

LTE INV ML1K2.1K.P1.WM.S

Многофункциональный

солнечный Инвертор

- РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ -



Оглавление

1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
2. ПРИМЕР РАСШИФРОВКИ АРТИКУЛА	4
3. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	4
4. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИМВОЛЫ.....	6
5. ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
5.1. Общие требования безопасности.....	6
5.2. Безопасность персонала	7
5.3. Электробезопасность.....	8
5.3.1. Общие требования электробезопасности.....	8
5.3.2. Требования к заземлению	8
5.4. Требования к окружающей среде	8
5.5. Требования безопасности при монтаже и эксплуатации.....	9
6. ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РАБОТЫ ИНВЕРТОРА В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ	11
7. ВНЕШНИЙ ВИД, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ.....	13
8. УСТАНОВКА ИНВЕРТОРА.....	15
8.1. Общая принципиальная схема подключения Инвертора (*).....	15
8.2. Осмотр перед монтажом	15
8.3. Комплект поставки	16
8.4. Инструменты и оборудование, необходимые для монтажа	16
8.5. Выбор места установки	17
8.6. Требования к пространству для установки	18
8.7. Монтаж Инвертора на месте установки	18
8.8. Подключение внешнего заземляющего проводника	19
8.9. Подключение кабеля внешней сети (AC IN) и кабеля питания нагрузки (AC OUT)	20
8.10. Подключение топливного генератора как источника внешней сети AC.....	22
8.11. Подключение кабеля PV	23
8.12. Подключение АКБ.....	25
8.12.1. Подключение свинцово-кислотного АКБ	25
8.12.2. Подключение литиевого АКБ	28
8.13. Завершение монтажных работ по подключению Инвертора	30
8.14. Карта проверки монтажных операций перед включением Инвертора.....	30
9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНВЕРТОРА.....	31
9.1. Включение Инвертора.....	31
9.2. Выключение Инвертора.....	32
9.3. Индикаторы и кнопки управления Инвертора	32
9.4. Режимы индикации ЖК-дисплея	33
9.5. Программы настройки Инвертора	38

10.	КОДЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	48
10.1.	Индикаторы неисправности	48
10.2.	Индикаторы предупреждений.....	50
10.3.	Способы устранения возможных неисправностей.....	52
11.	ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД АКБ	53
11.1.	Запуск выравнивающего заряда.....	54
11.2.	Время работы и окончание работы выравнивающего заряда.....	54
12.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ ИНВЕРТОРА	55
12.1.	Входные характеристики АС.....	55
12.2.	Характеристики АКБ	56
12.3.	Характеристики зарядного устройства и параметры PV.....	56
12.4.	Выходные характеристики АС	57
12.5.	Характеристики времени переключения питания нагрузки.....	59
12.6.	Характеристики эффективности	59
12.7.	Общие технические характеристики	60
13.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИНВЕРТОРА.....	60
14.	УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА.....	61
15.	ЗАЯВЛЕНИЕ О ПРАВАХ.....	62
16.	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ	62

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Благодарим Вас за использование солнечных Инверторов LTE INV (далее по тексту Инвертор).

Данное изделие представляет собой многофункциональный преобразователь энергии (солнечный Инвертор) со встроенным солнечным MPPT контроллером заряда, высокочастотным инверторным модулем для генерации переменного тока чистой синусоиды, предназначенный для использования в малоэтажном домостроении, коммерческих и промышленных объектах с целью:

- Организации систем бесперебойного/резервного питания (режим ИБП);
- Построения автономных солнечных электростанций;
- Снижения затрат на электроэнергию при использовании генерации от солнечных панелей.

Инвертор предназначен для использования автономно или совместно с сетями однофазного переменного тока с подключением потребителей мощностью до 1,2 кВт. Для полноценной работы системы, Инвертор можно использовать с другими компонентами, такими как фотоэлектрические модули, внешняя сеть переменного тока и топливный генератор.

Пожалуйста, проконсультируйтесь с вашим системным интегратором для других возможных архитектур систем в зависимости от ваших требований.

2. ПРИМЕР РАСШИФРОВКИ АРТИКУЛА

ML1K2.1K.P1.WM.S

1 2 3 4 5 6 7

1. Тип Инвертора LTE INV – М – многофункциональный
2. Класс напряжения подключаемого АКБ – L – напряжение от 12,8 до 51,2В
3. Номинальная мощность Инвертора – 1,2 кВт (режим работы от АКБ)
4. Номинальная мощность подключаемого массива солнечных панелей PV – 1 кВт
5. Количество фаз внешней сети AC – P1 – 1-фазная сеть
6. Способ установки Инвертора – WM – wall mount – настенный монтаж
7. Обозначение дополнительных свойств или параметров – S – одиночное подключение Инвертора

3. УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Инвертор	Преобразователь энергии со встроенным солнечным контроллером заряда
АКБ	Аккумуляторная батарея/накопитель для подключения к Инвертору
СКА	Свинцово-кислотная аккумуляторная батарея
Массив PV	Фотогальваническая система, состоящая из солнечных панелей, объединенных последовательно (стринги) и параллельно (параллели)
AC	Alternating Current – переменный ток
DC	Direct Current – постоянный ток
PV	Photovoltaic – солнечная генерация, солнечные панели
BMS	Battery Management System – Система (плата) управления для LiFePO4 АКБ (накопителя)
RJ45	Registered Jack 45 – тип разъема для подключения дата-кабеля
SOC	State Of Charge – уровень заряда накопителя, %
RS485	RS485 Communication Interface – интерфейс подключения устройств RS485
CAN	Controller Area Network – интерфейс подключения устройств CAN
ФЭМ	Фотоэлектрический модуль (солнечная панель)

Ключевые особенности и преимущества Инвертора LTE INV ML1K2.1K.WM.S:

- Высокочастотный инвертор небольшого размера и веса
- Чистый синусоидальный переменный ток
- Номинальная мощность - 1,2 кВт, коэффициент мощности 1
- Пиковая кратковременная мощность инвертора - до 2,4 кВт
- Диапазон напряжений MPPT контроллера - 20В ~ 100 В
- Напряжение холостого хода $V_{oc} = 125 \text{ В}$
- Мощность массива PV – до 1000 Вт
- Максимальный ток массива PV – 14А
- Максимальный ток заряда (PV + сеть) – 120 А
- Режим работы без АКБ
- Очень быстрое переключение на питание нагрузки от АКБ – 10 мс в режиме UPS/APP
- Солнечная энергия и внешняя сеть АС могут одновременно питать нагрузку и заряжать АКБ
- Встроенный порт RS485 для связи с BMS
- Встроенный порт USB Type-A для обновления ПО
- Настраиваемые типы АКБ – AGM/ FLD/ LIB через настройки LCD

Пожалуйста, ознакомьтесь с техническими характеристиками и внимательно прочтите данное руководство перед монтажом и использованием.

