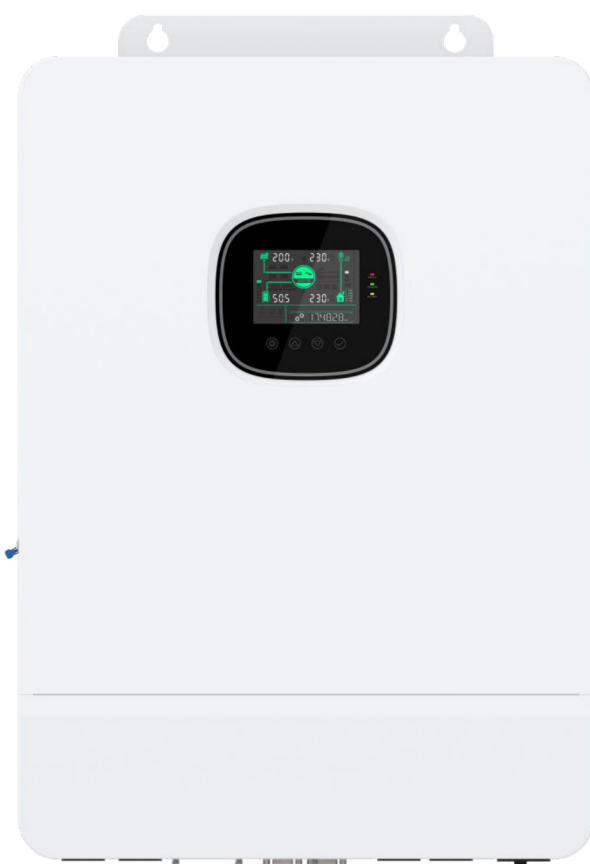


Многофункциональный солнечный инвертор-зарядное устройство

Руководство пользователя



Модели изделий

SPI-8K-H3P

SPI-10K-H3P

SPI-12K-H3P

СОДЕРЖАНИЕ

1. Безопасность	1
1.1 Как пользоваться руководством	1
1.2 Условные обозначения в руководстве	1
1.3 Требования безопасности	1
2. Описание изделия	2
2.1 Описание	2
2.2 Особенности	2
2.3 Схема подключения системы	3
2.4 Обзор изделия	4
3. Монтаж	5
3.1 Выбор места установки	5
3.2 Монтаж инвертора	6
3.3 Снятие защитной крышки клемм и пылевого фильтра	6
4. Подключение	7
4.1 Трёхфазный режим	7
4.2 Требования к кабелям и автоматическим выключателям	9
4.3 Подключение входа и выхода АС	10
4.4 Подключение аккумуляторной батареи	11
4.5 Подключение PV	11
4.6 Подключение сухого контакта	12
4.7 Подключение заземления	12
4.8 Завершающая сборка	12
4.9 Параллельное подключение	13
4.9.1 Параллельная работа	13
4.9.2 Меры предосторожности при параллельном подключении	13
4.9.3 Схема параллельного подключения	15
5. Эксплуатация	17
5.1 Панель управления и индикации	17
5.2 Настройки	21
5.3 Режим выхода АС	27
5.4 Режим заряда аккумуляторной батареи	28
5.5 Заряд/разряд по временным интервалам	29
5.6 Параметры аккумуляторной батареи	30
6. Связь	32
6.1 Обзор	32
6.2 Порт USB-B	32
6.3 Порт Wi-Fi	33
6.4 Порт RS485/CAN	33
6.5 Порт сухого контакта	33
7. Неисправности и способы устранения	34
7.1 Коды неисправностей	34
7.2 Устранение неисправностей	36
8. Защита и техническое обслуживание	38
8.1 Функции защиты	38
8.2 Техническое обслуживание	39
9. Технические характеристики	40

1. Безопасность

1.1 Как пользоваться руководством

- Настоящее руководство содержит важную информацию, указания по эксплуатации и техническому обслуживанию следующих изделий: серия SPI H3P
- Требования настоящего руководства необходимо соблюдать при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании.

1.2 Условные обозначения в руководстве

Обозначения	Описание
 ОПАСНО	ОПАСНО указывает на опасную ситуацию, которая при непринятии мер приведёт к смерти или тяжёлой травме.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на опасную ситуацию, которая при непринятии мер может привести к смерти или тяжёлой травме.
 ВНИМАНИЕ	ВНИМАНИЕ указывает на опасную ситуацию, которая при непринятии мер может привести к лёгкой или средней травме.
 ПРИМЕЧАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ содержит рекомендации по эксплуатации изделия.

1.3 Требования безопасности

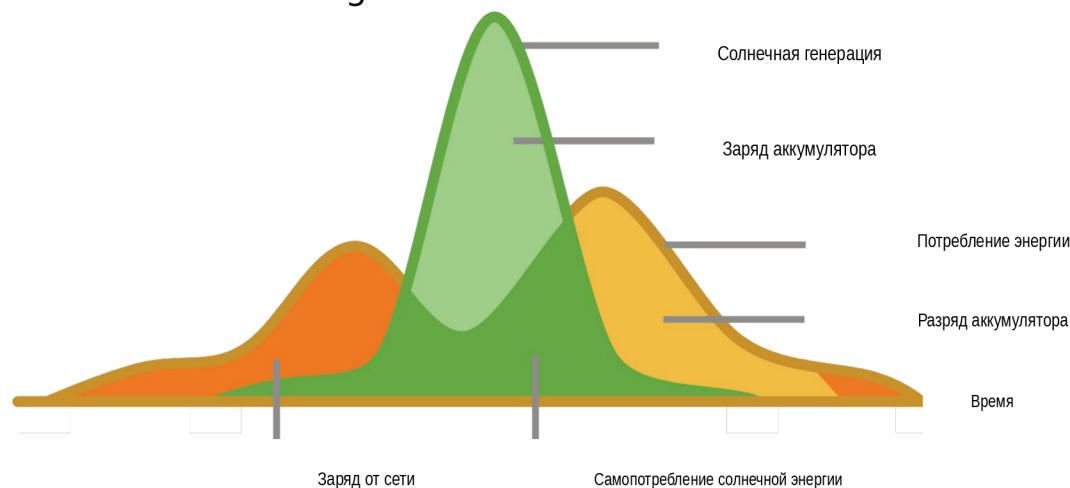
В этой главе приведены важные требования безопасности. Прочитайте и сохраните руководство для дальнейшего использования.

- При монтаже инвертора обязательно соблюдайте местные требования и нормативы.
- Опасайтесь высокого напряжения. Перед монтажом и во время него отключите выключатели всех источников питания во избежание поражения электрическим током.
- Для оптимальной работы инвертора выбирайте соответствующее сечение кабелей и необходимые защитные устройства согласно настоящему руководству.
- Не подключайте и не отсоединяйте соединения при работающем инверторе.
- Не открывайте крышку клемм при работающем инверторе.
- Убедитесь в надёжном заземлении инвертора.
- Не допускайте короткого замыкания выхода AC и входа DC.
- Не разбирайте устройство самостоятельно; для ремонта и обслуживания обращайтесь в профессиональный сервисный центр.
- Никогда не заряжайте замёрзший аккумулятор.

2. Описание изделия

2.1 Описание

Серия SPI H3P представляет собой новое поколение инверторов для систем накопления солнечной энергии, объединяющих накопление солнечной энергии, заряд от сети и синусоидальный выход АС. Устройство использует DSP-управление и отличается высокой скоростью реакции, надёжностью и соответствием промышленным стандартам благодаря усовершенствованному алгоритму управления.



2.2 Особенности

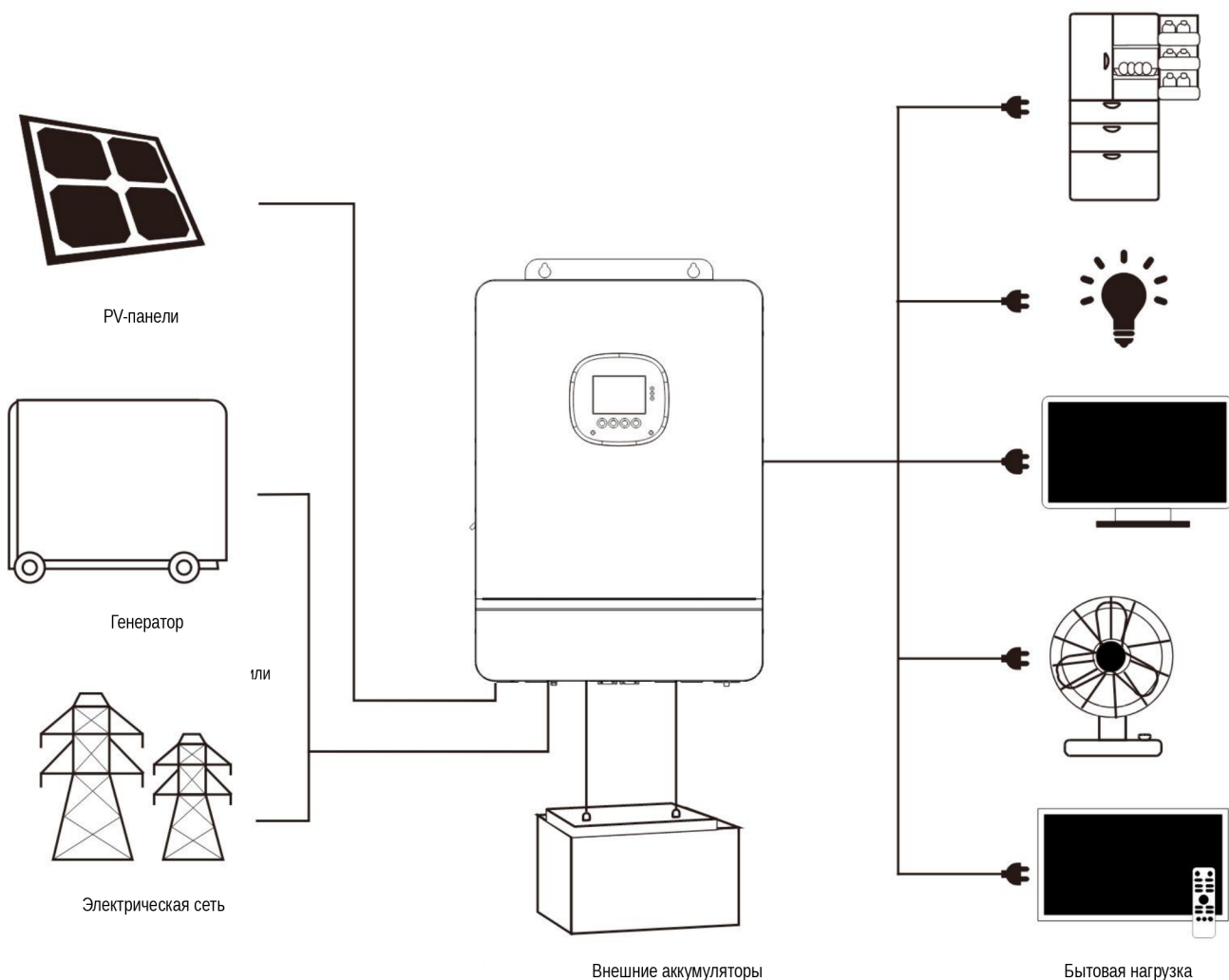
- Поддерживает подключение свинцово-кислотных и литий-ионных аккумуляторов.
- Поддерживает двойную функцию активации спящего литий-ионного аккумулятора: доступ к сети или к фотоэлектрическому источнику может активировать литий-ионный аккумулятор.
- Поддерживает трёхфазный выход чистой синусоиды (350~415 V).
- Поддерживает настройку фазного напряжения: 200, 208, 220, 230, 240 Vac.
- Поддерживает два входа PV с одновременным отслеживанием максимальной мощности заряда или нагрузки двумя MPPT.
- Два MPPT, эффективность до 99,9%, максимальный ток каждого до 22 А; оптимально подходит для модулей высокой мощности.
- Доступны 4 режима заряда: только от солнечной энергии, приоритет сети, приоритет солнечной энергии и совместный заряд от сети и PV.
- Функция задания временных интервалов заряда и разряда позволяет использовать разницу пиковых и непиковых тарифов и снижать затраты на электроэнергию.
- Энергосберегающий режим снижает потери энергии без нагрузки.
- Доступны два режима выхода: байпас сети и выход инвертора, обеспечивающие бесперебойное электропитание.
- Большой LCD-экран с динамической схемой потоков энергии упрощает контроль данных системы и её рабочего состояния.
- Комплексная защита 360°: от короткого замыкания, перегрузки по току, повышенного и пониженного напряжения, перегрузки и т. д.
- Поддерживает связь CAN, USB и RS485.

2.3 Схема подключения системы

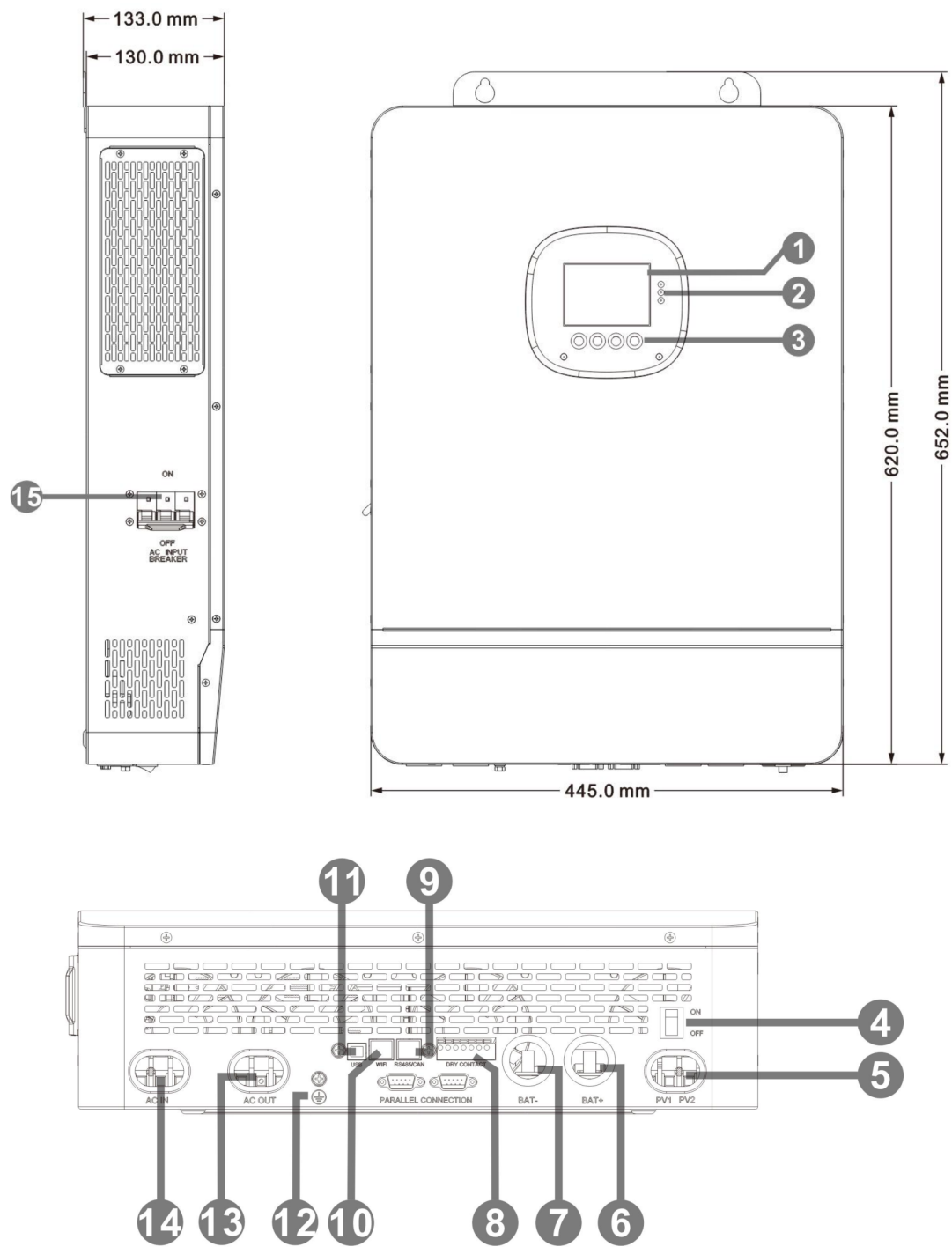
На схеме ниже показан пример применения изделия. Полная система состоит из следующих компонентов:

- **PV-модули:** преобразуют световую энергию в электрическую энергию DC, используемую для заряда аккумулятора через инвертор или преобразования в AC для питания нагрузки.
- **Электрическая сеть или генератор:** подключаются ко входу AC; сеть или генератор могут заряжать аккумулятор одновременно с питанием нагрузки. Когда аккумулятор и фотоэлектрические модули питают нагрузку, система может работать без сети или генератора.
- **Аккумулятор:** обеспечивает нормальное питание нагрузки системы при недостаточной мощности PV и отсутствии сетевого питания.
- **Бытовая нагрузка:** может включать различные бытовые и офисные нагрузки: холодильники, лампы, телевизоры, вентиляторы, кондиционеры и другие нагрузки AC.
- **Инвертор:** основное устройство преобразования энергии в системе.

