. equ. chg. time (h)		
		Constant cur. equ. chg. time (h)		
		Battery type		
		Battery capacity (Ah)		
		Number of cells		
		Battery string		
		Battery string mode		
	Output	Output freq. track rate (Hz/s)		
		Bypass transfer times		

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.

Меню уровня 1	Меню уровня 2	Меню уровня 3	Меню уровня 4	
		Output voltage (V)		
		Output frequency (Hz)		
		Output volt. adjustment (V)		
		Self-load output cur. ratio (%)		
	Base	Single/Parallel		
		Parallel ID		
		Advanced password		
		Settings wizard		
		Set language limit		
	Advanced	Working mode		
		LBS mode		
		Parallel Number		
		Module cycle hiber. period (d)		
		Cabinet master-slave		
		Number of basic modules		
		Number of redundant modules		
		Paral.sys.hibernate		
		EOD restart		
		EOD restart delay (min)		
		Charger hibernate		
		Гиберн.время зарядного устройства (d)		
		Altitude (m)		
	Warranty	Battery warranty	Installation time	Warranty time (year)
			Expire time	
		UPS warranty	Installation time	Warranty time (year)
			Expire time	

Приложение 2 Список аварийных сигналов

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
99	Ненормальная связь с платой BMS	Сбой связи между ИБП и литиевой батареей	Проверьте состояние кабеля связи, переподключите кабель связи.
100-102	Перенапряжение на входе	Аномально высокое входное напряжение	Проверьте входное напряжение сети
103-104	Недостаточное входное напряжение	Аномально низкое входное напряжение	Проверьте входное напряжение сети
106	Повышенная входная частота	Аномальная входная частота	Проверьте входную частоту сети
107	Недостаточное входное напряжение	Аномальная входная частота	Проверьте входную частоту сети
108	Фазы входа имеют обратную последовательность	Фазы входа имеют обратную последовательность	Проверьте вводные кабели сети
109	Несбалансированное входное напряжение	Несбалансированное входное напряжение	Проверьте входное напряжение сети
110	Несбалансированный входной ток	Несбалансированный входной ток	Замените блок питания или модуль
124	Потеря входной фазы	Потеря входной фазы	Проверьте входное напряжение сети
125	Нейтраль на входе отключена	Нейтраль на входе не подключена	Проверьте отсутствие чрезмерной несбалансированной нагрузки
126	Перегрузка на входе	Перегрузка на входе	Проверьте отсутствие чрезмерной нагрузки
200	Перенапряжение положительной шины	Напряжение положительной шины превышает установленное значение защиты от перенапряжения	Если напряжение на входе или байпасе сети слишком высокое, то после того, как напряжение нормализуется, устраните сбой, а затем перезапустите. Если напряжение все еще слишком высокое, замените блок питания или модуль.
201	Перенапряжение отрицательной шины	Напряжение отрицательной шины превышает установленное значение защиты от перенапряжения	
202	Перенапряжение шины	Напряжение шины превышает установленное значение защиты от перенапряжения	
203	Недостаточное напряжение	Напряжение положительной шины	Замените блок питания или модуль

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

125

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
	положительной шины	ниже установленного значения защиты от низкого напряжения	
204	Недостаточное напряжение отрицательной шины	Напряжение отрицательной шины ниже установленного значения защиты от низкого напряжения	Замените блок питания или модуль
206	Несбалансированное напряжение положительной и отрицательной шины	Разность напряжений между положительной и отрицательной шиной превышает установленное значение	Замените блок питания или модуль
207	Перенапряжение на оборудовании шины	Напряжение шины превышает установленное значение защиты от перенапряжения	Замените блок питания или модуль
210	Превышение времени перенапряжения шины	Напряжение шины превышает установленное значение защиты от перенапряжения	Замените блок питания или модуль
211	Ресурс шины менее 1 года	Ресурс конденсатора шины менее 1 года	Замените блок питания или модуль
212	Мгновенное недостаточное напряжение положительной шины	Напряжение положительной шины ниже установленного значения защиты от низкого напряжения	Замените блок питания или модуль
213	Мгновенное недостаточное напряжение отрицательной шины	Напряжение отрицательной шины ниже установленного значения защиты от низкого напряжения	Замените блок питания или модуль
218	Короткое замыкание шины	Короткое замыкание шины	Проверьте подключение шины, или замените блок питания или модуль
219	Превышение времени плавного пуска шины	Время плавного пуска шины превышает установленное время	Замените блок питания или модуль
300	Превышение температуры батареи	Температура батареи достигла точки сигнализации о превышении	Проверьте фиксацию кабелей батареи Проверьте соответствие напряжения или тока батареи