5

ВНИМАНИЕ!

Цель данного Руководства состоит в том, чтобы помочь Вам правильно использовать продукт, и оно не является описанием аппаратной конфигурации и программного обеспечения данного продукта. Для получения информации о конфигурации продукта, пожалуйста, проконсультируйтесь с продавцом, у которого Вы приобрели данный продукт. Изображения в этом Руководстве предназначены только для справки. Если некоторые изображения не соответствуют реальному продукту, обратитесь к реальному продукту.

4. ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ СИМВОЛЫ

Для обеспечения личной безопасности пользователя при использовании этого продукта используется соответствующая идентификационная информация и используются соответствующие символы для предупреждения, с которыми следует внимательно ознакомиться.

Символы на Инверторе:

	ОСТОРОЖНОСТЬ Не отключать под нагрузкой!
	ОПАСНОСТЬ: высокое напряжение! ОПАСНОСТЬ: электрическая опасность!
	Начинайте обслуживать Инвертор не менее чем через 5 минут после того, как Инвертор отключен от всех внешних источников питания.
	Внимательно прочитайте инструкции перед выполнением любой операции с Инвертором.
	Заземление: система должна быть надёжно заземлена для безопасности персонала.

Символы в Руководстве по эксплуатации:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Умеренный или низкий уровень потенциальной опасности, который может привести к средним или легким травмам персонала. В неблагоприятной ситуации это может привести к гибели или серьёзным травмам персонала



ОПАСНОСТЬ!

Высокий уровень потенциальной опасности, который может привести к гибели или серьёзным травмам персонала

6

5. ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В этой главе содержатся важные инструкции по безопасности и эксплуатации. Прочитайте и сохраняйте это руководство для будущей информации

5.1. Общие требования безопасности

Перед установкой, эксплуатацией и обслуживанием Инвертора, пожалуйста, сначала прочтите данное Руководство и следуйте символам на Инверторе и всем мерам предосторожности, описанным в данном Руководстве.

Вопросы, обозначенные в данном Руководстве пометками «ОПАСНОСТЬ» и «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ», не представляют собой все вопросы безопасности, которые необходимо соблюдать, а являются лишь дополнением ко всем мерам предосторожности.

Компания правообладатель не несет ответственности за любое нарушение общих требований безопасности монтажа и эксплуатации, или любое нарушение стандартов безопасности при проектировании, производстве и использовании Инвертора. Инвертор должен использоваться в среде, соответствующей требованиям проектных спецификаций. В противном случае Инвертор может выйти из строя, а нештатная работа Инвертора или повреждение Инвертора, несчастный случай с личной безопасностью и материальный ущерб, возникшие в результате этого, не покрываются в рамках контроля

качества Инвертора. При установке, эксплуатации и обслуживании Инвертора необходимо соблюдать местные законы, правила и кодексы. Меры предосторожности, описанные в данном Руководстве, являются лишь дополнениями к местным законам, правилам и кодексам.

Компания правообладатель не несет ответственности ни за одно из следующих обстоятельств:

- Инвертор работает в условиях эксплуатации, отличных от описанных в данном Руководстве;
- Условия установки и эксплуатации Инвертора выходят за рамки требований соответствующих международных или национальных стандартов;
- Инвертор и/или его компоненты разбираются или изменяются, либо программный код модифицируется без авторизации;
- Инструкции Руководства по эксплуатации и предупреждения по технике безопасности, относящиеся к продукту и содержащиеся в документах, не соблюдаются;
- Повреждение Инвертора вызвано аномальной природной средой (форс-мажорными обстоятельствами, такими как землетрясение, пожар, шторм и т.п.);
- Повреждение при транспортировке Инвертора причинено во время транспортировки клиента собственными силами или сторонними перевозчиками;
- Условия хранения не соответствуют требованиям документов, относящихся к Инвертору, и приводят к повреждению.

5.2. Безопасность персонала

- При работе с устройством необходимо надевать соответствующие средства индивидуальной защиты. При обнаружении неисправности, которая может привести к травмам или повреждению устройства, немедленно прекратите эксплуатацию, сообщите об этом ответственному лицу и примите эффективные меры защиты;
- Прежде чем использовать какие-либо инструменты, изучите правильный способ использования инструмента, чтобы избежать травм и поломки устройства;
- Когда устройство работает, температура корпуса может быть высокой, что может привести к ожогам, поэтому не прикасайтесь к корпусу;
- Не открывайте и не повреждайте АКБ или его компоненты. Содержащийся в АКБ электролит вреден для кожи и глаз, поэтому избегайте прикосновений к нему;
- Не размещайте посторонние предметы на верхней части Инвертора и не вставляйте их в какую-либо часть Инвертора;
- Не размещайте легковоспламеняющиеся предметы вблизи Инвертора;
- Никогда не помещайте АКБ в огонь, чтобы избежать взрыва и не поставить под угрозу личную безопасность;
- Не помещайте АКБ в воду или другие жидкости;
- Не замыкайте между собой клеммы АКБ, так как короткое замыкание может привести к возгоранию;
- Накопитель/АКБ может представлять опасность поражения электрическим током с большими токами короткого замыкания. При работах и использовании накопителя/АКБ следует обращать внимание на следующие меры предосторожности:
 - металлические предметы, такие как часы и кольца, должны быть удалены;
 - следует использовать инструменты с изолированными ручками;
 - следует надеть резиновые перчатки и обувь;
 - зарядный блок питания должен быть отключен перед подключением или отключением клемм накопителя/АКБ;
- Не стойте, не опирайтесь и не садитесь на Инвертор.

5.3. Электробезопасность

5.3.1. Общие требования электробезопасности



ОПАСНОСТЬ!

Никогда не устанавливайте и не отсоединяйте кабели питания при включенном питании Инвертора. Электрические дуги или искры могут образоваться в момент контакта силового кабеля с проводником, что может привести к возгоранию или травмам



ОПАСНОСТЬ!