Конкретная схема кабельных соединений определяется фактическим применением системы.



2.4 Обзор изделия



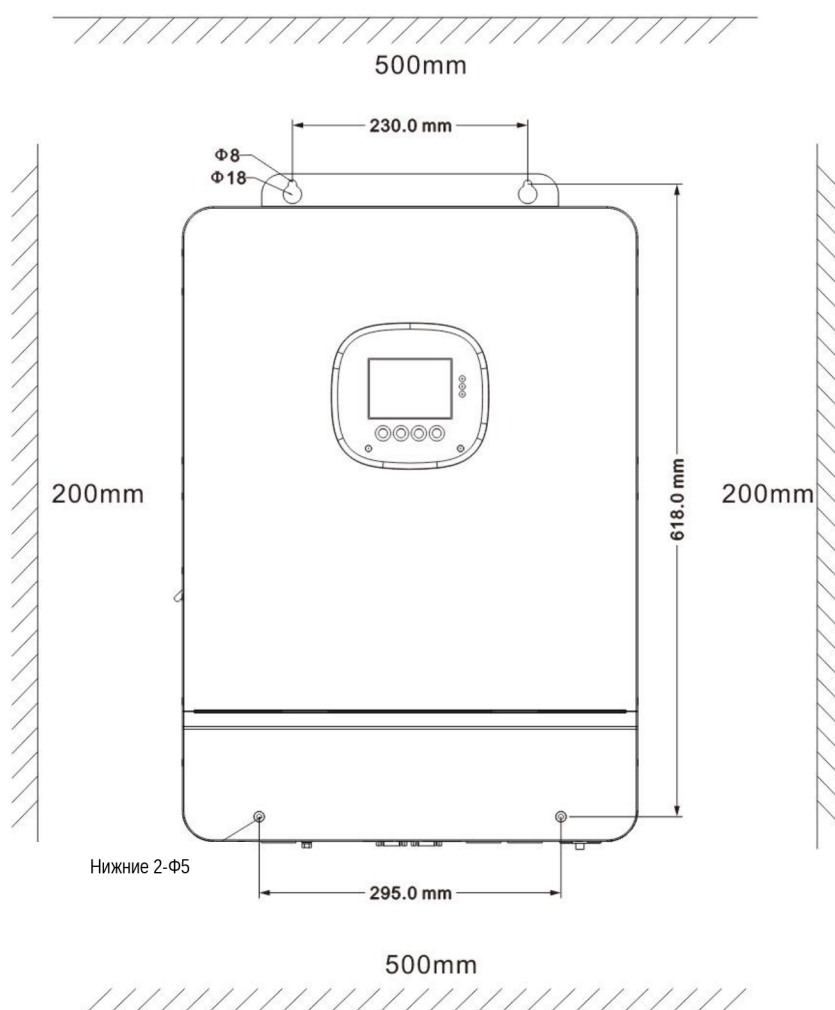
1	LCD-экран	2	LED-индикатор	3	Сенсорная клавиша
4	Клавишный выключатель ON/OFF	5	Вход PV (PV1+PV2)	6	Аккумулятор (+)
7	Аккумулятор (-)	8	Сухой контакт	9	Порт RS485/CAN
10	Порт Wi-Fi	11	Порт USB-B	12	Винт заземления
13	Выход AC (L1+L2+L3 +N)	14	Вход AC (L 1+L2+L3+N)	15	Автоматический выключатель входа AC
16	Параллельное подключение				

3. Монтаж

3.1 Выбор места установки

Серия SPI H3P не предназначена для эксплуатации вне помещений (степень защиты IP20). При выборе места учитывайте следующие требования:

- Выберите прочную стену для установки инвертора.
- Установите инвертор примерно на уровне глаз.
- Обеспечьте достаточное пространство для охлаждения инвертора.
- Для оптимальной работы температура окружающей среды должна находиться в диапазоне $-10\sim 55^{\circ}\text{C}$ ($14\sim 131^{\circ}\text{F}$).



ОПАСНО

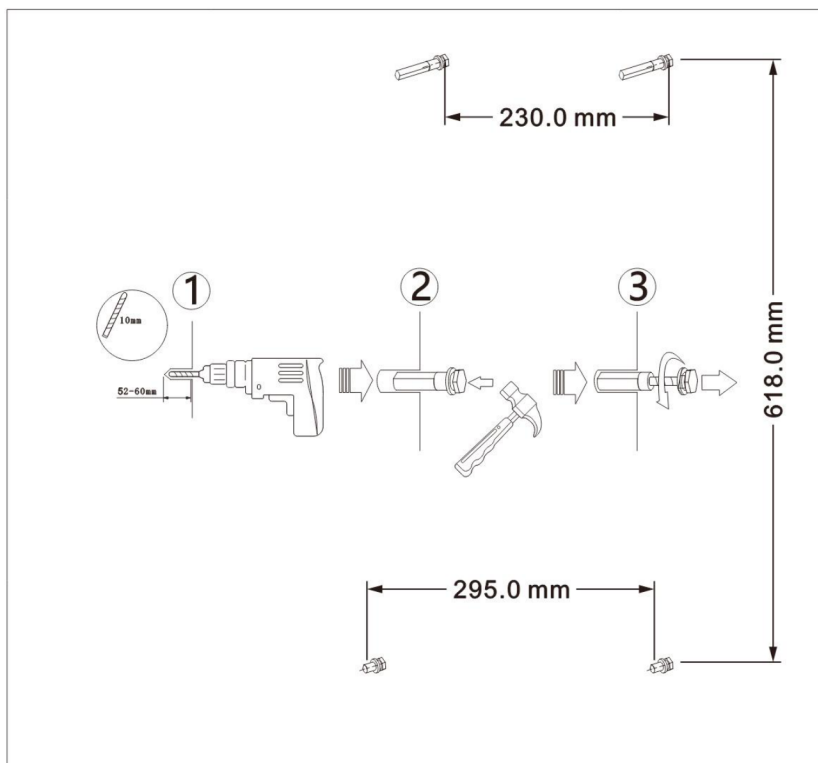
- Не устанавливайте инвертор рядом с легковоспламеняющимися материалами.
- Не устанавливайте инвертор во взрывоопасных зонах.
- Не устанавливайте инвертор в замкнутом пространстве вместе со свинцово-кислотными аккумуляторами.

ВНИМАНИЕ

- Не устанавливайте инвертор под прямыми солнечными лучами.
- Не устанавливайте и не используйте инвертор во влажной среде.

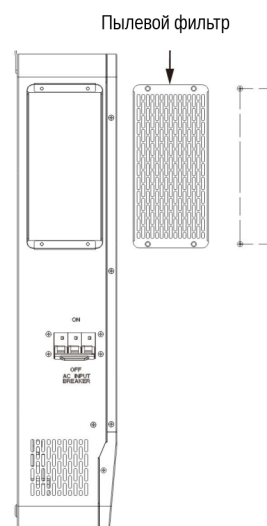
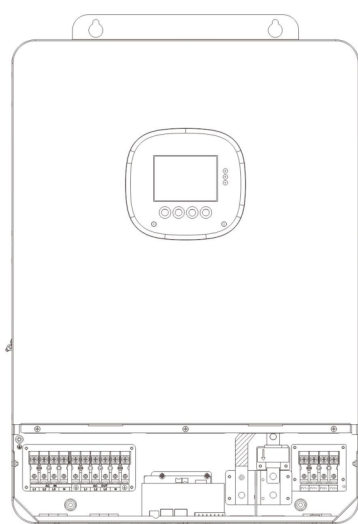
3.2 Монтаж инвертора

Просверлите в стене 4 монтажных отверстия согласно указанным размерам; установите 2 распорных винта сверху и 2 винта M5 снизу для крепления инвертора.



3.3 Снятие защитной крышки клемм и пылевого фильтра

С помощью отвёртки снимите защитную крышку клемм и пылевой фильтр.

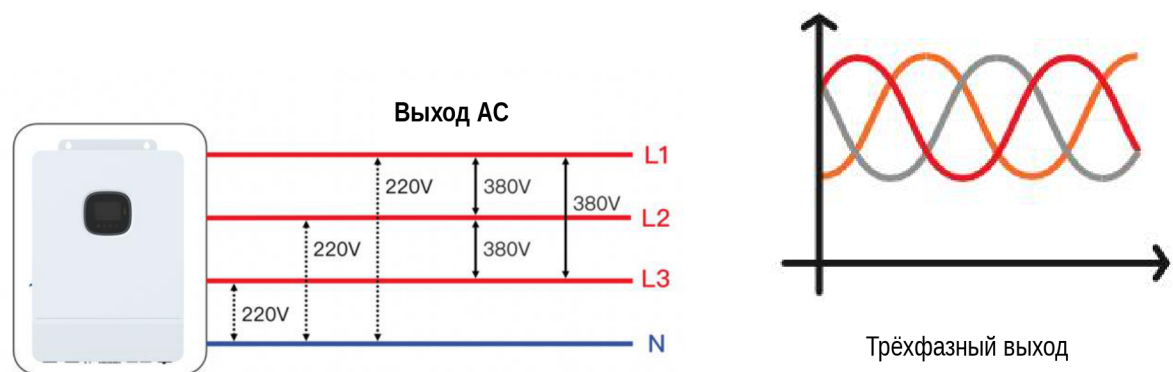


ПРИМЕЧАНИЕ

При эксплуатации устройства в местах с плохим качеством воздуха пылевой фильтр быстро засоряется частицами. Периодически снимайте и очищайте фильтр, чтобы не ухудшать внутренний воздушный поток инвертора: это может вызвать срабатывание защиты от перегрева (ошибка 19/20), отрицательно повлиять на работу источника питания и срок службы инвертора.

4. Подключение

4.1 Трёхфазный режим



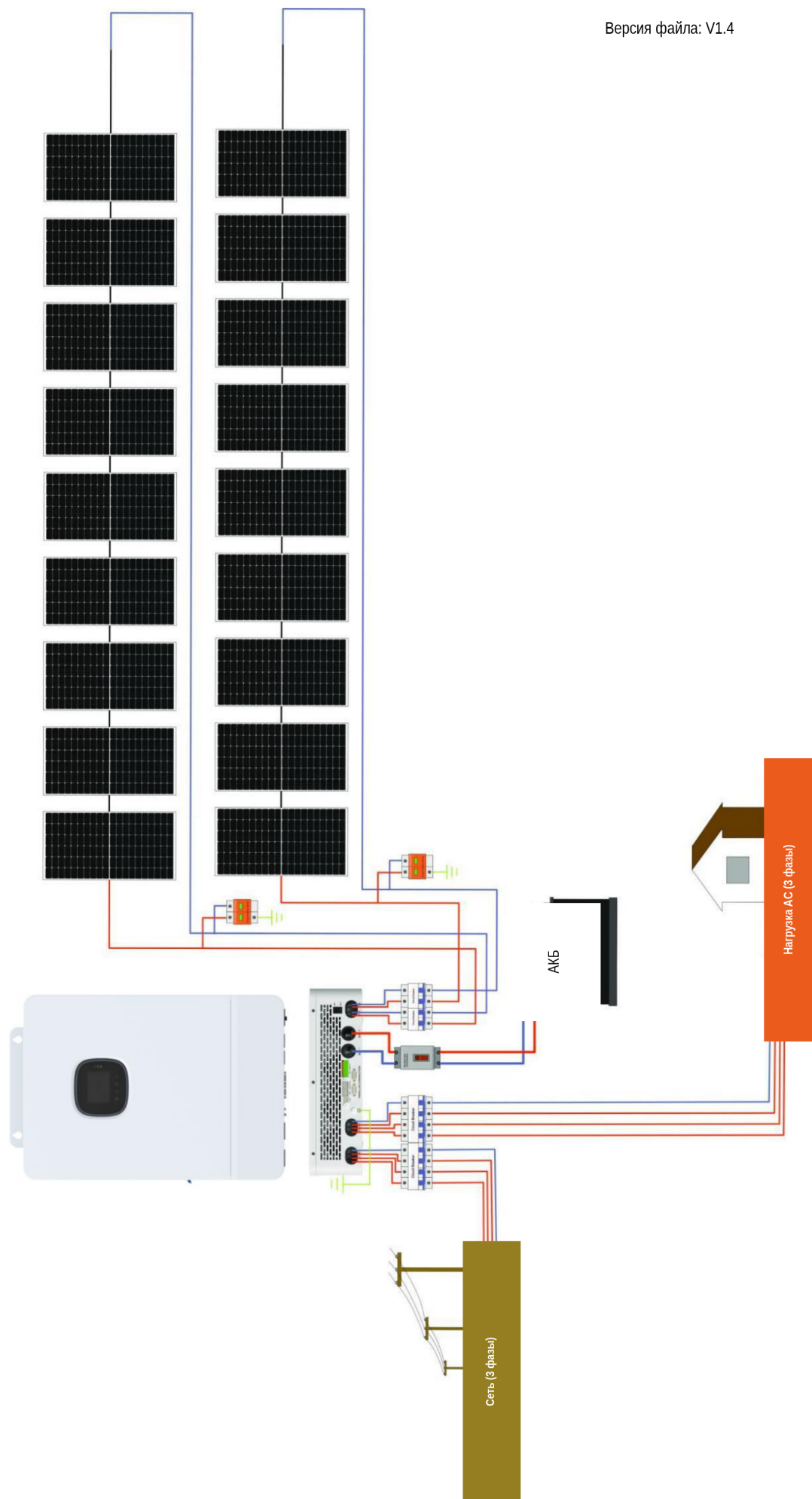
Параметры	Описание
Применимые модели	Модели серии SPI H3P
Фазное напряжение выхода AC (L-N)	200~240 Vac, по умолчанию 230 Vac

 ПРИМЕЧАНИЕ

- Пользователь может изменить фазный режим выхода и выходное напряжение через меню настроек; подробнее см. раздел 5.2.
- Выходное напряжение соответствует параметру [38]; фазное выходное напряжение можно установить в диапазоне 200~240 V.

Трёхфазный режим

Версия файла: V1.4



4.2 Требования к кабелям и автоматическим выключателям

● Вход PV

Модели	Сечение кабеля	Макс. входной ток PV Ток	Автоматический выключатель
SPI-8K-H3P	5mm ² / 10 AWG	22A	2P-25A
SPI-10K-H3P	5mm ² / 10 AWG	22A	2P-25A
SPI-12K-H3P	5mm ² / 10 AWG	22A	2P-25A

● Вход AC

Модели	Режим выхода	Макс. ток	Сечение кабеля	Автоматический выключатель
SPI-8K-H3P	Трёхфазный	23.2A	6mm ² /8 AWG(L1/L2/L3/N)	4P-40A
SPI-10K-H3P	Трёхфазный	29A	7mm ² /8 AWG(L1/L2/L3/N)	4P-40A
SPI-12K-H3P	Трёхфазный	35A	9mm ² /6 AWG(L1/L2/L3/N)	4P-40A

● Аккумулятор

Модели	Сечение кабеля	Макс. ток	Номинал автоматического выключателя
SPI-8K-H3P	34mm ² / 2 AWG	180A	2P-200A
SPI-10K-H3P	42mm ² / 1 AWG	220A	2P-250A
SPI-12K-H3P	50mm ² / 1 AWG	260A	2P-300A

● Выход AC

Модели	Режим выхода	Макс. ток	Сечение кабеля	Автоматический выключатель
SPI-8K-H3P	Трёхфазный	11.6A	6mm ² /8 AWG(L1/L2/L3/N)	4P-40A
SPI-10K-H3P	Трёхфазный	14.5A	7mm ² /8 AWG(L1/L2/L3/N)	4P-40A
SPI-12K-H3P	Трёхфазный	17.4A	9mm ² /6 AWG(L1/L2/L3/N)	4P-40A



ПРИМЕЧАНИЕ

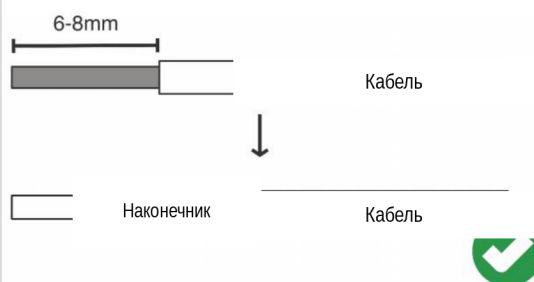
● Вход PV, вход AC, выход AC

1. Снимите 6~8 mm изоляции с

кабеля стриппером.