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
		температуры батареи	параметрам в руководстве по эксплуатации батареи Усиьте вентиляцию батарейной Внесите изменения в среду сети
301	Сбой самотестирования батареи	Самотестирование батареи не выполнено	Проверьте правильность установленного количества батарей Замените блок питания или модуль
302	Перенапряжение батареи	Напряжение батареи достигло точки срабатывания защиты от перенапряжения батареи	Проверьте правильность установленного количества батарей Замените блок питания или модуль
303	Недостаточное напряжение батареи (DOD)	Аварийный сигнал недостаточного напряжения батареи	Проверьте наличие длительных отклонений напряжения в главной цепи Проверьте отсутствие перегрузки
304	Недостаточное напряжение батареи (EOD)	Напряжение батареи достигло значения напряжения конца разряда за счет из-за продолжительного разряда батареи	Проверьте электропитание и своевременно зарядите батарею
305/309	Перезаряд батареи	Неисправность зарядного устройства	Замените блок питания или модуль
322	Сверхток заряда батареи	Неисправность зарядного устройства	Проверьте, соответствует ли установленное количество батарей фактическому количеству, или замените блок питания или модуль
323	Перегрузка по току	Перегрузка по току	Проверьте, запитаны ли большие нагрузки от слабых батарей и устраните неполадки после снятия нагрузки. Если это не поможет, замените блок питания или модуль
324	Отсутствие напряжения из-за разрядки батареи	Напряжение батареи достигло значения напряжения конца разряда за счет из-за продолжительного разряда батареи	Проверьте электропитание и своевременно зарядите батарею
325	Время разрядки	Время непрерывного	Проверьте электропитание и

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инов.№ дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
	батареи истекло	разряда батареи, защита от чрезмерного разряда	своевременно зарядите батарею
330	Предупреждение о времени работы в режиме ожидания	Время работы батареи в режиме ожидания не достигает ожидаемого	Проверьте электропитание и своевременно зарядите батарею Проверьте емкость батареи
331	Предупреждение об оставшемся заряде	Оставшийся заряд не соответствует ожидаемому	Проверьте сетевое электропитание и своевременно зарядите батарею. Проверьте емкость батареи.
332	Напоминание о необходимости обслуживания батареи	Срок обслуживания превышен после предыдущего обслуживания батареи	Подтвердите обслуживание батареи после выполнения обслуживания батареи
336	Неисправность предохранителя батареи	Отказ предохранителя батареи	Проверьте предохранитель батареи на отсутствие повреждений
338	Ненормальное соединение с батареями	Нарушение полярности при подключении батареи	Проверьте полярность установки батареи и установите ее правильно
339		Батарея не подключена	Проверьте правильность напряжения на порте батареи и правильность ее установки Проверьте нормальную работу предохранителя батареи
357	Низкая температура батареи	Слишком низкая температура окружающей среды батарейной	Повышение температуры окружающей среды в батарейной
320	Перенапряжение зарядного устройства	Перенапряжение зарядного устройства	Проверьте правильность установки количества батарей, и устраните неполадки после подтверждения.
321	Недостаточное напряжение зарядного устройства	Недостаточное напряжение зарядного устройства	Если неисправность сохраняется, замените блок питания или модуль
322	Перегрузка зарядного устройства по току	Перегрузка зарядного устройства по току	Замените блок питания или модуль
335	Сбой плавного пуска зарядного устройства	Сбой плавного пуска зарядного устройства	Замените блок питания или модуль
346	Короткое замыкание выключателя	Короткое замыкание зарядного устройства	Замените блок питания или модуль