Перед выполнением электрических соединений убедитесь, что устройство не повреждено, иначе может произойти поражение электрическим током или возгорание

- Все электрические соединения должны соответствовать электрическим стандартам страны/региона, в котором расположена Инвертор;
- Кабели, подготовленные самими пользователями, должны соответствовать местным законам и правилам;
- При высоковольтных работах следует использовать специальные изоляционные инструменты;
- Перед подключением кабелей питания убедитесь, что маркировка на кабеле питания указана правильно;
- Операции на устройстве допускаются только через пять минут после полного выключения устройства;
- Изоляционный слой кабеля может состариться или быть поврежден при использовании кабеля в условиях высокой температуры, поэтому расстояние между кабелем и источником тепла должно быть не менее 30мм;
- Кабели одного типа должны быть соединены между собой, кабели разных типов должны быть проложены на расстоянии не менее 30 мм друг от друга, и их нельзя обматывать друг с другом или пересекать с прямым контактом.

8

5.3.2. Требования к заземлению

- При монтажных работах по заземлению Инвертора сначала необходимо установить основной защитный провод заземления на клемму заземления Инвертора; когда происходит демонтаж Инвертора, основной защитный заземляющий провод должен быть снят в последнюю очередь.
- Запрещается повреждать заземляющий проводник;
- Запрещается эксплуатировать Инвертор без установленного заземляющего проводника;
- Инвертор должен быть постоянно подключен к защитному заземляющему проводнику;
- Перед эксплуатацией Инвертора необходимо проверить электрическое соединение Инвертора с шиной заземления, чтобы убедиться в надежном заземлении.

5.4. Требования к окружающей среде

- Этот Инвертор предназначен для установки и использования только в помещении, установка и эксплуатация на открытом воздухе строго запрещены;
- Не устанавливайте и не используйте Инвертор при температуре ниже -10 °C или выше 50 °C;
- Инвертор следует устанавливать в сухом и хорошо проветриваемом помещении, чтобы обеспечить хороший отвод тепла;
- Место установки Инвертора должно быть вдали от источника огня;
- Место установки Инвертора должно быть удалено от источников воды, таких как краны, водопроводные и канализационные трубы и дождеватели, чтобы избежать попадания воды;
- Инвертор должен быть размещен на твердой и ровной опорной поверхности;
- Не размещайте легковоспламеняющиеся или взрывоопасные предметы вблизи Инвертора;

- Когда Инвертор работает, не загораживайте вентиляционные отверстия для отвода тепла, чтобы предотвратить возгорание, вызванное высокой температурой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Безопасность эксплуатации и срок службы Инвертора напрямую связаны с температурой окружающей среды. Установка и эксплуатация Инвертора допускается при температуре и влажности, строго соответствующих указанным в характеристиках



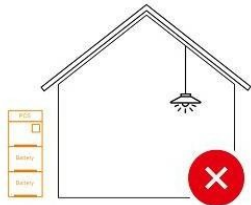
Max+ 50°C



Min-10°C



RH.+ 5%~+95%



5.5. Требования безопасности при монтаже и эксплуатации



ОПАСНОСТЬ!

Для подключения к Инвертору допускается использовать только свинцово-кислотные АКБ глубокого разряда (тип VRLA) и литиевые АКБ/накопители (тип LiFePO4/ LiNMC) со встроенной платой BMS – несоблюдение этого требования может привести к взрыву АКБ и возможным травмам



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

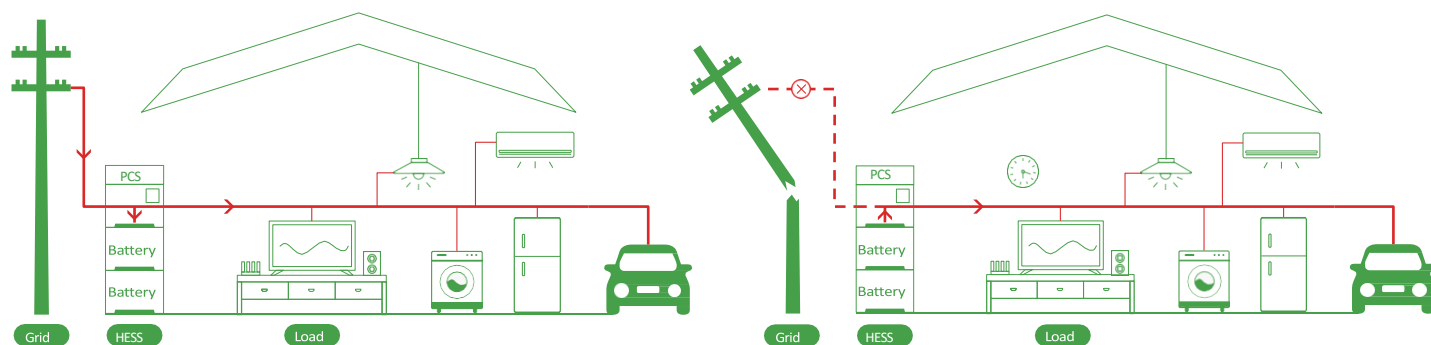
Накопители энергии на основе LiFePO4/ LiNMC ячеек не предназначены для заряда при температуре ниже 0°C – убедитесь, что параметры окружающей среды соответствуют допустимым значениям температуры заряда и разряда накопителей

Подготовка и монтаж	Монтажные работы должны выполняться инженерно-техническим персоналом, имеющим соответствующий допуск и профессиональную квалификацию
	Не употребляйте данное устройство и/или его компоненты в пищу и не помещайте его в огонь, воду или другие жидкости
	Не размещайте Инвертор рядом с нагревательными приборами, кондиционерами или источниками пыли
	Не оставляйте Инвертор на открытом солнце, не допускайте нагрев свыше 60°C
	Вес и размеры изделия относительно велики, поэтому избегайте падений и столкновений при транспортировке и монтаже
	При подготовке к монтажу убедитесь, что выбран правильный тип АКБ (свинцово-кислотный или литиевый) и произведены соответствующие настройки Инвертора, иначе это может привести к повреждению оборудования и/или некорректной работе системы хранения энергии
Электро-монтажные работы	Электромонтажные работы должны выполняться инженерно-техническим персоналом, имеющим соответствующий допуск и профессиональную квалификацию, в противном случае существует опасность поражения электрическим током
	Поскольку данный Инвертор работает с напряжением, превышающим уровень безопасности для человека, перед использованием прочтите данное руководство и следуйте приведенным инструкциям
	Не допускайте короткого замыкания клемм (+) и (-) на АКБ/накопителе