2. Установите наконечник на конец кабеля (наконечник

приобретается пользователем отдельно).



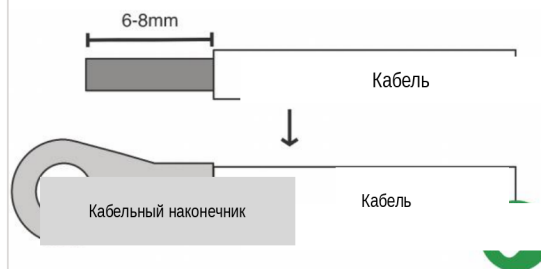
● Аккумулятор

1. Снимите 6~8 mm изоляции с

кабеля стриппером.

2. Установите на конец кабеля наконечник из комплекта

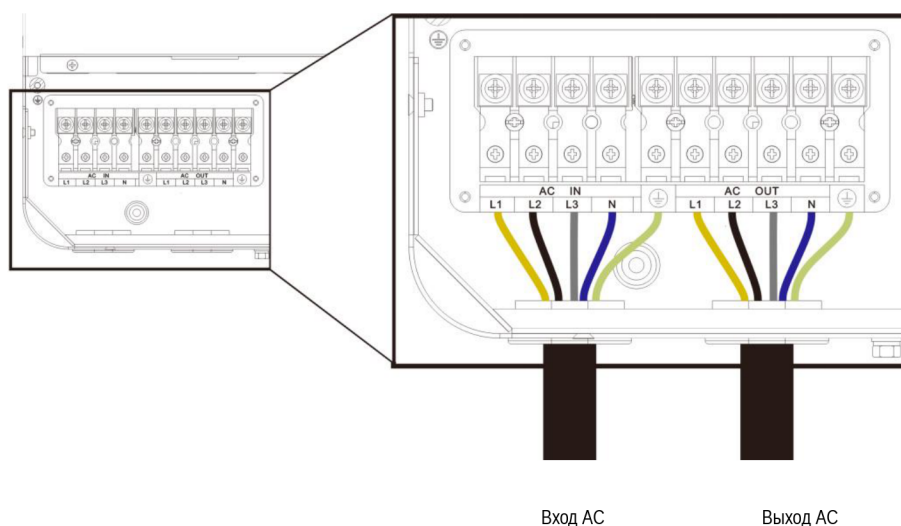
в комплект поставки.



Указанное сечение провода приведено для справки. При большом расстоянии между массивом PV и инвертором или между инвертором и аккумулятором применение кабеля большего сечения уменьшит падение напряжения и повысит эффективность системы.

4.3 Подключение входа и выхода AC

Подключите фазные, нейтральный и защитный проводники в местах и порядке, показанных на схеме ниже.

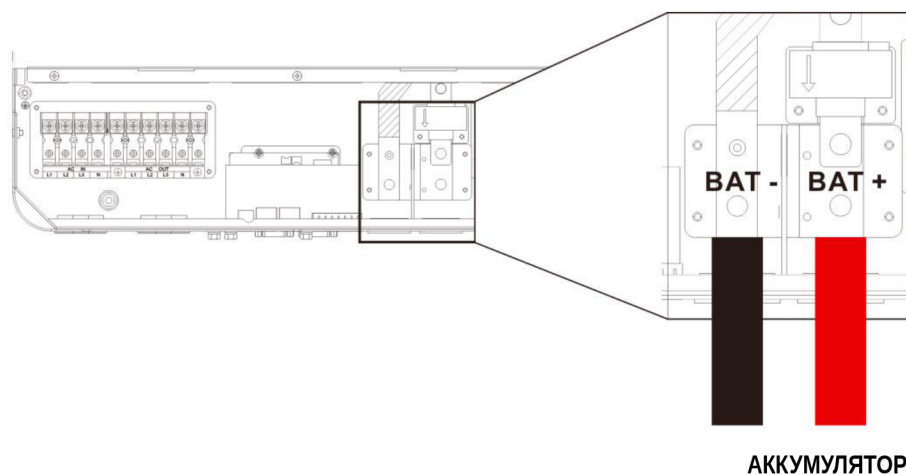


ОПАСНО

- Перед подключением входа и выхода AC автоматический выключатель должен быть отключён во избежание поражения электрическим током. Не выполняйте работы под напряжением.
- Убедитесь, что применяемый кабель соответствует требованиям. Кабель недостаточного сечения или низкого качества представляет серьёзную угрозу безопасности.

4.4 Подключение аккумуляторной батареи

Подключите положительный и отрицательный кабели аккумулятора согласно схеме ниже.

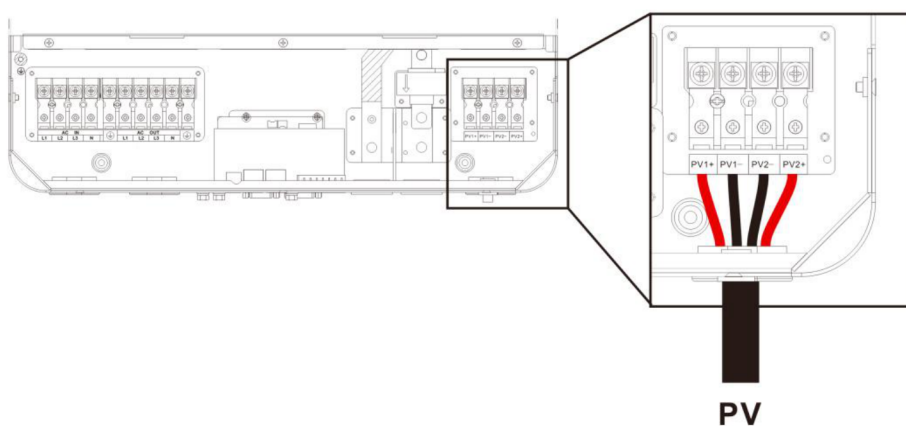


⚠ ОПАСНО

- Перед подключением аккумулятора автоматический выключатель должен быть отключён во избежание поражения электрическим током. Не выполняйте работы под напряжением.
- Убедитесь, что положительная и отрицательная клеммы аккумулятора подключены правильно и полярность не перепутана; в противном случае инвертор может быть повреждён.
- Убедитесь, что применяемый кабель соответствует требованиям. Кабель недостаточного сечения или низкого качества представляет серьёзную угрозу безопасности.

4.5 Подключение PV

Подключите положительные и отрицательные провода двух строк PV согласно схеме ниже.

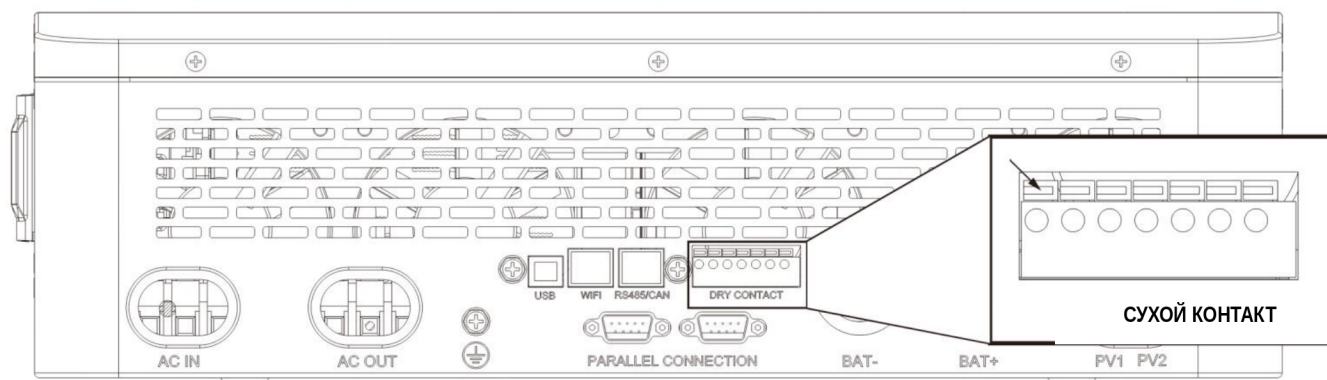


⚠ ОПАСНО

- Перед подключением PV автоматический выключатель должен быть отключён во избежание поражения электрическим током и запрещается выполнять работы под напряжением.
- Убедитесь, что напряжение холостого хода последовательно соединённых PV-модулей не превышает максимальное напряжение холостого хода инвертора (800 V), иначе инвертор может быть повреждён.

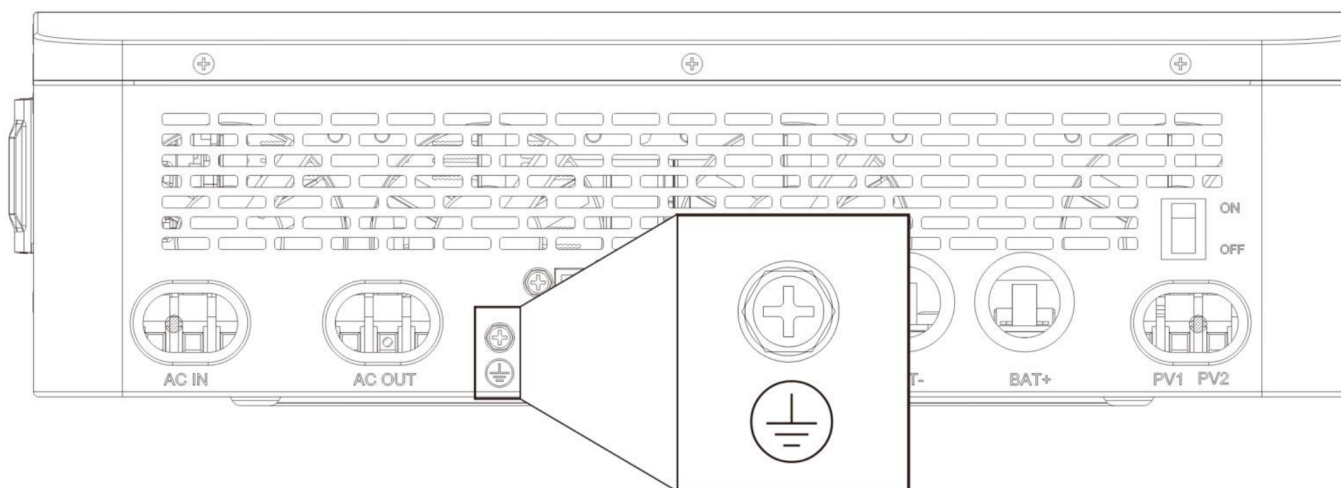
4.6 Подключение сухого контакта

Небольшой отвёрткой отожмите зажим в направлении стрелки, затем вставьте кабель связи в порт сухого контакта. (Сечение кабеля связи составляет $0,2\sim1,5\text{ mm}^2$ ²⁾)



4.7 Подключение заземления

Убедитесь, что клемма РЕ надёжно подключена к шине заземления.



ПРИМЕЧАНИЕ

Сечение заземляющего проводника должно быть не менее 4 mm^2 ; точка заземления должна располагаться как можно ближе.

4.8 Завершающая сборка

После проверки надёжности соединений и правильности последовательности проводов установите защитную крышку клемм на место.

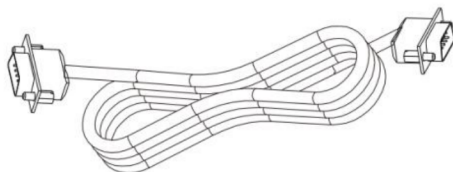
- Шаг 1. Включите автоматический выключатель аккумулятора.
- Шаг 2. Нажмите выключатель ON/OFF в нижней части инвертора; экран и индикатор загорятся, подтверждая включение инвертора.
- Шаг 3. Последовательно включите автоматические выключатели PV, входа AC и выхода AC.
- Шаг 4. Последовательно включайте нагрузки от меньшей мощности к большей.

4.9 Параллельное подключение

4.9.1 Параллельная работа

1. При параллельной работе поддерживается до шести солнечных инверторов-накопителей.
2. При использовании параллельного режима необходимо правильно и надёжно подключить кабель параллельной связи. Кабель связи (входит в комплект) показан на рисунке ниже:

Кабель параллельной связи ×1



4.9.2 Меры предосторожности при параллельном подключении



Предупреждение:

1. Подключение PV:

При параллельном подключении массив PV каждого инвертора должен быть независимым; массивы PV PV1 и PV2 одного инвертора также должны быть независимыми.

2. Подключение аккумулятора

При однофазном или трёхфазном параллельном подключении все солнечные инверторы-накопители должны быть подключены к одному аккумулятору: BAT+ к BAT+, BAT- к BAT-.

Перед подачей питания и запуском необходимо проверить правильность подключения, длину проводов и сечение кабелей, чтобы избежать ненормальной работы выхода параллельной системы из-за неправильного подключения.

3. Подключение AC OUT:

При однофазном параллельном подключении все инверторы должны быть соединены по схеме L-L, N-N и PE-PE. Перед подачей питания и запуском необходимо проверить правильность подключения, длину проводов и сечение кабелей, чтобы избежать ненормальной работы выхода параллельной системы из-за неправильного подключения.

При трёхфазном параллельном подключении все инверторы должны быть соединены по схеме N-N и PE-PE. Фазные проводники L всех инверторов одной фазы должны быть соединены вместе, однако фазные проводники L выходов AC разных фаз не должны быть соединены между собой. Остальные меры предосторожности такие же, как при однофазном параллельном подключении.

4. Подключение AC IN:

При однофазном параллельном подключении все инверторы должны быть соединены по схеме L-L, N-N и PE-PE. Перед подачей питания и запуском необходимо проверить правильность подключения, длину проводов и сечение кабелей, чтобы избежать ненормальной работы выхода параллельной системы из-за неправильного подключения. Одновременно запрещается использовать несколько различных источников AC на входе, чтобы не повредить внешнее оборудование инвертора. Источник AC на входе должен быть единым и согласованным.

При трёхфазном параллельном подключении все инверторы должны быть соединены по схеме N-N и PE-PE. Фазные проводники L всех инверторов одной фазы должны быть соединены вместе, однако фазные проводники L выходов AC разных фаз не должны быть соединены между собой. Остальные меры предосторожности такие же, как при однофазном параллельном подключения.

5. Подключение связи:

Для параллельной работы используется стандартный экранированный кабель DB15.