Инв. № подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
1		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
	зарядного устройства		
347	Разомкнутая цепь выключателя зарядного устройства	Выключатель зарядного устройства разомкнут	Проверьте, находится ли разница между напряжением зарядки и напряжением батареи в диапазоне погрешности. Если он выходит за пределы диапазона погрешности, повторно откалибруйте напряжение зарядки и напряжение батареи. Замените блок питания или модуль
348	Превышение температуры зарядного устройства	Превышение температуры зарядного устройства	Проверьте вентилятор и выключите зарядное устройство
349-350	Перенапряжение оборудования зарядного устройства	Перенапряжение оборудования зарядного устройства	Проверьте правильность установки количества батарей, и устраните неполадки после подтверждения. Если неисправность сохраняется, замените блок питания или модуль
351-352	Аварийный сигнал поволнового ограничения тока оборудования зарядного устройства	Аварийный сигнал поволнового ограничения тока оборудования зарядного устройства	
353-354	Отказ поволнового ограничения тока оборудования зарядного устройства	Отказ поволнового ограничения тока оборудования зарядного устройства	Замените блок питания или модуль
363	Первичная защита зарядки литиевых батарей	Срабатывание первичной защиты зарядки литиевых батарей	Проверьте нормальное состояние литиевой батареи, проверьте правильность параметров литиевой батареи. Если состояние отказа сохраняется, замените поврежденный комплект литиевых батарей или блок
364	Первичная защита от разрядки литиевых батарей	Срабатывание первичной защиты от разрядки литиевых батарей	Проверьте нормальное состояние литиевой батареи, проверьте правильность параметров литиевой батареи. Если состояние отказа сохраняется, замените поврежденный комплект литиевых батарей или блок
365	Вторичная защита зарядки литиевых батарей	Срабатывание вторичной защиты от разрядки литиевых батарей	Проверьте нормальное состояние литиевой батареи, проверьте правильность параметров литиевой батареи.

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

129

Инв. № подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
--------------	------	--------------	------------	--------------	--	--------------	--	--------------	--

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
			Если состояние отказа сохраняется, замените поврежденный комплект литиевых батарей или блок
366	Вторичная защита разрядки литиевых батарей	Сработала вторичная защита литиевой батареи от разрядки	Проверьте нормальное состояние литиевой батареи, проверьте правильность параметров литиевой батареи. Если состояние отказа сохраняется, замените поврежденный комплект литиевых батарей или блок
367	Защита зарядки литиевых батарей третьего уровня	Срабатывание защиты зарядки литиевых батарей третьего уровня	Проверьте нормальное состояние литиевой батареи, проверьте правильность параметров литиевой батареи. Если состояние отказа сохраняется, замените поврежденный комплект литиевых батарей или блок
368	Защита литиевых батарей третьего уровня от разрядки	Срабатывание защиты литиевых батарей третьего уровня от разрядки	Проверьте нормальное состояние литиевой батареи, проверьте правильность параметров литиевой батареи. Если состояние отказа сохраняется, замените поврежденный комплект литиевых батарей или блок
369	Предупреждение о зарядке литиевых батарей	Срабатывание аварийного сигнала о заряде литиевой батареи	Проверьте нормальное состояние литиевой батареи, проверьте правильность параметров литиевой батареи. Если состояние отказа сохраняется, замените поврежденный комплект литиевых батарей или блок
370	Предупреждение о разрядке литиевой батареи	Срабатывание аварийного сигнала о разряде литиевой батареи	Проверьте нормальное состояние литиевой батареи, проверьте правильность параметров литиевой батареи. Если состояние отказа сохраняется, замените поврежденный комплект литиевых батарей или блок
406-411	Аварийный сигнал поволнового ограничения тока оборудования	Аварийный сигнал поволнового ограничения тока оборудования	Проверьте отсутствие чрезмерной нагрузки или переходной нагрузки

1						БРКЦ.430606.015 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			130