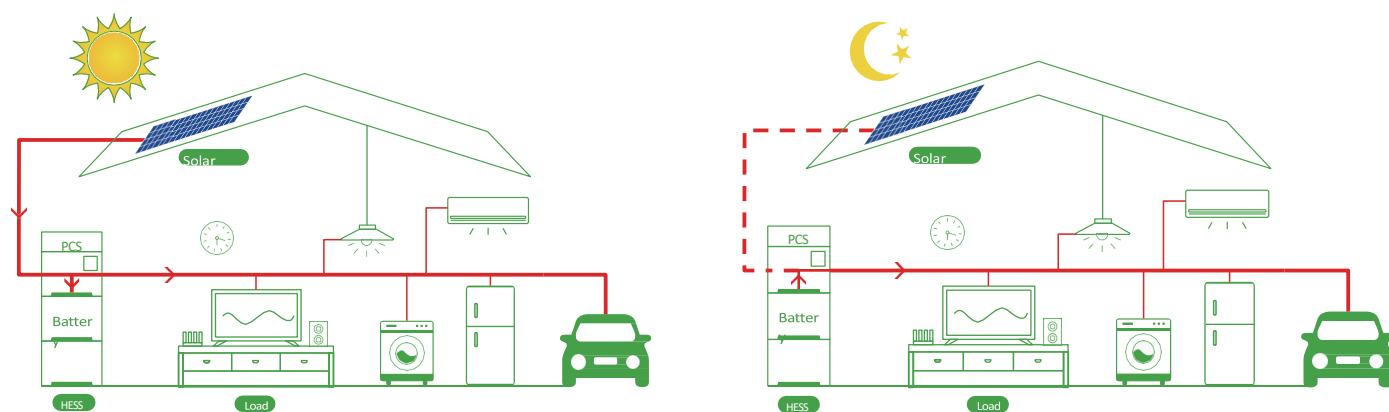
	При проведении работ необходимо обеспечить защиту от возможного воздействия статического электричества – иначе электростатический разряд может вызвать повреждения электронных компонентов (печатные платы и микросхемы)
	В процессе монтажа накопителя необходимо использовать диэлектрический инструмент и диэлектрические перчатки
	При монтаже и эксплуатации Инвертора убедитесь в надежности кабельных соединений с разъемами на корпусе Инвертора, чтобы избежать разрывов соединений и/или возникновения нагрева или искрения при недостаточном электрическом контакте
	При установке и подключении ФЭМ при солнечном свете их необходимо закрыть непрозрачным материалом, иначе существует опасность поражения электрическим током
Эксплуатация	При подготовке к эксплуатации убедитесь, что выбран правильный тип АКБ (свинцово-кислотный или литиевый) и произведены соответствующие настройки Инвертора, иначе это может привести к повреждению оборудования и/или некорректной работе системы хранения энергии
	Во время работы поверхность Инвертора может достигать высокой температуры, это является нормальным явлением и не является неисправностью
	Не роняйте, не ставьте тяжелые предметы и не наносите ударов по корпусу Инвертора
	Пожалуйста, храните данное устройство в месте, недоступном для людей с ограниченными физиологическими, сенсорными и умственными способностями, детей, а также тех, у кого отсутствуют соответствующие знания и опыт
	Пожалуйста, не позволяйте детям играть с этим устройством
	Данное устройство предназначено для профессионального использования и должно использоваться только после изучения данного Руководства по эксплуатации или только под присмотром лица, изучившего данное Руководство по эксплуатации и имеющего опыт в проведении инструктажа по вопросам безопасности
	При изготовлении данного оборудования были произведены необходимые заводские настройки системных параметров; системные параметры не могут быть изменены или заданы без разрешения производителя
	Не допускайте к работе с LCD дисплеем неавторизованный и необученный персонал
	Пожалуйста, не допускайте перегрузки Инвертора, чтобы избежать повреждения оборудования или сокращения срока его службы
Обслуживание и хранение	НИКОГДА не заряжайте замерзший свинцово-кислотный аккумулятор
	Инвертор и его компоненты не имеют внутренних элементов, нуждающихся в обслуживании и ремонте, поэтому не пытайтесь самостоятельно разбирать или ремонтировать устройство. При необходимости технического обслуживания, пожалуйста, обратитесь за помощью к Вашему поставщику оборудования или в авторизованную сервисную службу
	Пожалуйста, регулярно подзаряжайте батарейные модули, чтобы избежать повреждения LFP ячеек, вызванного длительным разрядом/ перерывом в подзарядке
	Неавторизованный персонал, не имеющий отношения к техническому обслуживанию, должен соблюдать безопасную дистанцию при работе на объекте рядом с Инвертором
	Перед техническим обслуживанием необходимо отсоединить все силовые и сигнальные кабели
	Не используйте какие-либо растворители для чистки компонентов Инвертора; не подвергайте их воздействию легковоспламеняющихся или агрессивных химических веществ или паров
	Пожалуйста, утилизируйте отходы в соответствии с правилами и не обращайтесь с компонентами Инвертора как с бытовым мусором, чтобы избежать опасности и загрязнения окружающей среды

6. ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ РАБОТЫ ИНВЕРТОРА В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ