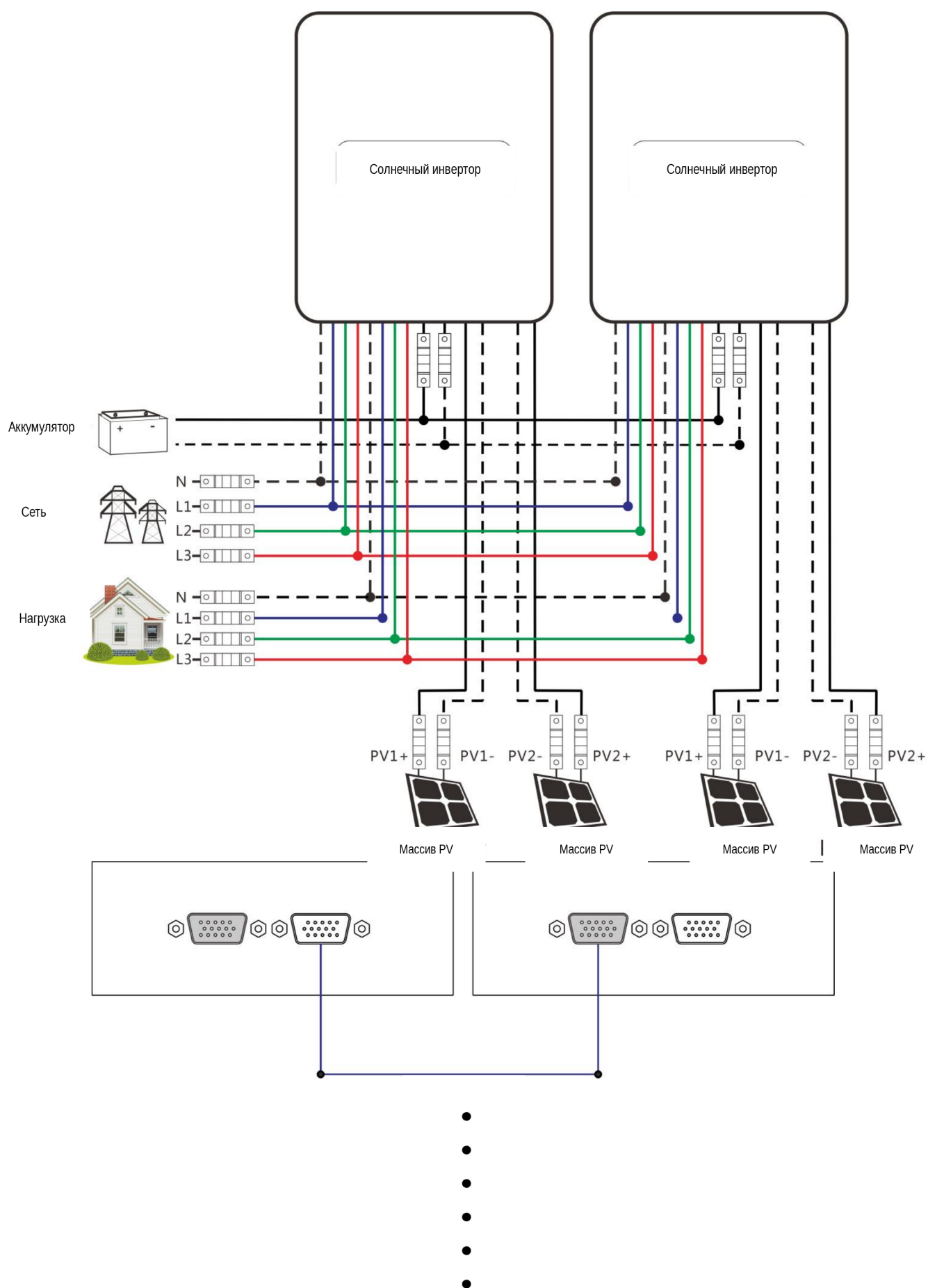
Он применяется при однофазном и трёхфазном параллельном подключении. Каждый инвертор должен иметь одно соединение OUT и одно IN: квадратный штекер (OUT) одного инвертора подключается к гнезду (IN) соседнего параллельного инвертора. Кроме того, винты разъёмов DB15 необходимо затянуть для надёжной фиксации кабеля связи каждого параллельного инвертора, чтобы исключить отсоединение или плохой контакт, которые могут привести к ненормальной работе или повреждению выхода системы.

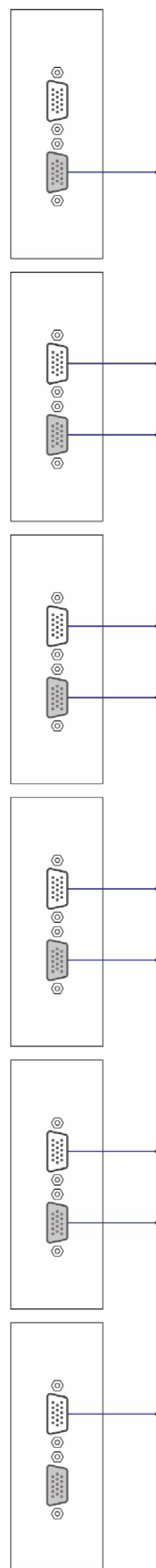
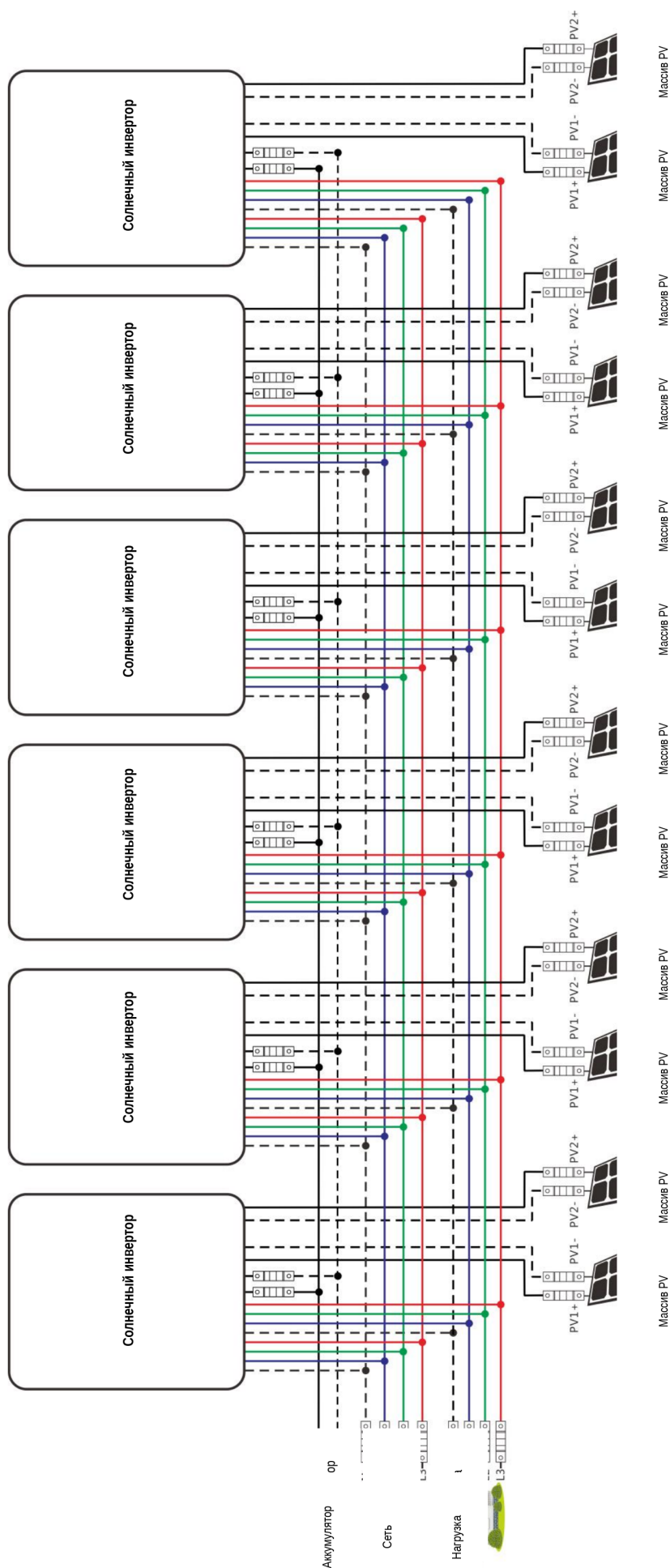
6. До и после подключения системы внимательно сверяйтесь со следующими

схемами, чтобы убедиться в правильности и надёжности всех соединений до подачи питания.

7. После правильного подключения, подачи питания и выхода системы в нормальный режим, если требуется подключить новый инвертор, обязательно отключите аккумуляторный вход, вход PV, вход AC и выход AC и убедитесь, что все инверторы полностью обесточены до повторного подключения к системе.

4.9.3 Схема параллельного подключения

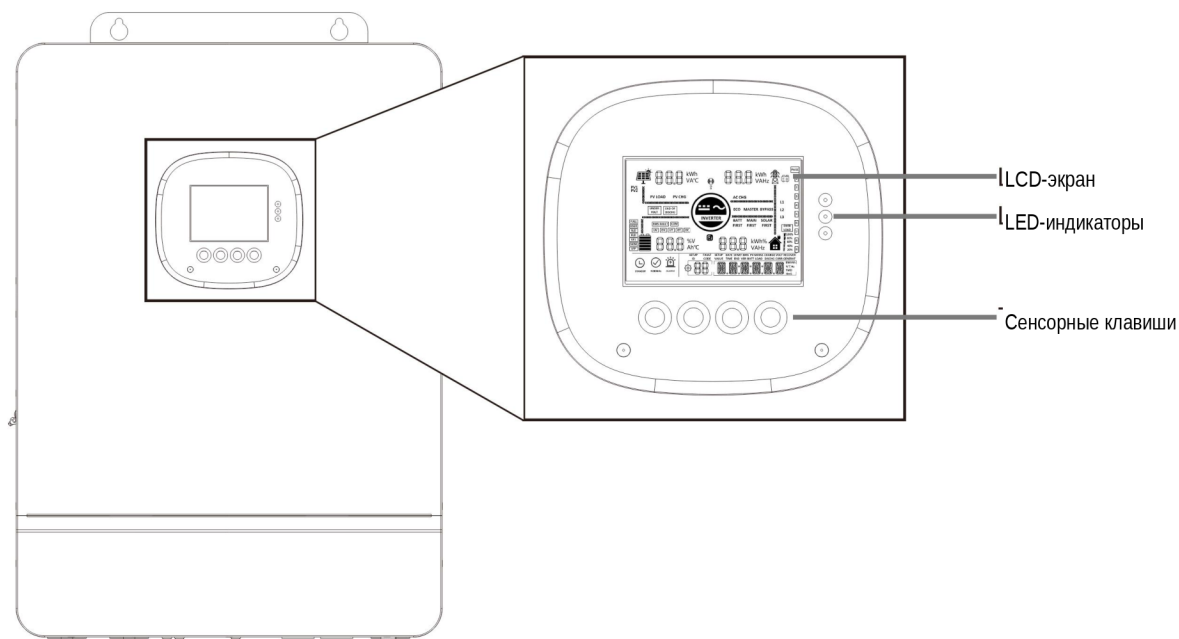




5. Эксплуатация

5.1 Панель управления и индикации

Панель управления и индикации включает 1 LCD-экран, 3 индикатора и 4 сенсорные клавиши.



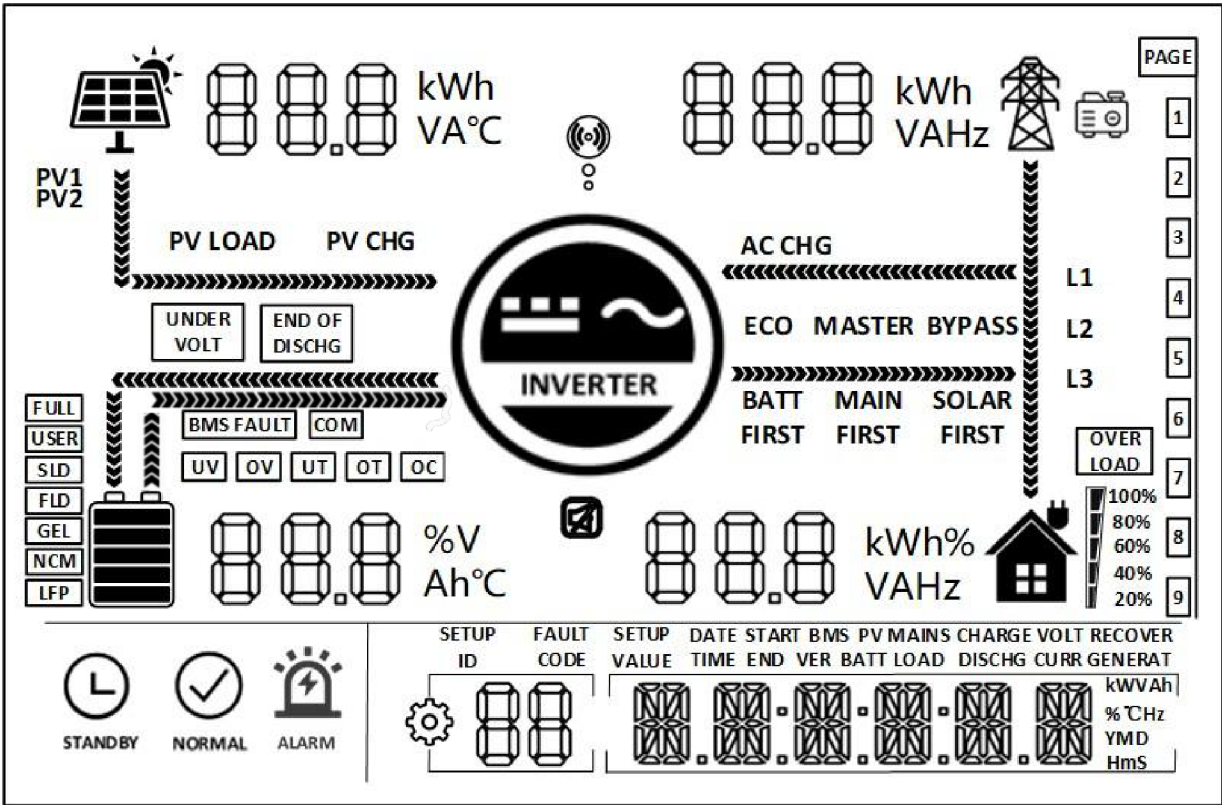
● Сенсорные клавиши

Сенсорные клавиши	Описание
	Вход/выход из меню настроек
	Переход к следующему пункту
	Переход к предыдущему пункту
	Подтвердить / открыть выбранный пункт меню

● LED-индикаторы

LED-индикаторы	Цвет	Описание
AC/INV	Зелёный	Горит постоянно: выход через байпас сети
		Мигает: выход инвертора
CHARGE	Жёлтый	Горит постоянно: заряд завершён
		Мигает: выполняется заряд
FAULT	Красный	Мигает: неисправность

● Панель индикации

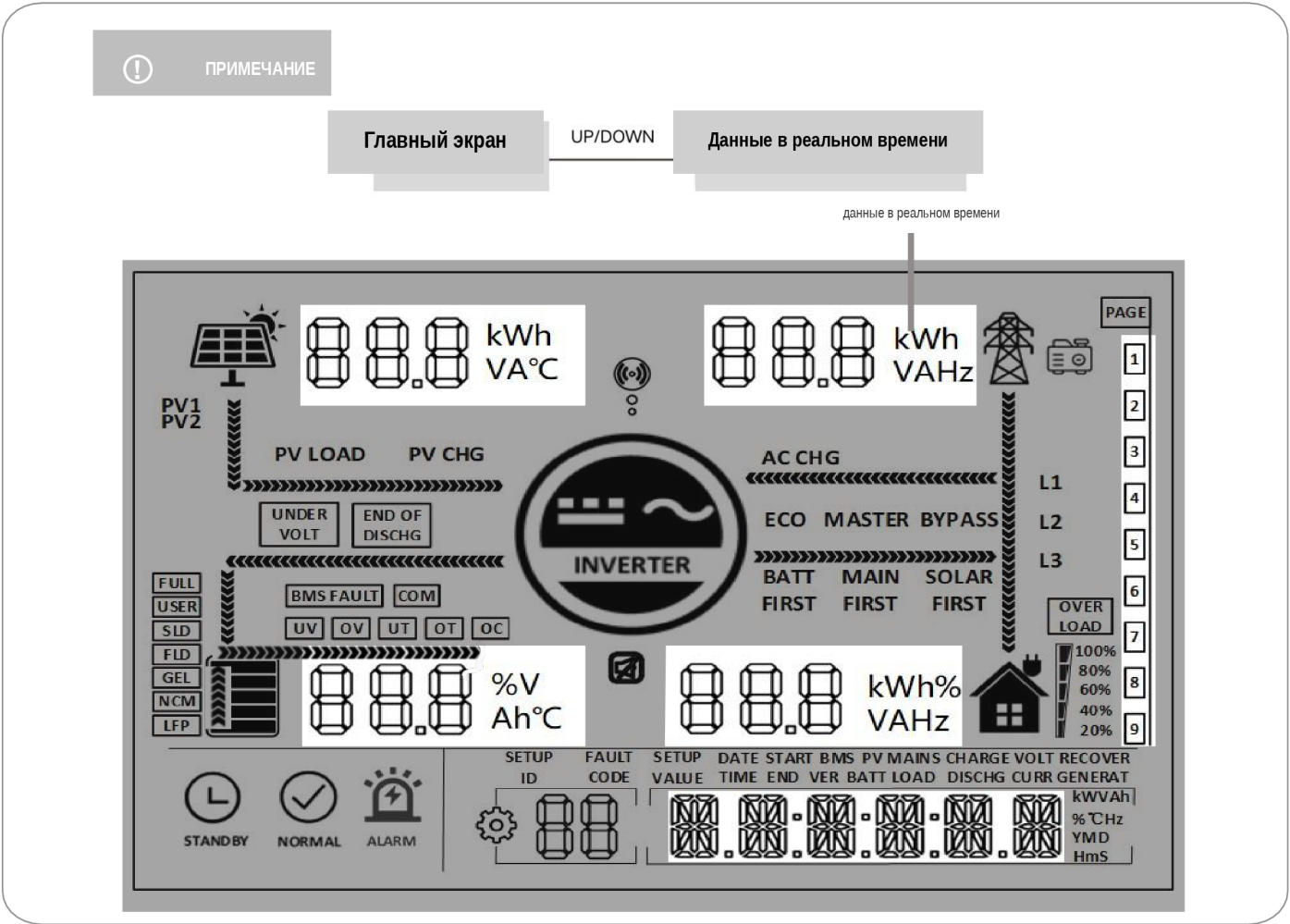


Значок	Описание	Значок	Описание
	Фотоэлектрические панели		Электрическая сеть
	Аккумулятор		Генератор
	Инвертор работает		Нагрузка
	Инвертор Связь с регистратором данных		Звуковой сигнал отключён
	Направление потока энергии		
 STANDBY	Инвертор в режиме ожидания	 NORMAL	Инвертор работает нормально
 ALARM	Возникла ошибка		Режим настройки
	Мощность нагрузки 80%~100%		SOC аккумулятора 80%~100%
	Мощность нагрузки 60%~79%		SOC аккумулятора 60%~79%
	Мощность нагрузки 40%~59%		SOC аккумулятора 40%~59%
	Мощность нагрузки 20%~39%		SOC аккумулятора 20%~39%