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
	выпрямителя	выпрямителя	
412-417	Перенапряжение оборудования выпрямителя	Превышение тока оборудования выпрямителя	Проверьте отсутствие чрезмерной нагрузки. Замените блок питания или модуль
418-423	Перегрузка выпрямителя по току	Перегрузка выпрямителя по току	Замените блок питания или модуль
424-429	Отказ поволнового ограничения тока оборудования выпрямителя	Аварийный сигнал поволнового ограничения тока оборудования зарядного устройства	Проверьте отсутствие чрезмерной нагрузки. Замените блок питания или модуль
430	Сбой плавного пуска оборудования шины	Сбой плавного пуска оборудования шины	Замените блок питания или модуль
447	Перегрузка по току выпрямителя в режиме питания от батареи	Перегрузка по току выпрямителя в режиме питания от батареи	Замените блок питания или модуль
448	Перегрузка по току выпрямителя в режиме питания от сети	Перегрузка по току выпрямителя в режиме питания от сети	Замените блок питания или модуль
500-505	Превышение температуры модуля IGBT KPM	Превышение температуры модуля IGBT	Проверьте состояние вентилятора или отсутствие превышения температуры окружающей среды или длительной работы на мощности выше максимально допустимой
506	Сбой чтения-записи E2PROM	Сбой чтения/записи E2PROM	Замените блок питания или модуль
507	Сбой связи ЦОС KPM и монитора	Сбой связи между ЦОС выпрямителя и монитором	Проверьте, правильно ли подключены кабели связи. Замените блок питания, модуль или блок мониторинга
508	Сбой связи между ЦОС KPM и СПЛИС	Сбой связи между СПЛИС выпрямителем и монитором	Замените блок питания или модуль
509-511	Неисправность вентилятора	Неисправность вентилятора	Проверьте, не заблокирован ли вентилятор. Если да, то восстановите нормальную работу вентилятора. В противном случае замените блок питания.
512	Неисправность вспомогательного	Неисправность вспомогательного	Замените блок питания или модуль

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

131

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
	источника питания выпрямителя	источника питания выпрямителя	
515	Неисправность контактора КРМ	Неисправность контактора выпрямителя	Замените блок питания или модуль
516	Неправильная версия ПО СПЛИС	Неправильная версия ПО СПЛИС	Загрузите ПО
517	Неправильная версия ПО ЦОС	Неправильная версия ПО ЦОС	
518	Несоответствие версий ПО КРМ и оборудования	Несоответствие версии программного обеспечения выпрямителя версии оборудования	
520	Аварийная остановка КРМ	Аварийное выключение выпрямителя	Проверьте состояние кнопки аварийного выключения, устраните неисправность
525	Сбой связи интерфейса SPI между выпрямителем и инвертором	Сбой связи интерфейса SPI между выпрямителем и инвертором	Замените блок питания или модуль
600-602	Перенапряжение на байпасе	Перенапряжение на байпасе	Проверьте входное напряжение байпаса или электрические соединения. Проверьте правильность системы напряжения, а также верхний и нижний пределы напряжения байпаса.
603-605	Недостаточное напряжение на байпасе	Недостаточное напряжение на байпасе	Проверьте входное напряжение байпаса или электрические соединения. Проверьте правильность системы напряжения, а также верхний и нижний пределы напряжения байпаса.
607	Повышенная частота на байпасе	Повышенная частота на байпасе	Проверьте входную частоту байпаса. Проверьте правильность настройки номинальной частоты и диапазона частот.
608	Недостаточная частота на байпасе	Недостаточная частота на байпасе	Проверьте входную частоту байпаса. Проверьте правильность настройки номинальной частоты и диапазона частот.
617	Фазы байпаса имеют	Фазы байпаса имеют	Проверьте трехфазный

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

132

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1	Изм	Лист	№ докум.	Подп.
				Дата

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
	обратную последовательность	обратную последовательность	входной кабель байпаса
619-621	Размыкание цепи байпаса.	Однопереходный тиристор байпаса разомкнут	Замените блок питания или модуль
622-624	Короткое замыкание однопереходного тиристора байпаса	Короткое замыкание однопереходного тиристора байпаса	
625-626	Неисправность вспомогательного источника питания байпаса	Неисправность вспомогательного источника питания байпаса	Устраните вручную. Замените блок байпаса
627	Перегрузка байпаса (125%)	Тайм-аут по 125% перегрузке байпаса	Проверьте отсутствие превышения нагрузки
629	Перегрузка байпаса (150%)	Тайм-аут по 150% перегрузке байпаса	Проверьте отсутствие состояния отказа модуля из-за поломки вентилятора
647	Перегрузка байпаса (200%)	Тайм-аут по 200% перегрузке байпаса	Если состояние отказа отсутствует, замените блок питания или модуль
655	Аварийный сигнал о перегрузке на байпасе	Аварийный сигнал о перегрузке на байпасе	Автоматически сбрасывается после снижения нагрузки
631	Сбой связи ЦОС байпаса и монитора	Сбой связи между ЦОС байпаса и монитором	Замените блок байпаса или модуль контроля
633	Неправильная версия ПО ЦОС байпаса	Неправильная версия ПО ЦОС байпаса	Загрузите ПО
635	Несоответствие версий ПО байпаса и оборудования	Несоответствие версии программного обеспечения байпаса версии оборудования	
636	Сбой в работе E2PROM байпаса	Сбой в работе E2PROM байпаса	Замените блок байпаса или модуль
644-646	Превышение температуры байпаса	Превышение температуры байпаса	Проверьте перегрузку по току на выходе байпаса. При наличии снизьте нагрузку Проверьте, не перекрыт ли канал вентилятора. Если он перекрыт, устраните препятствие Проверьте, не заблокирован ли вентилятор. Если он заблокирован, восстановите нормальную работу вентилятора. В противном случае замените