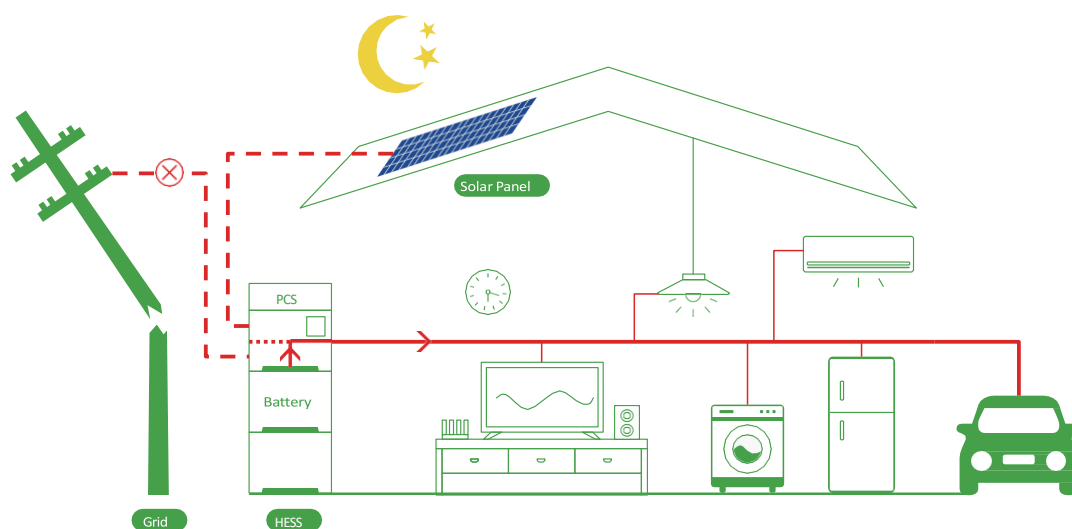
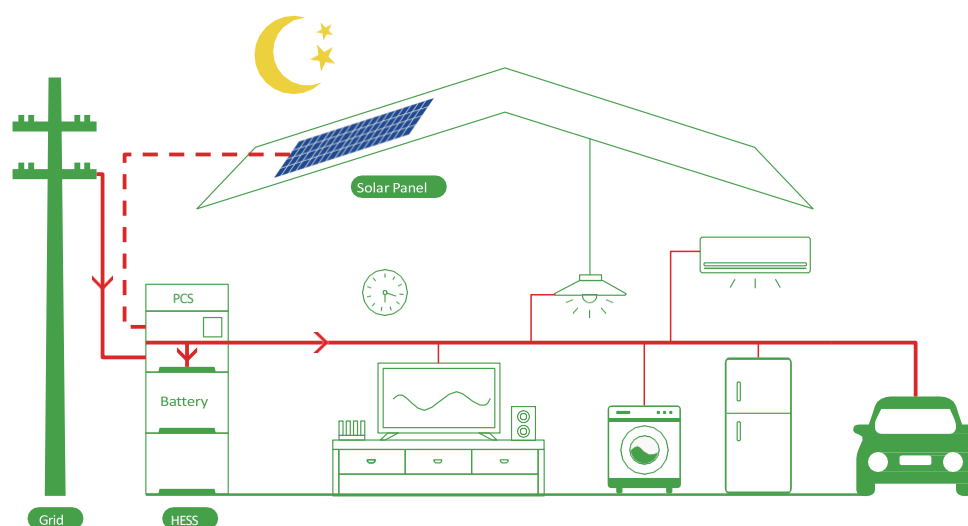
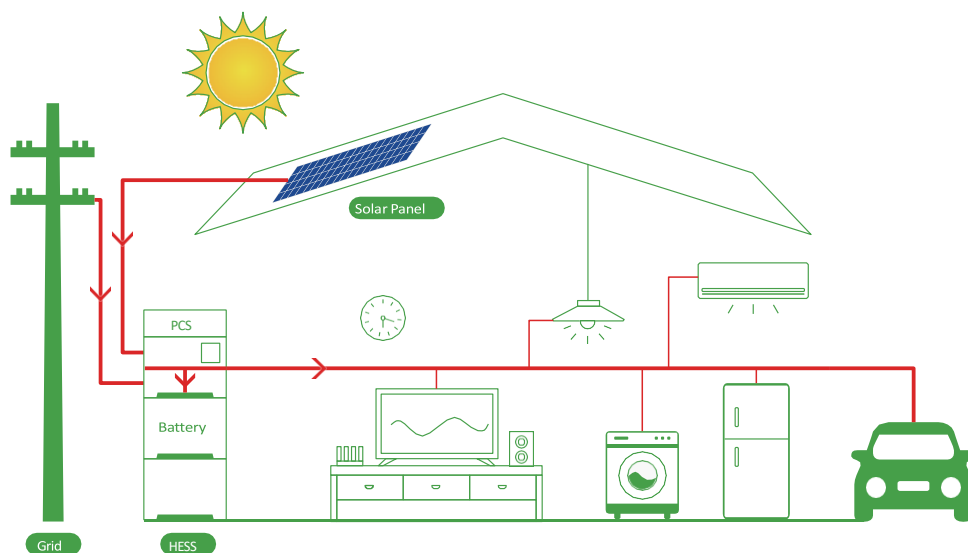
БЕЗ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ



БЕЗ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СЕТИ

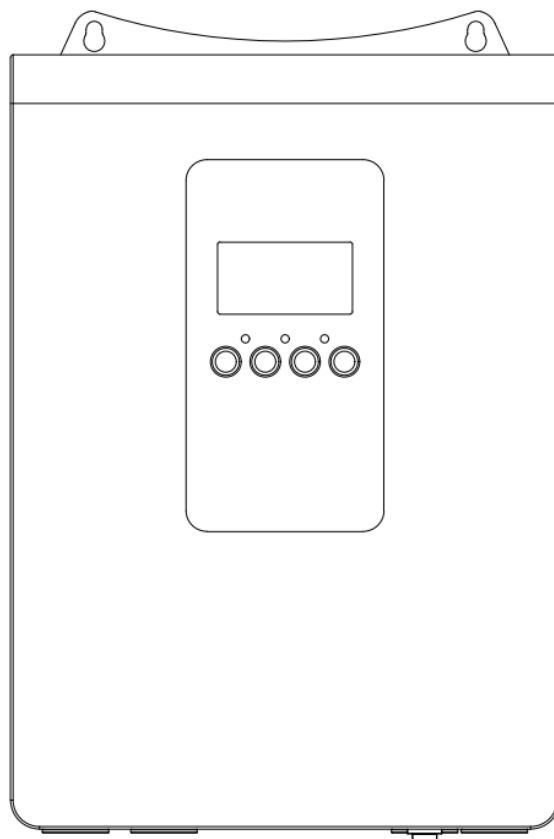


КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА



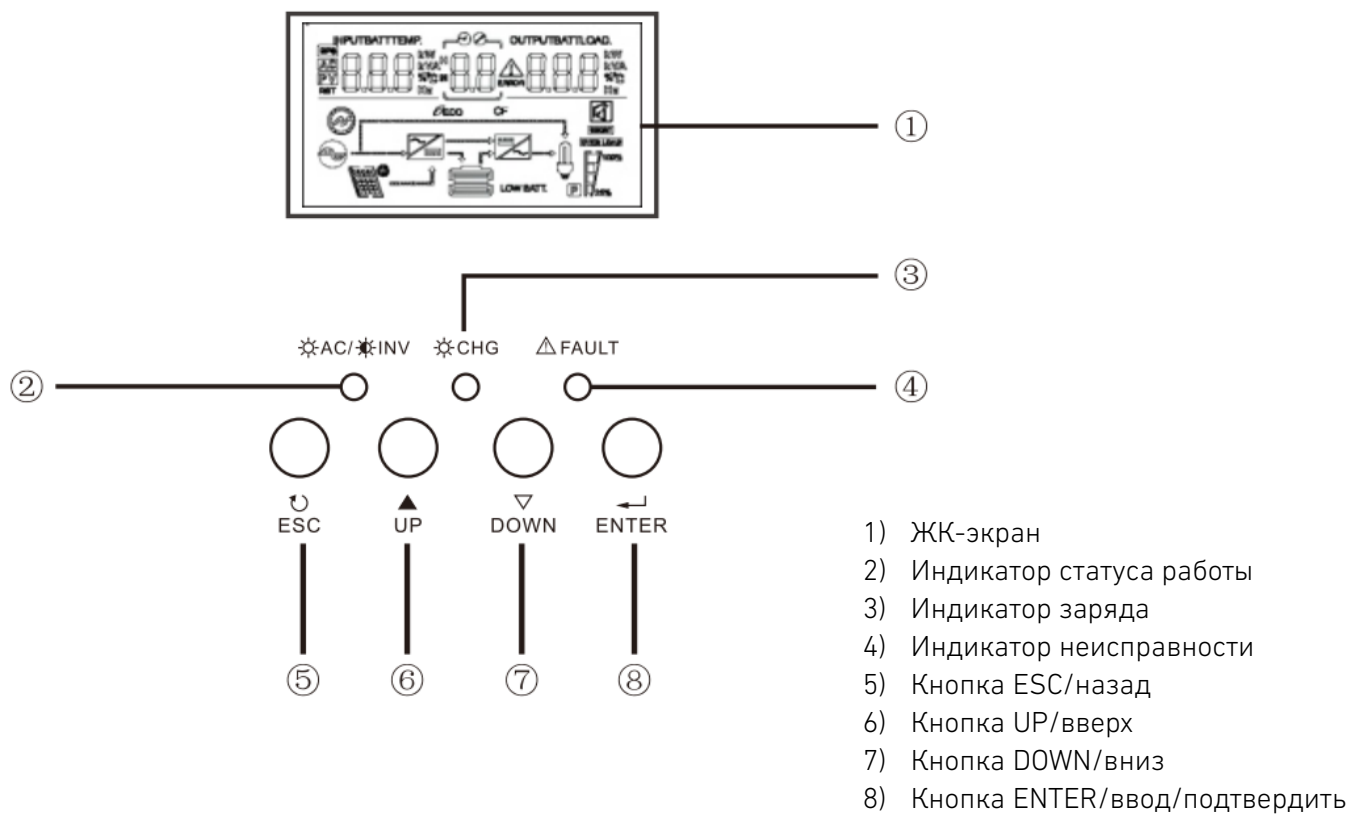
7. ВНЕШНИЙ ВИД, ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

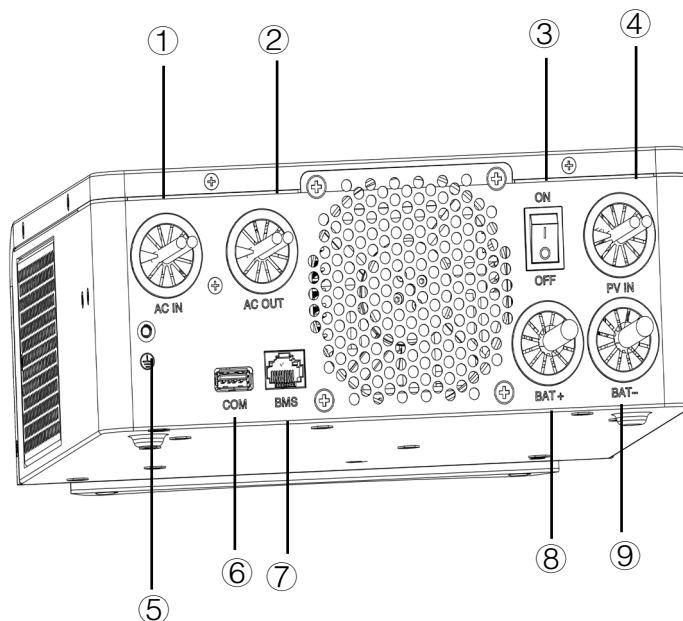
Вид спереди:



13

ЖК-экран и кнопки управления:



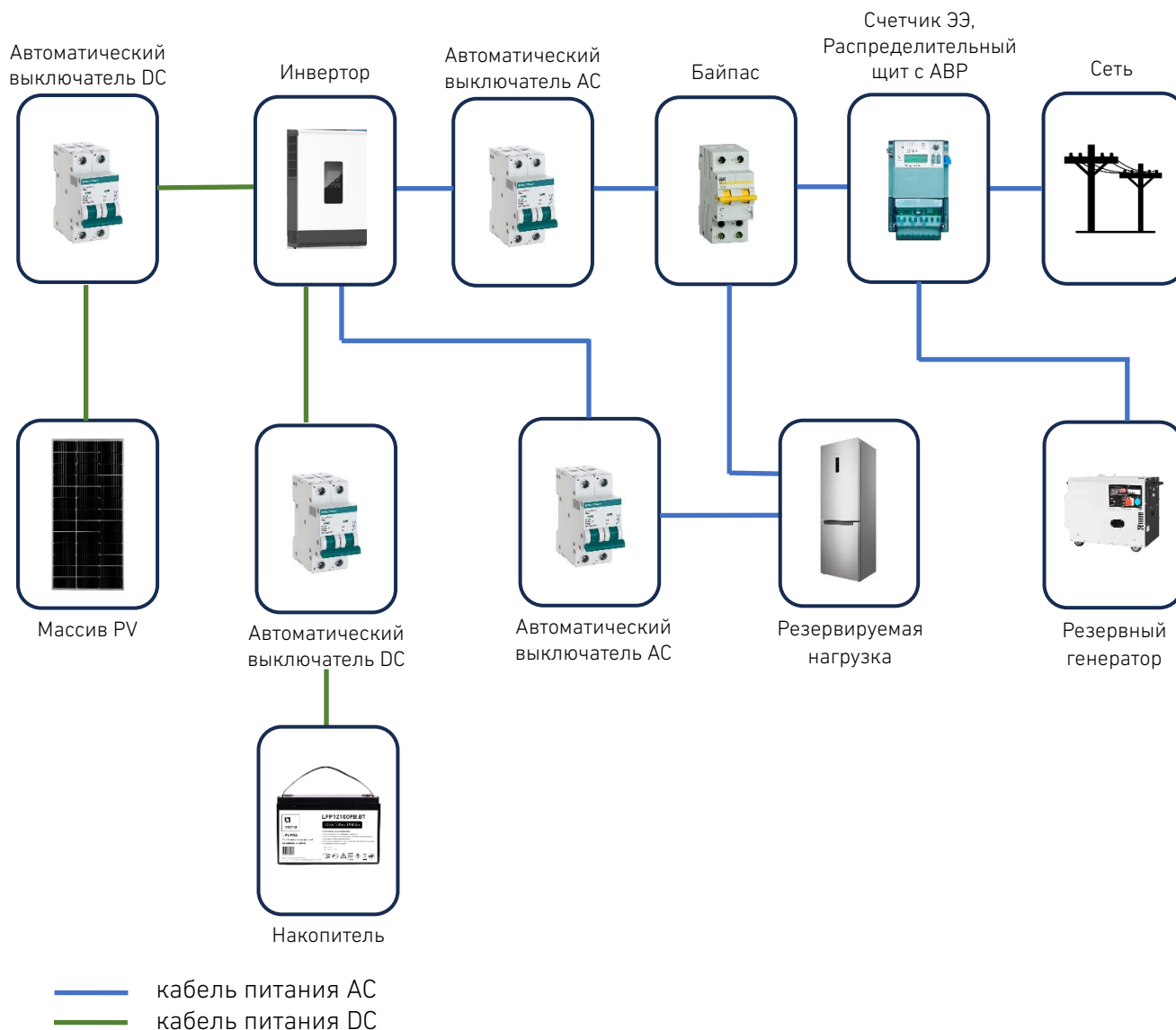


Вид снизу:

- | | |
|----------------------|---------------------------------------|
| ① AC Вход | ⑤ Клемма заземления |
| ② AC Выход | ⑥ Порт USB Type-A |
| ③ Выключатель ON/OFF | ⑦ Порт (RS485) для коммуникации с BMS |
| ④ PV Вход | ⑧ Клемма [+] АКБ |
| | ⑨ Клемма [-] АКБ |

8. УСТАНОВКА ИНВЕРТОРА

8.1. Общая принципиальная схема подключения Инвертора (*)



(*) В комплект Инвертора LTE INV не включены автоматические выключатели:

- Переменного тока AC для подключения к сети;
- Переменного тока AC для подключения нагрузки;
- Постоянного тока DC для подключения массива PV;
- Постоянного тока DC для подключения АКБ;
- Характеристики автоматических выключателей приведены в соответствующих пунктах ниже данного Руководства.

8.2. Осмотр перед монтажом

Осмотр наружной упаковки

Прежде чем открыть внешнюю упаковку Инвертора, проверьте, нет ли на ней видимых повреждений, таких как отверстия, разрывы, трещины или другие признаки возможных внутренних повреждений. Если на упаковке есть какие-либо отклонения от нормы, не вскрывайте ее и свяжитесь с поставщиком.

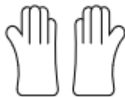
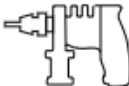
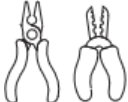
Проверка поставляемой продукции

После вскрытия внешней упаковки Инвертора проверьте, готов ли комплект поставки и нет ли видимых внешних повреждений на вложенном в упаковку оборудовании. Если какие-либо предметы отсутствуют или повреждены, свяжитесь с поставщиком.

8.3. Комплект поставки

	Наименование	Количество	Примечание
	Инвертор LTE INV ML1K2.1K.WM.S	1	
	Винт заземления	2	
	Анкер монтажный	2	
	Руководство по эксплуатации	1	На русском языке

8.4. Инструменты и оборудование, необходимые для монтажа

Мультиметр 	Защитные перчатки 	Диэлектрическая обувь 
Защитные очки 	Магнитный ремень для запястья 	Ударная дрель 
Шуруповерт 	Крестовая отвертка 	Резиновый молоток 
Строительный уровень 	Плоскогубцы / кусачки 	Кримпер 

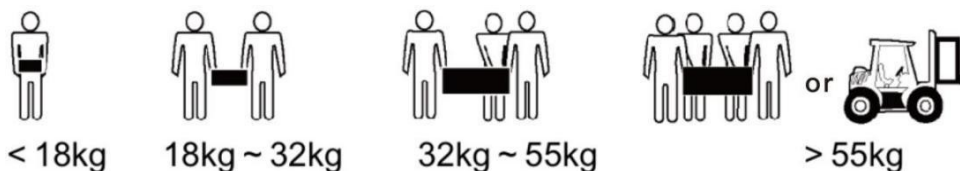
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Используйте электромонтажный инструмент только с изолированными рукоятками для защиты от короткого замыкания силовых контактов и удара током

8.5. Выбор места установки**ОПАСНОСТЬ!**

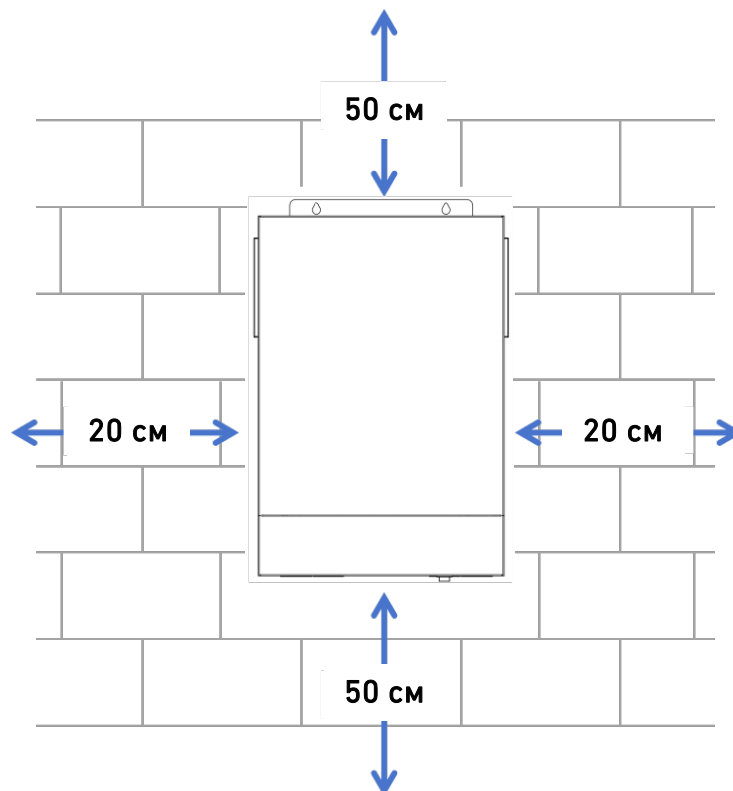
Для установки Инвертора необходимо использовать только полнотелые бетонные стены или стены из других негорючих материалов, несоблюдение этого требования недопустимо и может привести к возгоранию