	Мощность нагрузки 5%~19%		SOC аккумулятора 5%~19%
UNDER VOLT	Пониженное напряжение аккумулятора	END OF DISCHG	Разряд аккумулятора остановлен
OVER LOAD	Перегрузка	BMS FAULT	Неисправность BMS
COM	Ошибка связи системы ошибка	UV	Пониженное напряжение системы
OV	Повышенное напряжение системы	UT	Пониженная температура системы
OT	Повышенная температура системы	OC	Перегрузка системы по току
FULL	Аккумулятор полностью заряжен	USER	Пользовательский тип аккумулятора
SLD	Герметичный свинцово-кислотный аккумулятор	FLD	Заливной свинцово-кислотный аккумулятор
GEL	Гелевый свинцово-кислотный аккумулятор	NCM	Тройной литий-ионный аккумулятор
LFP	LFP литий-ионный аккумулятор	ECO	Энергосберегающий режим
PV LOAD	Энергия PV питает нагрузку	PV CHG	Энергия PV заряжает аккумулятор
AC CHG	Энергия AC IN заряжает аккумулятор	MAIN FIRST	Выход инвертора работает в режиме приоритета сети
BYPASS	Режим выхода инвертора байпас	SOLAR FIRST	Выход инвертора работает в режиме приоритет солнечной энергии
BATT FIRST	Режим выхода инвертора приоритет аккумулятора		

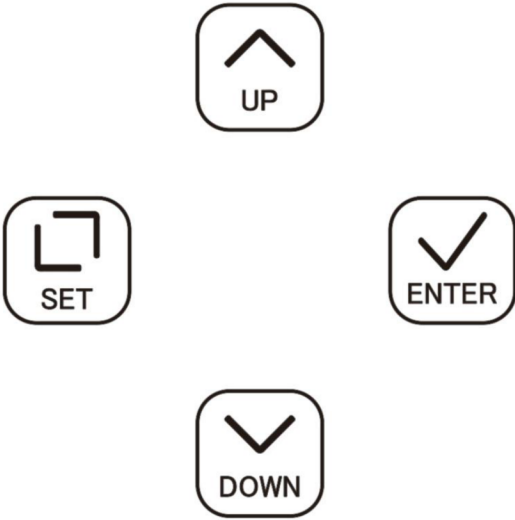
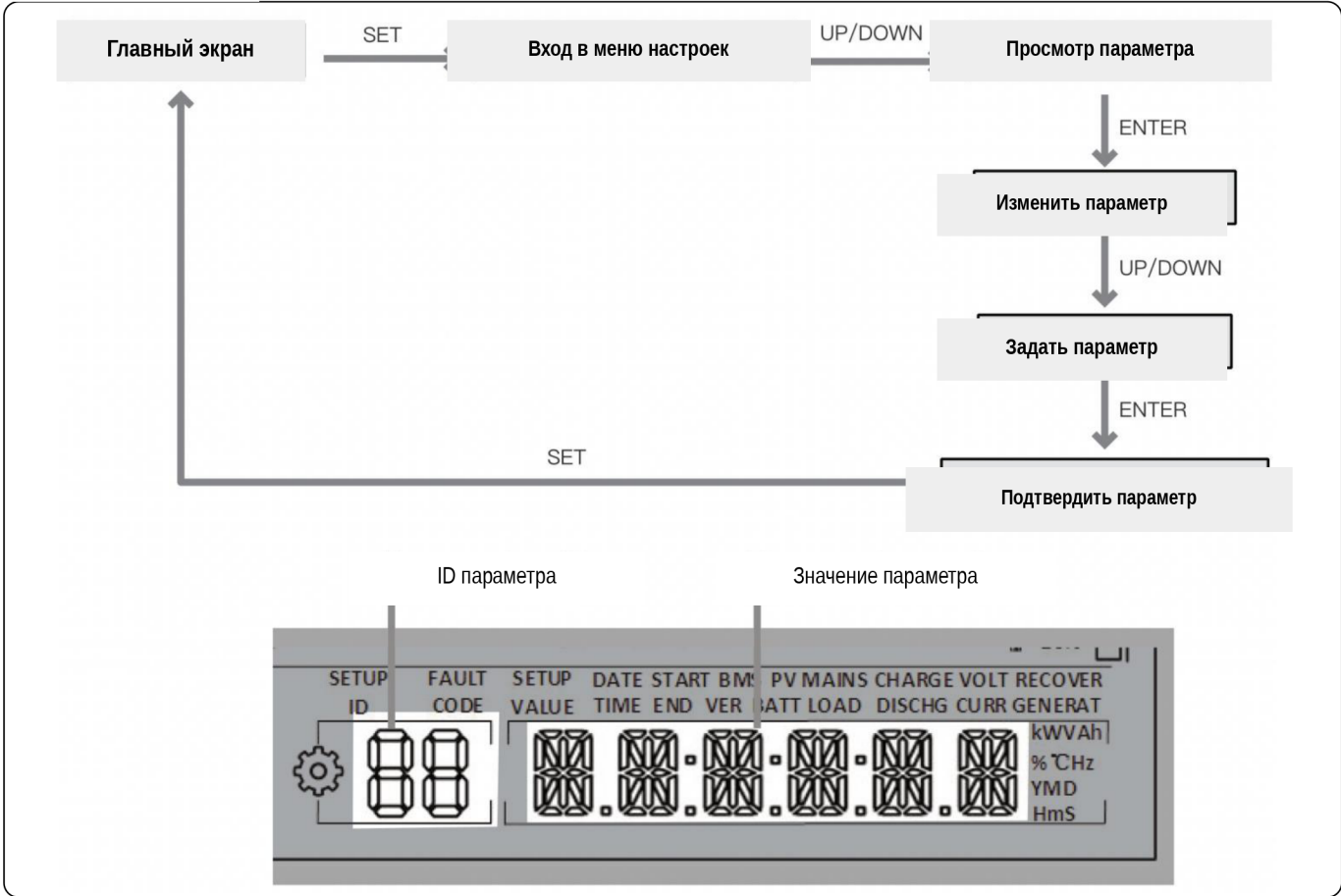
● Просмотр данных в реальном времени

На главном экране нажимайте клавиши UP / DOWN для просмотра данных инвертора в реальном времени во время работы.



Страница	Сторона PV	Сторона BAT	Сторона AC IN	Сторона нагрузки	Общие
1	Входное напряжение PV	Напряжение BAT	Напряжение AC IN	Фазное напряжение	Текущее время
2	Входной ток PV	Ток BAT	Ток AC IN	Фазный ток	Текущая дата
3	Входная мощность PV	Напряжение BAT	Суммарная мощность AC IN	Активная мощность мощность	Суммарная энергия PV, kWh
4	Энергия PV за сегодня, kWh	SOC аккумулятора	Заряд AC за сегодня kWh	Полная мощность мощность	Суммарная энергия нагрузки, kWh
5	Радиатор PV системы	Радиатор INV Температура	Частота AC	Выход AC частота	Адрес RS485
6	Номинальное напряжение холостого аккумулятора	Номинальное напряжение BAT	Напряжение шины	Номинальная выходная мощность	Версия ПО
7	Макс. зарядный ток PV ток	Макс. зарядный ток BAT ток	Макс. зарядный ток AC ток	Суммарный выход AC активная мощность	/
8			/	Суммарный выход AC полная мощность	/

5.2 Настройки



ID	Параметр	Значение	Описание
00	Выход	ESC	Выход из меню настроек.
01	Источник выхода AC приоритет	UTI	Приоритет сети (UTI): нагрузка питается от сети; при пропадании сети выполняется переход на инвертор.

		SBU	Приоритет PV для питания нагрузки; переход на сеть выполняется, когда напряжение аккумулятора становится ниже значения параметра [4] (при подключённой BMS - согласно параметру [61]). Когда напряжение аккумулятора становится выше значения параметра [5] (при подключённой BMS - согласно параметру [62]), выполняется переход BMS, согласно [62]), выполняется переход обратно на PV
		SUB по умолчанию	Приоритет солнечной энергии при заряде. При недостаточной солнечной энергии сеть и солнечная энергия заряжают совместно (если [06] = OSO, заряд от сети не выполняется), а сеть питает нагрузку. При достаточной солнечной энергии избыток, не используемый для заряда аккумулятора, совместно с сетью питает нагрузку; аккумулятор разряжается только при отсутствии сети.
		SOL	Приоритет PV. Переход на сеть для питания нагрузки выполняется, когда PV недоступна или аккумулятор ниже значения параметра [4].
02	Частота выхода AC	50.0 по умолчанию	В сетевом режиме частота выхода AC синхронизируется с частотой сети, в остальных режимах используется заданное значение.
		60.0	
04	Порог напряжения аккумулятора для перехода на сеть	43.6 по умолчанию	Если [01] = SBU/SOL, источник выхода переключается с аккумулятора на сеть при падении напряжения аккумулятора ниже заданного значения. Диапазон: 40~52 V.
05	Порог напряжения для перехода с сети на аккумулятор	57.6 по умолчанию	Если [01] = SBU/SOL, источник выхода переключается с сети на аккумулятор, когда напряжение аккумулятора выше заданного значения. Диапазон: 48~60 V.
06	Режим заряда аккумулятора	SNU по умолчанию	Одновременный заряд аккумулятора от солнечной энергии и сети; приоритет имеет солнечная энергия, сеть используется как дополнительный источник при недостаточной солнечной мощности. При достаточной солнечной мощности заряд от сети прекращается. Примечание: совместный заряд от PV и сети возможен только при наличии нагрузки на сетевом байпасе. При работе инвертора можно запустить только заряд от PV, но не от сети.
		OSO	Только заряд от PV, без заряда от сети.
07	Ток заряда аккумулятора	120A по умолчанию	Для SPI-8K-H3P: диапазон 0~180 A.
			Для SPI-10K-H3P: диапазон 0~220 A.
			Для SPI-12K-H3P: диапазон 0~260 A.
08	Тип аккумулятора	USER	Пользовательский тип: все параметры аккумулятора задаются вручную.
		SLd	Герметичный свинцово-кислотный аккумулятор.
		FLd	Заливной свинцово-кислотный аккумулятор.
		GEL по умолчанию	Гелевый свинцово-кислотный аккумулятор.
		L14/ L15/ L16	L14/L15/L16 - литий-железо-фосфатные аккумуляторы, соответствующие 14-, 15- и 16-последовательным конфигурациям.

		N13/ N14	Тройные литиевые аккумуляторы N13/N14, соответствующие 13- и 14-последовательным конфигурациям.
		Без АКБ	Без аккумулятора
09	Основной заряд аккумулятора	57.6 по умолчанию	Диапазон 48~58,4 V, шаг 0,4 V; действует для пользовательского и литиевого типа аккумулятора.
10	Основной заряд максимальное время	[10] 120 по умолчанию	Максимальное время основного заряда - это максимальная длительность заряда при постоянном напряжении после достижения напряжения, заданного параметром [09]. Диапазон настройки: 5~900 min, шаг 5 min; действует для пользовательского и литиевого типа аккумулятора.
11	Буферный заряд аккумулятора	55.2 по умолчанию	Диапазон 48~58,4 V, шаг 0,4 V; параметр недоступен для изменения после успешного установления связи с BMS.
12	Глубокий разряд аккумулятора напряжение (задержка отключения)	42 по умолчанию	Когда напряжение аккумулятора ниже заданного порога и срабатывает параметр [13], выход инвертора отключается. Диапазон 40~48 V, шаг 0,4 V; действует для пользовательского и литиевого типа аккумулятора.
13	Глубокий разряд аккумулятора время задержки	5 по умолчанию	Если напряжение аккумулятора ниже параметра [12], выход инвертора отключается после задержки, установленной этим параметром. Диапазон 5~50 s, шаг 5 s, действует для пользовательского и литиевого типа аккумулятора.
14	Пониженное напряжение аккумулятора порог предупреждения	44 по умолчанию	Если напряжение аккумулятора ниже этого порога, устройство выдаёт предупреждение о пониженном напряжении; выход не отключается. Диапазон 40~52 V, шаг 0,4 V, действует для пользовательского и литиевого типа аккумулятора.
15	Разряд аккумулятора предельное напряжение	40 по умолчанию	Если напряжение аккумулятора ниже значения данного параметра, выход отключается немедленно. Диапазон 40~52 V, шаг 0,4 V; действует для и литиевого типа аккумулятора.
16	Выравнивающий заряд заряда от сети	DIS	Отключить выравнивающий заряд.
		ENA по умолчанию	Включить выравнивающий заряд; действует для FLd, SLd и USER.
17	Выравнивающий заряд напряжение заряда	58	Диапазон 48~58 V, шаг 0,4 V; действует для типов FLd, SLd и USER.
18	Выравнивающий заряд длительность заряда	120	Диапазон 5~900 min, шаг 5 min; действует для типов FLd, SLd и USER.
19	Выравнивающий заряд задержка заряда	240	Диапазон 5~900 min, шаг 5 min; действует для типов FLd, SLd и USER.
20	Выравнивающий заряд интервал заряда	30	Диапазон 0~30 дней, шаг 1 день; действует для типа FLd, SLd и USER.
21	Выравнивающий заряд запуск/остановка заряда	DIS по умолчанию	Немедленно остановить выравнивающий заряд.
		ENA	Немедленно запустить выравнивающий заряд.
22	Энергосберегающий режим	DIS по умолчанию	Отключить энергосберегающий режим.