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

133

Инв. № подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Изм	1	Лист		№ докум.		Подп.		Дата	

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
			блок питания
656-658	Перенапряжение байпаса в режиме ЕСО	Перенапряжение байпаса в режиме ЕСО	Проверьте входное напряжение байпаса или электрические соединения. Проверьте правильность системы напряжения, а также верхний и нижний пределы напряжения байпаса.
659-661	Недостаточное напряжение байпаса в режиме ЕСО	Недостаточное напряжение байпаса в режиме ЕСО	Проверьте входное напряжение байпаса или электрические соединения. Проверьте правильность системы напряжения, а также верхний и нижний пределы напряжения байпаса.
662	Повышенная частота на байпасе в режиме ЕСО	Повышенная частота на байпасе в режиме ЕСО	Проверьте входную частоту байпаса. Проверьте правильность настройки номинальной частоты и диапазона частот
663	Недостаточная частота на байпасе в режиме ЕСО	Недостаточная частота на байпасе в режиме ЕСО	Проверьте входную частоту байпаса. Проверьте правильность настройки номинальной частоты и диапазона частот
707	Перегрузка 105% на выходе	Тайм-аут по 105% перегрузке на выходе	Проверьте отсутствие превышения нагрузки.
708	Перегрузка 110% на выходе	Тайм-аут по 105% перегрузке на выходе	Проверьте отсутствие состояния отказа модуля из-за поломки вентилятора.
709	Перегрузка 125% на выходе	Тайм-аут по 125% перегрузке на выходе	Если состояние отказа отсутствует, замените блок питания или модуль.
710	Перегрузка 150% на выходе	Тайм-аут по 150% перегрузке на выходе	
721	Аварийный сигнал о перегрузке	Аварийный сигнал о перегрузке	Автоматически сбрасывается после снижения нагрузки
800-802	Перенапряжение инвертора	Перенапряжение инвертора	Замените блок питания или модуль
803-804	Недостаточное напряжение инвертора	Недостаточное напряжение инвертора	Замените блок питания или модуль
806	Несбалансированное напряжение инвертора	Несбалансированное напряжение инвертора	Замените блок питания или модуль
807-809	Слишком большие компоненты постоянного тока	Слишком большие компоненты постоянного тока	Сначала проверьте, не является ли нагрузка специальной (например, полуволновая

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

134

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
	(RST)	(RST)	нагрузка). Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль
901	Сбой фазовой автоматической подстройки частоты инвертора	Сбой фазовой автоматической подстройки частоты инвертора	Замените блок байпаса или модуль
902	Частое переключение между байпасом и инвертором	Частое переключение между байпасом и инвертором	Проверьте качество системы питания через байпас и сбросьте неисправности автоматически Если состояние отказа не устранено, замените блок питания или модуль
903	Превышение времени плавного пуска инвертора	Достигнуто максимальное время плавного пуска инвертора	Замените блок питания или модуль
904	Ненормальный выровненный ток параллели	Ненормальный выровненный ток параллели	Замените блок питания или модуль
905	Сбой самотестирования инвертора	Сбой самотестирования инвертора	Замените блок питания или модуль
1000-1005	Превышение температуры радиатора инвертора	Температура теплоотвода инвертора превышает установленное значение	Проверьте перегрузку по току на выходе байпаса. При наличии снизьте нагрузку Проверьте, не перекрыт ли канал вентилятора. Если он перекрыт, устраните препятствие. Проверьте, не заблокирован ли вентилятор. Если он заблокирован, восстановите нормальную работу вентилятора. В противном случае замените блок питания
1006-1013	Превышение тока на оборудовании инвертора	Превышение тока на оборудовании инвертора	Проверьте отсутствие превышения нагрузки и кратковременных всплесков нелинейной нагрузки. Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль
1022-1024	Короткое замыкание на выходе инвертора	Короткое замыкание на выходе инвертора	Проверьте отсутствие замыкания на стороне выхода. При наличии замените блок