		ENA	Включить энергосберегающий режим. Если мощность нагрузки меньше 25 W, выход инвертора отключится через 5 минут. Когда нагрузка превысит 25 W, инвертор автоматически перезапустится.
23	Автоматический перезапуск после перегрузки перезапуск	DIS	Отключить автоматический перезапуск после перегрузки. Если перегрузка вызвала отключение выхода, устройство не восстановит питание автоматически.
		ENA по умолчанию	Включить автоматический перезапуск после перегрузки. Если перегрузка отключила выход, устройство ожидает 3 минуты перед повторным включением выхода. После 5 повторных срабатываний автоматический перезапуск прекращается.
25	Звуковая сигнализация	DIS	Отключить звуковую сигнализацию.
		ENA по умолчанию	Включить звуковую сигнализацию.
26	Сигнал при смене режима	DIS	Отключить сигнал при изменении состояния основного входного источника.
		ENA по умолчанию	Включить сигнал при изменении состояния основного входного источника.
27	Переход при перегрузке инвертора на байпас	DIS	Отключить автоматический переход на сеть для питания нагрузки при перегрузке инвертора.
		ENA по умолчанию	Автоматически переходить на сеть для питания нагрузки при перегрузке инвертора.
28	Ток заряда от сети	100A	Для SPI-8K-H3P: диапазон настройки 0~100 A.
		120A	Для SPI-10K-H3P: диапазон настройки 0~120 A.
		120A	Для SPI-12K-H3P: диапазон настройки 0~120 A.
30	Связь RS485 адрес	ID:1	Диапазон адресов RS485: 1~254.
31	Режим выхода AC (можно настраивать только в режиме ожидания)	[31] SIG по умолчанию	При использовании одного инвертора по умолчанию применяется режим SIG.
		[31] PAL	При параллельной работе
32	Связь RS485	DIS по умолчанию	Отключить функцию связи с BMS.
		485	Связь с BMS по RS485.
		CAN	Связь с BMS по CAN.
33	Связь BMS	Если параметр [32] = 485/CAN, для связи необходимо выбрать соответствующую марку литиевого аккумулятора.	
		WOW по умолчанию	485: PAC=PACE, RDA=RITAR, AOG=ALLGRAND, OLT=OLITER, HWD=SUNWODA, DAQ=DYNESS, WOW=SRNE, PYL=PYLONTECH, UOL=VILION, SHO=FOX ESS, XXI=Xinyienergy, PoW=PowMr, CEF=CFGE, SGP=SGP, GSL=GSL energy CAN : SGP=SGP, GSL=GSL energy, WOW=SRNE, UZE=YUZE
34	Сетевое и гибридное питание нагрузки	DIS по умолчанию	Отключить функцию.

		ON GRD	Если параметр [01] = SUB, солнечная энергия используется в приоритетном порядке для заряда, а после обеспечения потребления нагрузки оставшаяся мощность передаётся в сеть.
35	Пониженное напряжение аккумулятора порог восстановления	52	При пониженном напряжении аккумулятора его напряжение должно подняться выше данного значения, чтобы восстановить выход АС инвертора от аккумулятора. Диапазон: 44~54,4 V.
37	Порог напряжения возобновления заряда после полного заряда аккумулятора	52	Инвертор прекращает заряд после полного заряда аккумулятора. Заряд возобновляется, когда напряжение аккумулятора падает ниже этого значения. Диапазон: 44~54 V.
38	Фазное напряжение выхода АС	230	Допустимые значения: 200/208/220/230/240 Vac.
39	Ток заряда способ ограничения (при включённой BMS)	[SET] Максимальный ток заряда аккумулятора ограничивается значением параметра [07].	
		[BMS] По умолчанию максимальный ток заряда аккумулятора ограничивается предельным током, заданным BMS.	
		[INV] Максимальный ток заряда аккумулятора ограничивается логикой снижения мощности устройства.	
40	Начало 1-го интервала заряда от сети	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
41	Окончание 1-го интервала заряда от сети	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
42	Начало 2-го интервала заряда от сети	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
43	Окончание 2-го интервала заряда от сети	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
44	Начало 3-го интервала заряда от сети	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
45	Окончание 3-го интервала заряда от сети	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
46	Заряд от сети по временным интервалам функция	DIS по умолчанию	Отключить функцию.
		ENA	Если включена функция заряда от сети / питания нагрузки по временным интервалам, режим питания изменяется на SBU; переход на заряд от сети выполняется только в заданный интервал заряда или при глубоком разряде аккумулятора. Если одновременно включена функция разряда по временным интервалам, режим питания системы изменяется на UTI; переход на сеть для заряда выполняется только в заданный интервал, а переход на питание от аккумуляторного инвертора - в заданный интервал разряда или при отсутствии сети.
47	Начало 1-го интервала разряда аккумулятора	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
48	Окончание 1-го интервала разряд	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
49	Начало 2-го интервала разряда аккумулятора	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
50	Окончание 2-го интервала разряда аккумулятора	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.

51	Начало 3-го интервала разряда аккумулятора	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
52	Окончание 3-го интервала разряд	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:00.
53	Разряд аккумулятора по временным интервалам	DIS по умолчанию	Отключить функцию.
		ENA	Если функция разряда аккумулятора по временным интервалам функция разряда аккумулятора по интервалам включена, режим питания переключается на UTI, а система переходит на питание от аккумуляторного инвертора только в заданный интервал разряда или при отсутствии сети.
54	Локальная дата	00:00:00	Формат YY/MM/DD. Диапазон: 00:01:01-99:12:31.
55	Локальное время	00:00:00	Диапазон: 00:00:00-23:59:59.
56	Ток утечки защита по контролю	DIS по умолчанию	Отключить контроль Ток утечки значения.
		ENA	Включить контроль Ток утечки значения.
57	Ток прекращения заряда	3	Заряд прекращается, когда ток заряда меньше заданного значения (единица: А).
58	Порог SOC предупреждения при разряде setting	15	Срабатывает предупреждение, когда SOC аккумулятора ниже заданного значения (единица: %, действует только при нормальной связи с BMS).
59	Порог SOC отключения разряда setting	5	Разряд прекращается, когда SOC аккумулятора ниже заданного значения (единица: %, действует только при нормальной связи с BMS).
60	Порог SOC прекращения заряда setting	100	Заряд прекращается, когда SOC аккумулятора выше заданного значения (единица: %, действует только при нормальной связи с BMS).
61	SOC перехода на сеть setting	10	Переход на питание от сети выполняется, когда SOC аккумулятора ниже заданного значения (единица: %, действует только при нормальной связи с BMS).
62	Переход на выход инвертора по SOC	100	Переход на выход инвертора выполняется, когда SOC выше заданного значения (единица: %, действует только при нормальной связи с BMS).
63	Автоматическое соединение N-PE функция переключения	DIS по умолчанию	Отключить автоматическое переключение соединения N-PE.
		ENA	Включить автоматическое переключение соединения N-PE.
67	Максимальная мощность выдачи в сеть	0 по умолчанию	Можно задать максимальную мощность выдачи в сеть (ниже номинальной мощности инвертора).
70	Сопротивление изоляции detection	DIS по умолчанию	Отключить контроль сопротивления изоляции.
		ENA	Включить контроль сопротивления изоляции.
72	Разряд аккумулятора в сеть: разрешение	DIS по умолчанию	Разряд аккумулятора в сеть запрещён.
		ENA	Разряд аккумулятора в сеть разрешён.

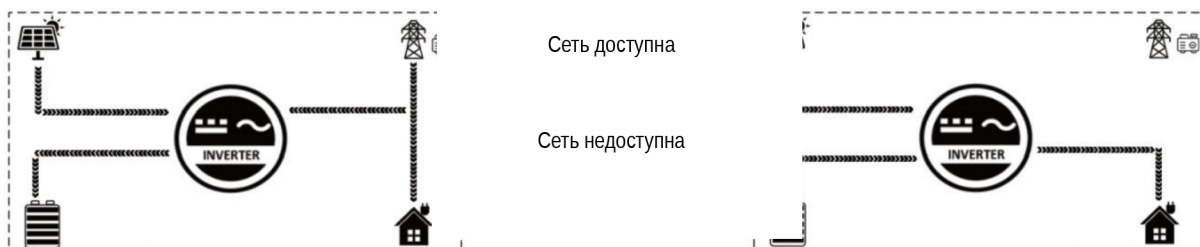
5.3 Режим выхода АС

Режим выхода АС определяется приоритетом работы и настройкой гибридного питания от сети и нагрузки; пользователь может задать режим вручную.

● Приоритет сети 01 UTI

Приоритет сети; переход на инвертор выполняется только при отсутствии сети.

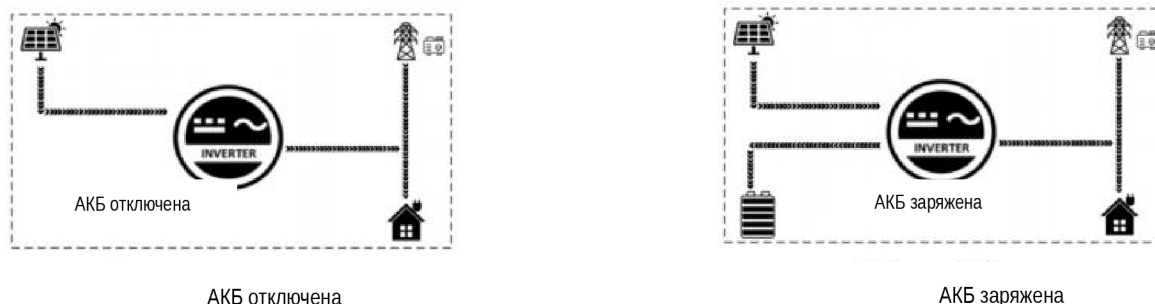
(Приоритет: Сеть > PV > Аккумулятор)



● Гибридный выход PV + сеть 01 SUB (по умолчанию)

В режиме SUB и при параметре [34]=MIX LOD, если аккумулятор не подключён или полностью заряжен, PV и сеть одновременно питают нагрузку.

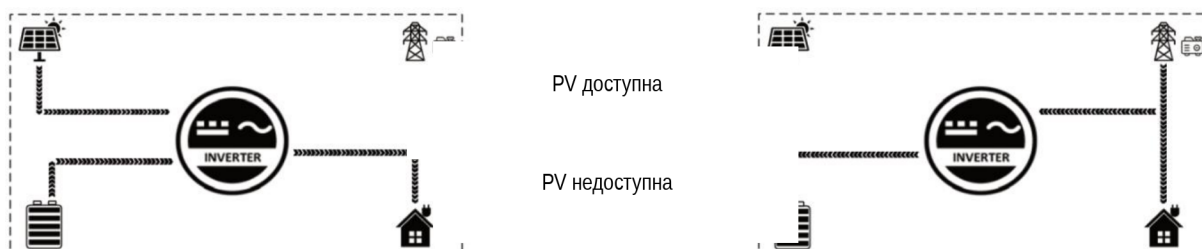
(Приоритет: PV > Сеть > Аккумулятор)



● Приоритет солнечной энергии 01 SOL

PV в первую очередь питает нагрузку; при достаточной мощности избыток используется для заряда аккумулятора. При недостаточной мощности PV аккумулятор дополняет питание нагрузки. При отсутствии PV выполняется переход на сеть, а затем при необходимости на аккумулятор. Когда мощности PV недостаточно и аккумулятор опускается ниже значения перехода «аккумулятор -> сеть» или порога SOC перехода на сеть, выполняется переход на сетевое питание нагрузки и заряд; энергия PV направляется на заряд, а не на нагрузку. Режим максимально использует PV, сохраняя заряд аккумулятора, и подходит для районов со стабильной сетью.

(Приоритет: PV > Сеть > Аккумулятор)



● Приоритет инвертора 01 SBU

PV имеет приоритет при питании нагрузки. Если мощности PV недостаточно или PV недоступна, аккумулятор используется как дополнительный источник. Когда напряжение аккумулятора достигает значения параметра [04] (порог перехода с аккумулятора на сеть), нагрузка переводится на питание от сети (без BMS) / при подключённой BMS и достижении SOC литий-ионного аккумулятора значения параметра [61] (SOC перехода на сеть) нагрузка переводится на питание от сети.

Режим максимально использует энергию DC и подходит для районов со стабильной электрической сетью. **(Приоритет: PV > Аккумулятор > Сеть)**

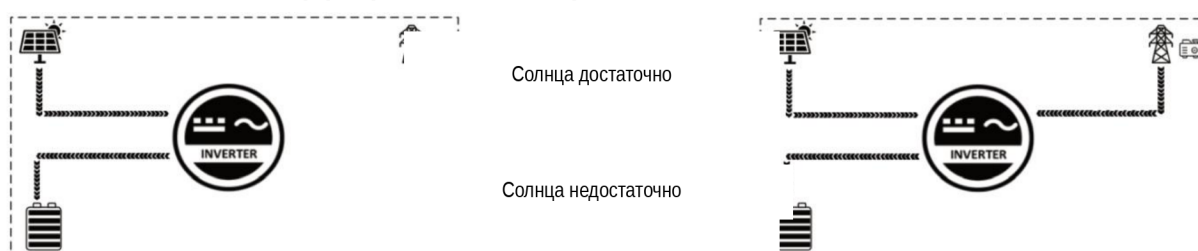


5.4 Режим заряда аккумуляторной батареи

Режим заряда соответствует параметру [06] и может быть задан пользователем вручную.

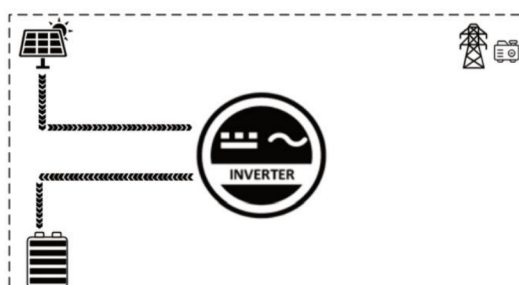
● Гибридный заряд SNU (по умолчанию)

PV и сеть одновременно заряжают аккумулятор; приоритет имеет PV, а сеть дополняет её при недостаточной мощности. Это наиболее быстрый способ заряда и подходит для районов с недостаточным электроснабжением, обеспечивая достаточный резерв энергии. **(Приоритет: PV > Сеть)**



● Только солнечный заряд OSO

Для заряда аккумулятора используется только PV, заряд от сети не запускается. Это наиболее энергоэффективный способ: вся энергия аккумулятора поступает от солнечной энергии; обычно он применяется в районах с хорошей солнечной инсоляцией.



5.5 Функция заряда/разряда по временным интервалам

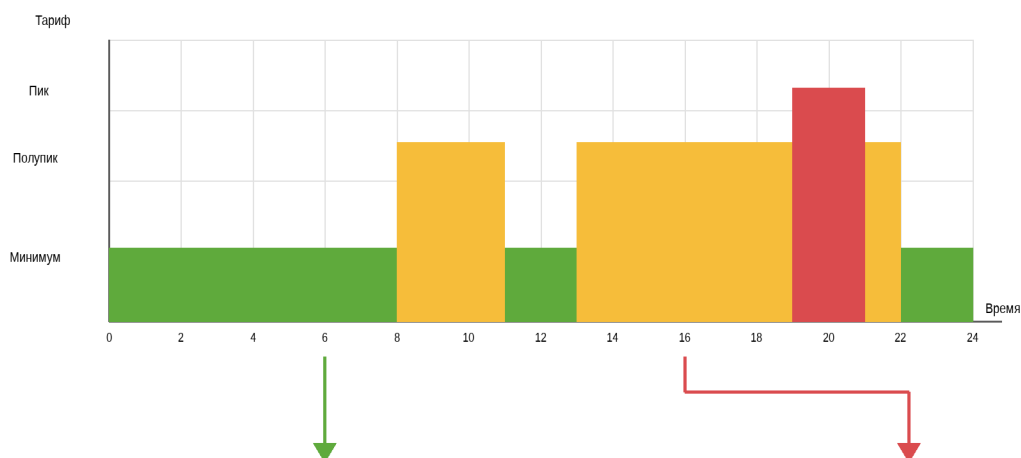
Серия SPI H3P оснащена функцией заряда/разряда по временным интервалам. Пользователь может задавать различные интервалы заряда и разряда с учётом местных пиковых и непиковых тарифов для эффективного использования энергии сети и PV. Когда тариф сети высокий, нагрузку можно питать от аккумуляторного инвертора. Когда тариф сети низкий, сеть может использоваться для питания нагрузки и заряда аккумулятора, что помогает максимально снизить затраты на электроэнергию. Функцию заряда/разряда по временным интервалам можно включать/выключать параметрами [46] и [53], а интервалы заряда и разряда задаются параметрами [40-45] и [47-52] для планового заряда от сети и планового разряда аккумулятора. Ниже приведён пример, поясняющий работу функции.



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед первым использованием функции задайте местную дату и время параметрами [54] и [55], после чего установите соответствующие интервалы согласно местным пиковым и непиковым тарифам.

Пиковые и непиковые тарифы на электроэнергию

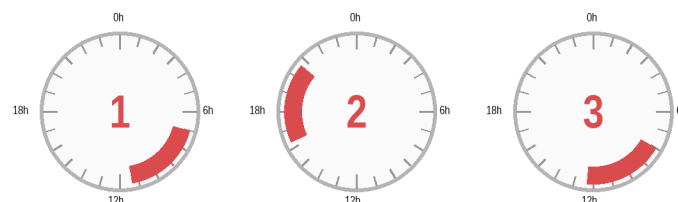


Заряд от сети / питание нагрузки по интервалам



3 задаваемых интервала позволяют свободно задавать время заряда или питания от сети в диапазоне 00:00-23:59. В заданный пользователем интервал при наличии PV в первую очередь используется энергия PV; при её отсутствии или недостатке сеть используется как дополнительный источник.

Разряд аккумулятора по интервалам

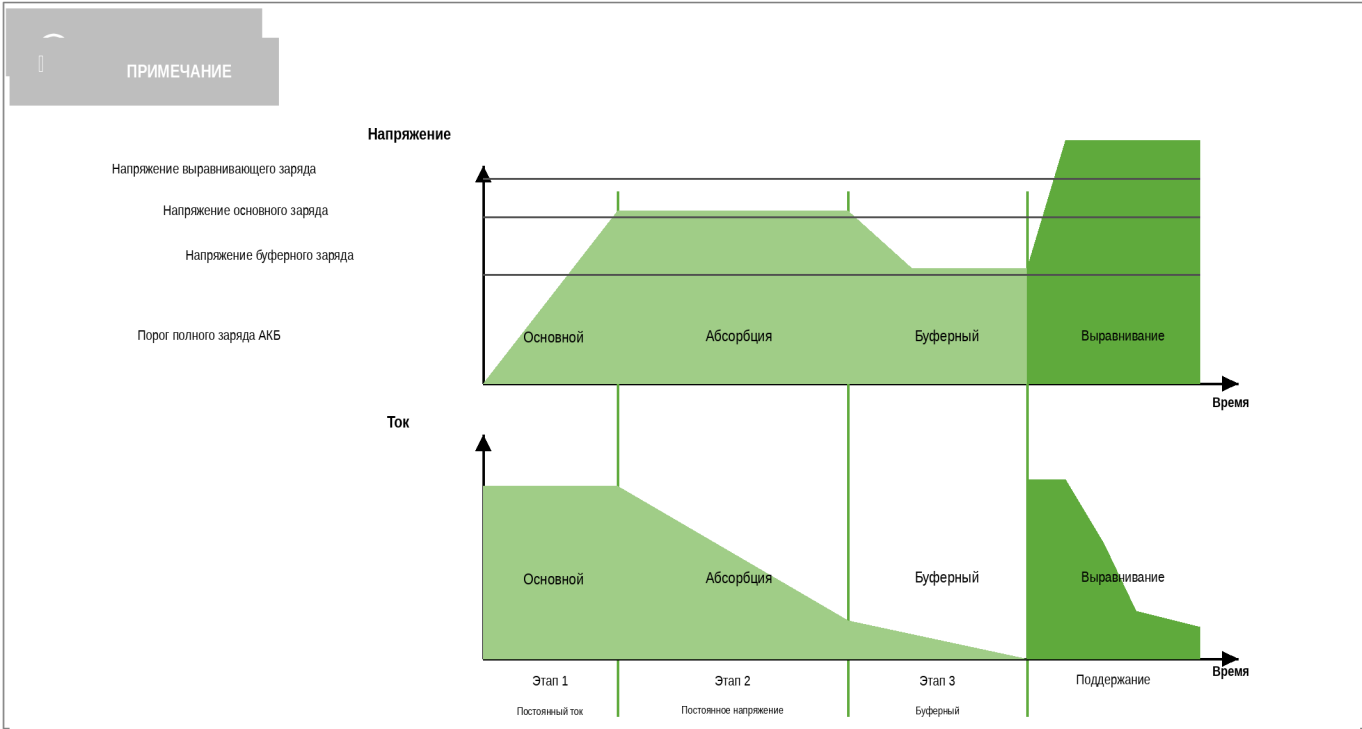


3 задаваемых интервала позволяют свободно задавать время разряда аккумулятора в диапазоне 00:00-23:59. В заданный пользователем интервал инвертор отдаёт приоритет аккумулятору для питания нагрузки; при недостаточной мощности аккумулятора выполняется автоматический переход на сеть для стабильной работы нагрузки.

5.6 Параметры аккумуляторной батареи

● Свинцово-кислотный аккумулятор

Параметр / тип аккумулятора	Герметичный	Гелевый	Заливной	Пользовательский
	SLd	GEL	FLd	USER
Отключение при перенапряжении аккумулятора	60V	60V	60V	60V
Выравнивающий заряд аккумулятора	58V	56.8V	58V	40~60Vнастраивается
Напряжение основного заряда	57.6V	56.8V	57.6V	40~60Vнастраивается
Напряжение буферного заряда	55.2V	55.2V	55.2V	40~60Vнастраивается
Предупреждение о пониженном напряжении аккумулятора	44V	44V	44V	40~60Vнастраивается
Отключение при пониженном напряжении аккумулятора	42V	42V	42V	40~60Vнастраивается
Ограничение разряда аккумулятора	40V	40V	40V	40~60Vнастраивается
Задержка глубокого разряда время	5s	5s	5s	5~50 s настраивается
Выравнивающий заряд длительность	120m	-	120min	5~900 min настраивается
Выравнивающий заряд интервал	30d	-	30d	0~30 d настраивается
Интервал основного заряда	120min	120min	120min	10~900minнастраивается



● Литий-ионный аккумулятор

Параметр / аккумулятор тип	Тройной литиевый		LFP			Пользовательский
	N13	N14	L16	L15	L14	USER
Отключение при перенапряжении аккумулятора	60V	60V	60V	60V	60V	60V
Выравнивающий заряд аккумулятора	-	-	-	-	-	40~60V настраивается
Основной заряд аккумулятора	53.2V	57.6V	56.8V	53.2V	49.2V	40~60V настраивается
Буферный заряд аккумулятора	53.2V	57.6V	56.8V	53.2V	49.2V	40~60V настраивается
Предупреждение о пониженном напряжении аккумулятора	43.6V	46.8V	49.6V	46.4V	43.2V	40~60V настраивается
Отключение при пониженном напряжении	38.8V	42V	48.8V	45.6V	42V	40~60V настраивается
Ограничение разряда аккумулятора	36.4V	39.2V	46.4V	43.6V	40.8V	40~60V настраивается
Задержка глубокого разряда время	30s	30s	30s	30s	30s	5~50 s настраивается
Выравнивающий заряд длительность	-	-	-	-	-	5~900 min настраивается
Выравнивающий заряд интервал	-	-	-	-	-	0~30 d настраивается
Основной заряд интервал	120min настраивается	120min настраивается	120min настраивается	120 min настраивается	120 min настраивается	10~900min настраивается

!

ПРИМЕЧАНИЕ

Если BMS не подключена, инвертор выполняет заряд по напряжению аккумулятора согласно заданной кривой заряда. При установленной связи с BMS инвертор следует командам BMS и выполняет

Напряжение

Напряжение основного заряда

Порог полного заряда АКБ

Ток

Этап 1

Постоянный ток

Этап 2

Постоянное напряжение

Основной

Абсорбция

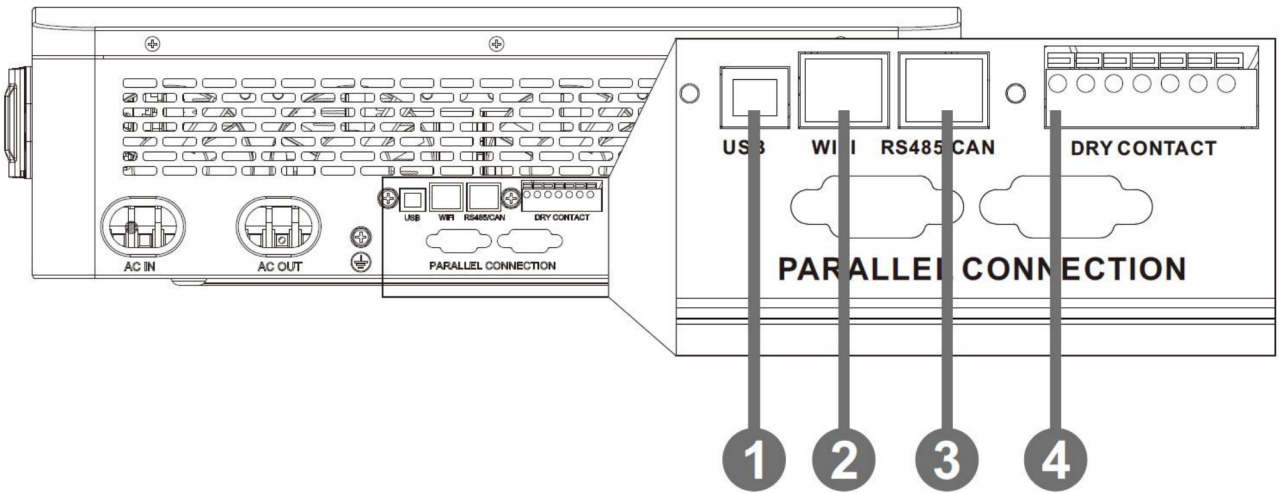
Основной

Абсорбция

Время

6. СВЯЗЬ

6.1 Обзор



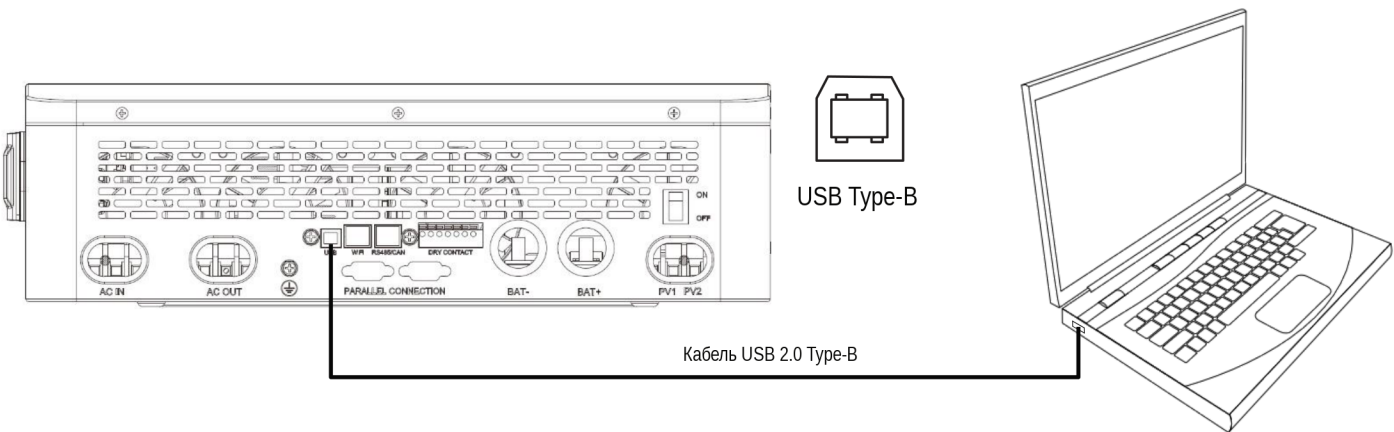
1	Порт USB-B	3	Порт RS485/CAN
2	Порт Wi-Fi	4	Порт сухого контакта

6.2 Порт USB-B

Пользователь может считывать и изменять параметры устройства через этот порт с помощью ПО для ПК.

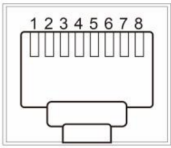
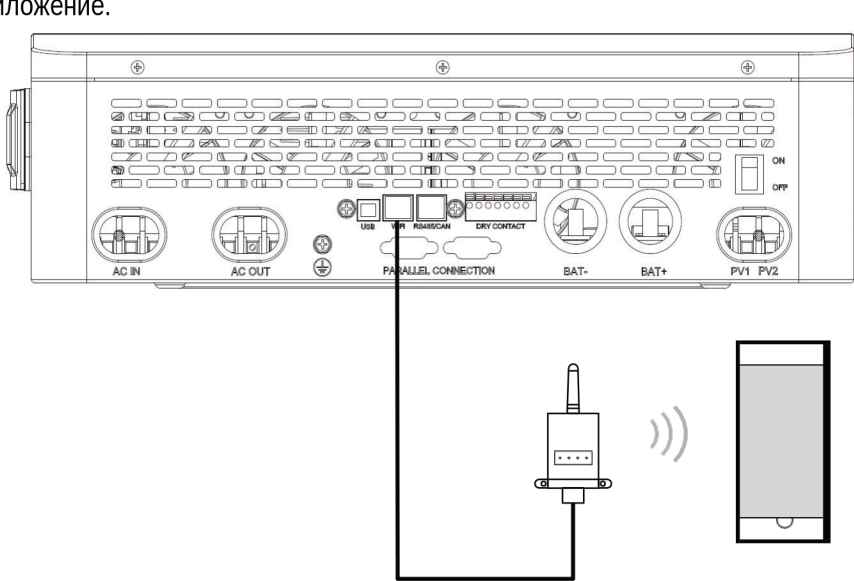
Установочный пакет программного обеспечения можно получить

на официальном сайте BEESTECH: beestech.ru или обратившись к нам.



6.3 Порт Wi-Fi

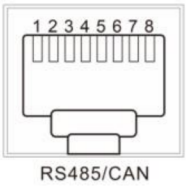
Порт Wi-Fi используется для подключения модуля сбора данных Wi-Fi/GPRS, который позволяет просматривать состояние и параметры инвертора через мобильное приложение.



RJ45	Назначение
Контакт 1	5V
Контакт 2	GND
Контакт 3	/
Контакт 4	/
Контакт 5	/
Контакт 6	/
Контакт 7	RS485-A
Контакт 8	RS485-B

6.4 Порт RS485/CAN

Порт RS485/CAN используется для подключения к BMS литий-ионного аккумулятора.



RJ45	Назначение
Контакт 1	RS485-B
Контакт 2	RS485-A
Контакт 3	/
Контакт 4	CANH
Контакт 5	CANL
Контакт 6	/
Контакт 7	RS485-A
Контакт 8	RS485-B



ПРИМЕЧАНИЕ

Если требуется связь инвертора с BMS литиевого аккумулятора, обратитесь к поставщику за протоколом связи или обновите ПО инвертора до соответствующей версии.

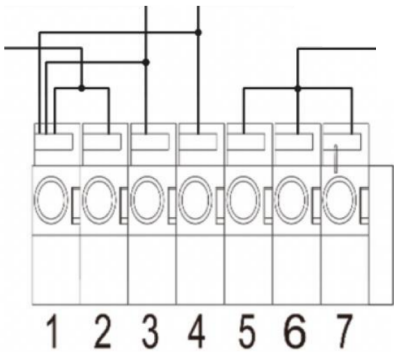
6.5 Порт сухого контакта

Порт сухого контакта выполняет 4 функции:

- 1. Дистанционное включение/выключение;
- 2. Выход сигнала переключения;
- 3. Измерение температуры аккумулятора;
- 4. Дистанционный запуск/останов генератора

Выход сигнала переключения (резерв)

Дистанционное вкл./выкл. (резерв)



Измерение температуры (резерв)

Дистанционное управление генератором

Функция	Описание
Дистанционный выключатель (резерв)	При замыкании контактов 1 и 2 инвертор отключает выход АС. При размыкании контактов 1 и 2 выход инвертора работает нормально.
Сигнал переключения выход (резерв)	Когда напряжение аккумулятора достигает предельного напряжения разряда (параметр [15]), напряжение между контактами 3 и 1 равно 0 V. При нормальном заряде аккумулятора напряжение между контактами 3 и 1 равно 5 V.
Температура измерение (резерв)	Контакты 1 и 4 могут использоваться для температурной компенсации аккумулятора.
Дистанционное управление генератором	Когда напряжение аккумулятора достигает порога предупреждения о низком напряжении (параметр [14]) или порога перехода с аккумулятора на сеть (параметр [04]), контакты 6-5 нормально разомкнуты, контакты 7-5 нормально замкнуты. Когда напряжение аккумулятора достигает порога перехода с сети на аккумулятор (параметр [05]) или аккумулятор полностью заряжен, контакты 6-5 нормально замкнуты, контакты 7-5 нормально разомкнуты. (Выходы 5/6/7: 125 Vac/1 A, 230 Vac/1 A, 30 Vdc/1 A)

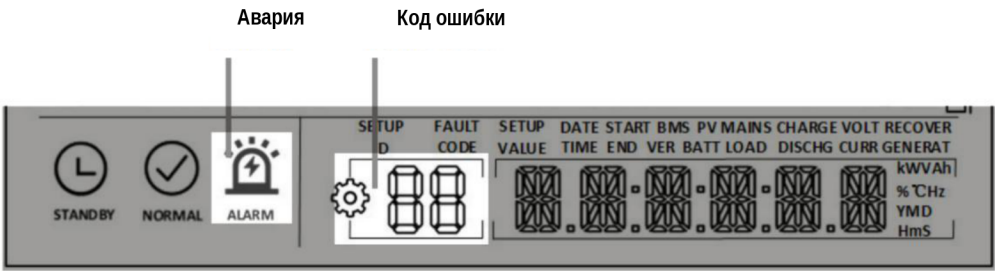


ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании дистанционного запуска/останова генератора через сухой контакт убедитесь, что генератор оснащён ATS и поддерживает дистанционный запуск/останов.