Инв. № подл.	6204	Подп. и дата	25.08.2026	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
1		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
			питания. Если КЗ отсутствует, проверьте кабель потребителя.
1026	Неисправность источника питания инвертора	Неисправность источника питания инвертора	Выполните очистку вручную Замените блок питания или модуль
1027	Неисправность контактора инвертора	Неисправность контактора инвертора	Замените блок питания или модуль
1028	Неправильная версия ПО СПЛИС инвертора	Сбой связи между ЦОС инвертора и монитором	Проверьте правильность подключения линии связи ЦПУ, в противном случае замените блок питания или блок контроля
1029	Неправильная версия ПО ЦОС инвертора	Связь между ЦОС инвертора и системной платой	Проверьте правильность подключения линии связи ЦПУ, в противном случае замените блок питания или блок контроля
1030	Неправильная версия ПО СПЛИС инвертора	Неправильная версия ПО СПЛИС инвертора	Загрузите ПО
1031	Неправильная версия ПО ЦОС инвертора	Неправильная версия ПО ЦОС инвертора	
1032	Несоответствие версий ПО инвертора и оборудования	Несоответствие версии программного обеспечения инвертора версии оборудования	
1033	Сбой в работе E2PROM инвертора	Сбой в работе E2PROM инвертора	Замените блок питания или модуль
1034	Сбой связи ЦОС инвертора и монитора	Сбой связи между ЦОС инвертора и монитором	Замените блок питания или модуль
1036-1038	Неисправность предохранителя инвертора	Неисправность предохранителя инвертора	Проверьте предохранитель инвертора на отсутствие повреждений
1039	Аварийная остановка	Аварийное выключение инвертора	Проверьте состояние кнопки аварийного выключения, устраните неисправность
1014-1019	Аварийный сигнал повольного ограничения тока оборудования инвертора	Аварийный сигнал повольного ограничения тока оборудования инвертора	Проверьте отсутствие превышения нагрузки и кратковременных всплесков нелинейной нагрузки. Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль
1048-1053	Отказ повольного	Отказ повольного	Проверьте отсутствие

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

136

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
1	Изм	Лист	№ докум.
	Подп.	Дата	

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
	ограничения тока оборудования инвертора	ограничения тока оборудования инвертора	превышения нагрузки и кратковременных всплесков нелинейной нагрузки. Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль.
1056	Перегрузка модуля инвертора (105%)	Тайм-аут по 105% перегрузки модуля инвертора	Проверьте отсутствие превышения нагрузки. Проверьте отсутствие состояния отказа модуля из-за поломки вентилятора. Если состояние отказа отсутствует, замените блок питания или модуль.
1057	Перегрузка модуля инвертора (110%)	Тайм-аут по 110% перегрузки модуля инвертора	
1058	Перегрузка модуля инвертора (125%)	Тайм-аут по 125% перегрузки модуля инвертора	
1059	Перегрузка модуля инвертора (150%)	Тайм-аут по 150% перегрузки модуля инвертора	
1072	Аварийный сигнал перенапряжения инвертора	Аварийный сигнал превышения максимальной мощности инвертора	Автоматически сбрасывается после снижения нагрузки
1068	Отказ синхронизации	Отказ прямоугольного сигнала синхронизации	Проверьте соединение линии прямоугольного сигнала синхронизации Замените блок питания или модуль
1069	Размыкание цепи контактора инвертора	Размыкание реле инвертора	Замените блок питания или модуль
1070	КЗ контактора инвертора	КЗ реле инвертора	
1080	Воздействие нагрузки	Воздействие нагрузки	Проверьте отсутствие кратковременных всплесков нелинейной нагрузки. Проверьте отсутствие КЗ на потребителе на выходе. Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль.
1100	Нарушение CAN-связи между системной платой и модулем инвертора	Нарушение CAN-связи между системной платой и модулем инвертора	Проверьте соединение линии связи между системой и модулем инвертора
1101	Несколько идентичных адресов инверторов	Одинаковый адрес у нескольких инверторов	Проверьте, не конфликтуют ли между собой настройки адресов модулей инвертора