7. Неисправности и способы устранения

7.1 Коды неисправностей



Неисправность Код	Значение	Влияет ли на выходы	Описание
【01】	Низкое напряжение АКБ	Нет	Предупреждение о пониженном напряжении аккумулятора.
【02】	Перегрузка АКБ по току (SW)	Да	Превышение среднего тока разряда аккумулятора (программная защита).
【03】	АКБ не подключена	Да	Предупреждение: аккумулятор не подключён.
【04】	Глубокий разряд АКБ	Да	Остановка разряда по пониженному напряжению аккумулятора.
【05】	Перегрузка АКБ по току (HW)	Да	Перегрузка аккумулятора по току (аппаратная защита).
【06】	Перенапряжение АКБ	Да	Защита от перенапряжения при заряде.
【07】	Перенапряжение шины (HW)	Да	Перенапряжение шины (аппаратная защита).

【08】	Перенапряжение шины (SW)	Да	Перенапряжение шины (программная защита).
【09】	Высокое напряжение PV	Нет	Защита от перенапряжения PV.
【10】	Перегрузка Boost по току (SW)	Нет	Перегрузка Boost по току (программная защита).
【11】	Перегрузка Boost по току (HW)	Нет	Перегрузка Boost по току (аппаратная защита).
【12】	Ошибка связи SPI	Да	Ошибка связи ведущего и ведомого контроллеров.
【13】	Перегрузка байпаса	Да	Защита байпаса от перегрузки.
【14】	Перегрузка инвертора	Да	Защита инвертора от перегрузки.
【15】	Перегрузка инвертора по току	Да	Перегрузка инвертора по току (аппаратная защита).
【16】	Запрос отключения PWM	Да	Ошибка запроса отключения ведомого контроллера.
【17】	Короткое замыкание инвертора	Да	Защита инвертора от короткого замыкания.
【18】	Ошибка плавного запуска шины	Да	Сбой плавного запуска шины.
【19】	Перегрев MPPT	Нет	Защита радиатора BUCK от перегрева.
【20】	Перегрев инвертора	Да	Перегрев радиатора при работе выхода AC с нагрузкой или заряде AC.
【21】	Неисправность вентилятора	Да	Блокировка или неисправность вентилятора.
【22】	EEPROM	Да	Ошибка памяти.
【23】	Ошибка модели	Да	Ошибка настройки модели.
【24】	Дисбаланс шины	Да	Дисбаланс напряжений положительной и отрицательной шин.
【25】	Короткое замыкание шины	Да	Короткое замыкание шины.
【26】	Замыкание реле	Да	Обратная подача выхода AC инвертора на вход AC байпаса.
【27】	Потеря фазы сети	Да	Потеря фазы на входе сети.
【28】	Ошибка чередования фаз	Да	Ошибка фаз на входе сети.
【29】	Низкое напряжение шины	Да	Неисправность внутренней повышающей цепи аккумулятора.
【30】	Низкий SOC АКБ 1	Нет	Предупреждение при уровне заряда аккумулятора ниже 10% (действует при включённой BMS).
【31】	Низкий SOC АКБ 2	Нет	Предупреждение при уровне заряда аккумулятора ниже 5% (действует при включённой BMS).
【32】	Остановка по низкому SOC	Да	Инвертор останавливается при низком уровне заряда аккумулятора (действует при включённой BMS).
【33】	Ошибка CAN управления	Да	Ошибка управляющей шины CAN при параллельной работе.
【34】	Ошибка связи CAN	Да	Ошибка связи CAN при параллельной работе.
【35】	Ошибка адреса параллели	Да	Ошибка настройки ID (адреса связи параллельной системы).
【36】	Перегрузка балансировочного моста	Да	Перегрузка плеча балансировочного моста.
【37】	Ошибка распределения тока	Да	Ошибка распределения тока при параллельной работе.
【38】	Разность напряжений АКБ	Да	Большая разница напряжений аккумуляторов в параллельном режиме.
【39】	Разные источники AC	Да	Несогласованный источник AC в параллельном режиме.
【40】	Ошибка аппаратной синхронизации	Да	Ошибка сигнала аппаратной синхронизации в параллельном режиме.

【41】	Ошибка DC-напряжения инвертора	Да	Ошибка DC-напряжения инвертора.
【42】	Разные версии прошивки	Да	Несогласованные версии системной прошивки при параллельной режиме.
【43】	Ошибка параллельного соединения	Да	Ошибка соединения линий в параллельном режиме.
【44】	Ошибка серийного номера	Да	Серийный номер не задан на заводе.
【45】	Ошибка настройки режима разделения фаз	Да	Ошибка настройки параметра «Parallel».
【56】	Низкое сопротивление изоляции	Нет	Аномально низкое сопротивление PV1+, PV2+ и PV- относительно земли.
【57】	Ток утечки превышен	Да	Ток утечки системы превышает предел.
【58】	Связь BMS ошибка	Нет	Проверьте правильность подключения линии связи и соответствие параметра [33] выбранному протоколу связи литиевого аккумулятора.
【60】	BMS: низкая температура аккумулятора	Нет	BMS сообщает о низкой температуре аккумулятора.
【61】	BMS: высокая температура аккумулятора	Нет	BMS сообщает о высокой температуре аккумулятора.
【62】	BMS: высокая перегрузка по току	Нет	BMS сообщает о перегрузке аккумулятора по току.
【63】	BMS: аккумулятор пониженное напряжение	Нет	BMS сообщает о низком напряжении аккумулятора.

7.2 Устранение неисправностей

Неисправность Код	Значение	Причина	Способ устранения
/	Нет изображения на экране	Отсутствует входное питание или выключатель в нижней части устройства не переведён к положению ON	Проверьте, включён ли автоматический выключатель аккумулятора или PV. Убедитесь, что выключатель находится в положении ON. Нажмите любую кнопку для выхода экрана из спящего режима.
01	Пониженное напряжение аккумулятора	Напряжение аккумулятора ниже значения, заданного параметром [14].	Зарядите аккумулятор и дождитесь, пока его напряжение станет выше значения, заданного параметром [14].
03	Аккумулятор не подключён	Аккумулятор не подключён либо BMS находится в режиме защиты от разряда.	Убедитесь в надёжном подключении аккумулятора. Убедитесь, что автоматический выключатель аккумулятора включён (ON). Убедитесь в корректной связи BMS.

04	Глубокий разряд аккумулятора	Напряжение аккумулятора ниже значения, заданного параметром [12].	Ручной сброс: выключите и снова включите устройство. Автоматический сброс: зарядите аккумулятор так, чтобы его напряжение стало выше значения, заданного параметром [35].
06	Глубокий перенапряжение при заряда от сети	Аккумулятор находится в состоянии перенапряжения.	Вручную выключите и перезапустите устройство. Проверьте, превышает ли напряжение аккумулятора допустимый предел. Если да, аккумулятор необходимо разрядить до снижения напряжения ниже порога восстановления после перенапряжения.
13	Перегрузка байпаса (программное обнаружение)	Мощность или ток выхода байпаса превышают допустимое значение в течение определённого времени.	Уменьшите мощность нагрузки и перезапустите устройство. Подробнее см. пункт 11 раздела функций защиты.
14	Перегрузка инвертора (программное обнаружение)	Мощность или ток выхода инвертора превышают допустимое значение в течение определённого времени.	
19	Радиатор входа PV перегрет системы (программное обнаружение)	Температура радиатора входа PV превышает 90°C в течение 3 s.	Нормальный заряд и разряд возобновляются, когда температура радиатора снижается ниже температуры восстановления после перегрева.
20	Радиатор выхода инвертора перегрет (программное обнаружение)	Температура радиатора инвертора на выходе превышает 90°C в течение 3 s.	
21	Неисправность вентилятора	Аппаратно обнаружена неисправность вентилятора.	После отключения питания вручную проверьте вращение вентилятора и отсутствие посторонних предметов.
26	Реле входа АС короткое замыкание	Реле входа АС залипло.	Вручную выключите и перезапустите устройство. Если неисправность повторяется после перезапуска, необходимо обратиться в сервисную службу для ремонта устройства.
28	Ошибка фазы входа сети	Фаза входа АС не совпадает с фазой выхода АС.	Убедитесь, что фаза входа АС совпадает с фазой выхода АС.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если неисправность не удаётся устранить способами, приведёнными в таблице, обратитесь в сервисную службу за технической поддержкой и не разбирайте оборудование

самостоятельно.

8. Защита и техническое обслуживание

8.1 Функции защиты

№	Функция защиты	Описание
1	Ограничение тока / мощности входа PV	Если ток или мощность подключённого массива PV превышают номинальное значение входа PV, инвертор ограничивает входную мощность и выполняет заряд с номинальными параметрами.
2	Перенапряжение входа PV	Если напряжение PV превышает максимально допустимое аппаратное значение, устройство сообщает об ошибке и прекращает преобразование PV для формирования синусоидального выхода AC.
3	Защита от обратного тока в ночное время	Ночью предотвращается разряд аккумулятора в PV-модули, поскольку напряжение аккумулятора выше напряжения PV-модуля.
4	Перенапряжение входа AC защита	Если фазное напряжение сети превышает 280 Vac, заряд от сети прекращается и выполняется переход на выход инвертора.
5	Пониженное напряжение входа AC защита	Если фазное напряжение сети ниже 170 Vac, заряд от сети прекращается и выполняется переход на выход инвертора.
6	Перенапряжение аккумулятора защита	При достижении аккумулятором порога отключения по перенапряжению заряд от PV и сети автоматически прекращается, чтобы предотвратить перезаряд и повреждение аккумулятора.
7	Пониженное напряжение аккумулятора защита	При достижении порога отключения по низкому напряжению разряд аккумулятора автоматически прекращается, чтобы предотвратить глубокий разряд и повреждение.
8	Перегрузка аккумулятора по току защита	Если ток аккумулятора превышает аппаратно допустимый диапазон, устройство отключает выход и прекращает разряд аккумулятора.
9	Короткое замыкание выхода AC защита	При коротком замыкании нагрузки напряжение выхода AC немедленно отключается и восстанавливается через 1 min. Если после 3 попыток короткое замыкание сохраняется, необходимо сначала устранить короткое замыкание нагрузки, затем вручную повторно подать питание для восстановления нормального выхода.
10	Перегрев радиатора защита	При чрезмерно высокой внутренней температуре инвертор прекращает заряд и разряд; после возвращения температуры в нормальный диапазон заряд и разряд возобновляются.
11	Перегрузка инвертора защита	После срабатывания защиты от перегрузки инвертор восстановит выход через 3 минуты; после 5 последовательных перегрузок выход отключается до перезапуска инвертора. (102%<нагрузка<110%): ошибка, выход отключается через 5 минут. (110%<нагрузка<125%): ошибка, выход отключается через 10 s. (нагрузка >125%): ошибка, выход отключается через 5 s.
12	Обратная подача выхода AC	Предотвращает обратную подачу AC от аккумуляторного инвертора на вход байпаса AC.
13	Перегрузка байпаса по току защита	Встроенный автоматический выключатель защиты входа AC от перегрузки по току.

14	Несоответствие фаз байпаса защита	Если фаза двух входов байпаса отличается от фазы, заданной режимом разделения фаз инвертора, устройство запрещает переход на байпас, чтобы предотвратить отключение нагрузки или короткое замыкание при переходе на байпас.
----	-----------------------------------	---

8.2 Техническое обслуживание

Для поддержания оптимальной и долговременной работы рекомендуется

два раза в год проверять следующие пункты.

1. Убедитесь, что воздушный поток вокруг инвертора не перекрыт; удалите грязь и мусор с радиатора.
2. Проверьте открытые проводники на отсутствие повреждений от солнечного света, трения о другие предметы, высыхания, насекомых или грызунов и т. п. При необходимости проводники следует отремонтировать или заменить.
3. Убедитесь, что индикация и показания соответствуют работе оборудования; фиксируйте неисправности или неверные показания и при необходимости принимайте меры.
4. Проверьте все клеммы на наличие коррозии, повреждений изоляции, признаков высокой температуры или подгорания/изменения цвета; подтяните клеммные винты.
5. Проверяйте наличие грязи, гнёзд насекомых и коррозии; очищайте по необходимости, регулярно очищайте защитные сетки от насекомых.
6. При выходе из строя разрядника своевременно замените его, чтобы предотвратить повреждение инвертора или другого оборудования пользователя молнией.

ОПАСНО

Перед проверкой или обслуживанием убедитесь, что инвертор отключён от всех источников питания, а конденсаторы полностью разряжены, чтобы избежать поражения электрическим током.

Компания не несёт ответственности за повреждения, вызванные:

1. Неправильной эксплуатацией или установкой в неподходящем месте.
2. PV-модулями с напряжением холостого хода выше максимально допустимого.
3. Эксплуатацией при температуре выше допустимого диапазона.
4. Разборкой и ремонтом инвертора неуполномоченными лицами.
5. Форс-мажором, включая повреждение при транспортировке или перемещении инвертора.

9. Технические характеристики

МОДЕЛЬ	SPI-8K-H3P	SPI-10K-H3P	SPI-12K-H3P	Настройка
ВЫХОД ИНВЕРТОРА				
Номинальная выходная мощность	8,000W	10,000W	12000W	
Максимальная пиковая мощность	16,000W	20,000W	24000W	
Номинальное выходное напряжение	230/400 Vac (трёхфазное)			√
Допустимая мощность двигательной нагрузки	5HP	6HP	6HP	
Номинальная частота	50/60Hz			√
Форма выходного сигнала	чистая синусоида			
Время переключения	10 ms (тип.)			
Количество параллельно подключаемых устройств	6			
Защита от перегрузки	После срабатывания защиты от перегрузки инвертор восстанавливает выход через 3 минуты; 5 последовательных перегрузок отключают выход до перезапуска инвертора. (102%<нагрузка<110%): предупреждение, выход отключается через 5 минут. (110%<нагрузка<125%): предупреждение, выход отключается через 10 s. (нагрузка >125%): предупреждение, выход отключается через 5 s.			
АККУМУЛЯТОР				
Типы аккумуляторов	Li-ion / свинцово-кислотный / пользовательский			√
Номинальное напряжение аккумулятора	48Vdc			
Диапазон напряжения	40-60Vdc			√
Макс. ток заряда от сети / генератора	100A	120A	120A	√
Макс. ток гибридного заряда	180A	220A	260A	√
ВХОД PV				
Количество MPPT	2			
Макс. входная мощность	6000W/6000W	7500W/7500W	9000W/9000W	
Макс. входной ток	22/22A			
Макс. напряжение холостого хода	800Vdc/800Vdc			
Рабочий диапазон напряжения MPPT	200-650Vdc/200-650Vdc			
ВХОД СЕТИ / ГЕНЕРАТОРА				
Диапазон входного напряжения	фазное напряжение 170~280 V, линейное 305~485 V			

Диапазон входной частоты	50 / 60Hz			
Фазный ток перегрузки байпаса	23.2A	29A	35A	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ				
Эффективность отслеживания MPPT	99.9%			
Макс. КПД инвертора от аккумулятора	≥ 92%			
Европейский КПД	97.2%	97.5%	97.5%	
ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ				
Габариты	620*445*130mm (2.03*1.46*0.43ft)			
Масса	27kg (59.52lb)			
Степень защиты	IP20, только для помещений			
Температура окружающей среды	-10~55°C, выше 45°C - снижение мощности			
Уровень шума	<60dB			
Собственное потребление	<130w			
Способ охлаждения	воздушное охлаждение			
СВЯЗЬ				
Внутренние интерфейсы	RS485 / CAN / USB / сухой контакт			√
Внешний модуль (опция)	Wi-Fi / GPRS			√
СЕРТИФИКАЦИЯ				
Безопасность	IEC62109-1, IEC62109-2			
EMC	EN61000-6-1, EN61000-6-3, FCC 15 class B			
RoHS	Да			