БРКЦ.430606.015 РЭ

Лист

137

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026			
1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Код аварийного сигнала	Описание аварийного сигнала	Причина	Корректирующие меры
1109	Сбой самотестирования системы	Сбой самотестирования системы	Замените блок питания или модуль
1111	Воздействие нагрузки на байпас	Воздействие нагрузки при переключении на байпас	Проверьте отсутствие кратковременных всплесков нелинейной нагрузки. Проверьте отсутствие КЗ на потребителе на выходе. Если нагрузка нормальная, замените блок питания или модуль
1200	Нарушение CAN-связи между системными платами	Нарушение связи между системной платой и CAN	Проверьте соединение линий связи между системными платами
1201	Перегрузка системы (105%)	Тайм-аут по 105% перегрузке системы	Проверьте отсутствие превышения нагрузки. Проверьте отсутствие состояния отказа модуля из-за поломки вентилятора. Если состояние отказа отсутствует, замените блок питания или модуль.
1202	Перегрузка системы (110%)	Тайм-аут по 110% перегрузке системы	
1203	Перегрузка системы (125%)	Тайм-аут по 125% перегрузке системы	
1204	Перегрузка системы (150%)	Тайм-аут по 125% перегрузке системы	
1205	Аварийный сигнал о перегрузке системы	Превышение расчетной полной нагрузки системы	Автоматически сбрасывается после снижения нагрузки
1317	Запрос соседнего юнитов на переход на байпас	Соседний юнит запрашивает переход на байпас	Проверьте соседний юниту на предмет причины запроса
1329	Множественный переход на байпас	Блокировка байпаса из-за множественного переключения	Проверьте, часто ли прикладываются кратковременные высокие нагрузки, переключите параметр времени задержки блокировки на автоматический сброс
1330	Множественный переход на питание от инвертора	Блокировка инвертора из-за множественного переключения	Проверьте, часто ли прикладываются кратковременные высокие нагрузки, переключите параметр времени задержки блокировки на автоматический сброс

Приложение 3 Сокращения

Аббревиатура	Расшифровка
АС	Переменный ток
AWG	American Wire Gauge Американский калибр проводов
CAN	Локальная сеть контроллеров
CE	Conformite Europeenne Европейское соответствие
D.G.	Дизельный генератор
DC	Постоянный ток
ЦОС	Цифровая обработка сигналов
ЕСМ	Модуль управления энергией
ЕСО	Работа с контролем экономичности
ЭМС	Электромагнитная совместимость
EOD	Конец разряда
ЕРО	Аварийное отключение питания
НМИ	Человеко-машинный интерфейс
ИЦОД	Интернет-центр обработки данных
ИЕС	Международная электротехническая комиссия
IP	Межсетевой протокол
АБ	Аккумуляторные батареи
ККМ	Корректор коэффициента мощности
АВ	Автоматический выключатель
УЗО	Устройство защитного отключения по дифференциальному току
КД	Конструкторская документация
ПМ	Программа и методика испытаний
ПО	Программное обеспечение
РЭ	Руководство по эксплуатации
ТО	Техническое обслуживание
КПД	Коэффициент полезного действия
КНИ	Коэффициент нелинейных искажений
ТУ	Технические условия
СУН	Синхронизация узла нагрузки
ЖК-дисплей	Жидкокристаллический дисплей
LED	Светоизлучающий диод
PCB	Печатная плата
РШП	Распределительный шкаф питания
РЕ	Защитное заземление
RS485	Рекомендованный стандарт 485
SNMP	Простой протокол управления сетью
STS	Статический переключатель передачи
SN	Серийный номер
THDi	Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений тока на входе
THDu	Общее гармоническое искажение напряжения
UI	Интерфейс пользователя
ИБП	Источник бесперебойного питания
VRLA	Клапанно-регулируемая свинцово-кислотная (батарея)

Инов. № подл.	Подп. и дата	Инов. № дубл.	Подп. и дата
6204	25.08.2026		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
1			

БРКЦ.430606.015 РЭ				Лист
				139

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
6204	25.08.2026				
1					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
БРКЦ.430606.015 РЭ					Лист
					140

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпи дата
6204	25.08.2026			

					БРКЦ.430606.015 РЭ
1					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	