- Влажность окружающей среды должна быть в пределах от 0 до 90%, без образования капель и конденсата;
- Температура окружающей среды вокруг Инвертора для работы должна быть в пределах от -10 °С до 50 °С;
- Когда Инвертор работает, температура корпуса и радиатора может быть высокой, не устанавливайте Инвертор в месте, где к ней можно будет случайно прикоснуться.
- Не устанавливайте Инвертор в помещениях, где хранятся легковоспламеняющиеся и взрывоопасные материалы.
- При установке Инвертора в местах с возможным морским бризом, солевым туманом, брызгами морской воды существует риск возникновения коррозии и как следствие возможного возгорания. Поэтому не устанавливайте Инвертор на **открытом воздухе в местах с воздействием морского бриза**, солевого тумана и брызг морской воды. Участки с возможным воздействием морской соли определяются как районы, которые находятся на расстоянии не более 500 м от морского побережья.
- Не устанавливайте Инвертор в местах, где дети могут получить прямой доступ к Инвертору.
- Стена, которой будут крепиться Инвертор, должна быть прочной и способной выдерживать существенный вес в течение длительного времени.
- При сверлении отверстий в стенах или поверхности следует надевать защитные очки и защитные перчатки.
- Во время монтажных работ и сверления отверстий Инвертор должен быть надежно защищен от попадания пыли, опилок и строительного мусора внутрь устройства. После монтажных работ и перед запуском Инвертора весь строительный мусор должен быть своевременно убран.
- При обращении персонала с компонентами Инвертора вручную необходимо надевать защитные перчатки во избежание травм.
- При работе с компонентами Инвертора необходимо учесть количество и подготовку персонала для выполнения работ по перемещению грузов, чтобы избежать возможных травм.



8.6. Требования к пространству для установки

При установке Инвертора должно быть обеспечено соблюдение минимальных зазоров между стенами, другим оборудованием и прочими объектами, как показано на схеме и рисунке ниже, чтобы гарантировать достаточный отвод тепла:



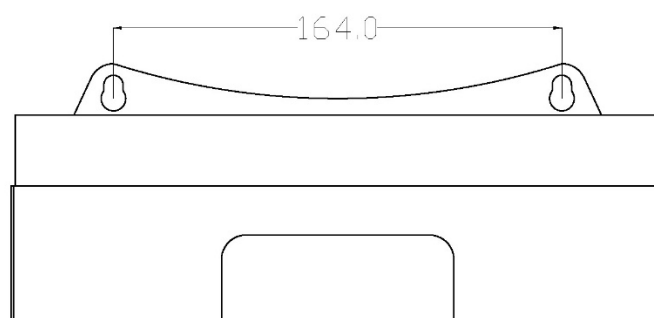
Учитывайте следующие моменты перед выбором места установки:

- Не устанавливайте Инвертор на горючие строительные материалы и поверхности
- Устанавливайте Инвертор на уровне глаз, чтобы ЖК-дисплей и кнопки управления были доступны без затруднений
- Температура окружающей среды должна быть от -10°C до 50°C для оптимальной работы
- Рекомендуемая позиция для установки — прикрепление к стене строго вертикально.
- Обязательно обеспечивайте достаточные расстояния до других объектов и поверхностей, как показано на схеме выше, чтобы обеспечить достаточный теплоотвод и места для монтажа кабеля.

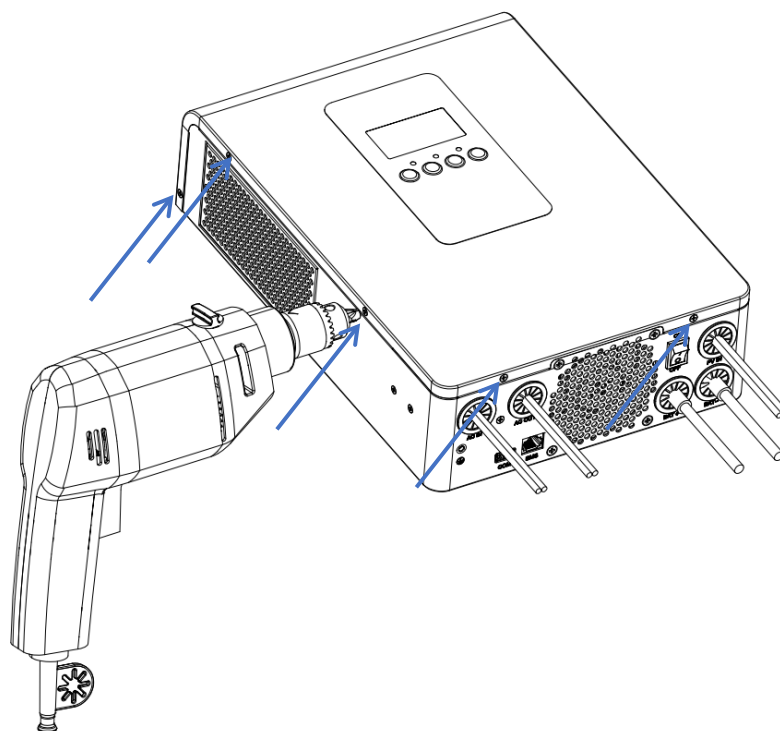
18

8.7. Монтаж Инвертора на месте установки

- 1) Произведите разметку для сверления отверстий с использованием уровня. Просверлите отверстия на выбранном месте установки согласно схеме ниже. Рекомендуемый размер отверстий/дюбеля — 8 мм, монтажных винтов — 6 мм.



- 2) Поднимите Инвертор вертикально и выровняйте его положение относительно винтов. Подвесьте Инвертор на винты и тщательно закрепите.
- 3) Перед подключением кабеля снимите крышку, открыв винты, как показано ниже:



8.8. Подключение внешнего заземляющего проводника



ОПАСНОСТЬ!

Убедитесь в надежности подключения заземляющего проводника перед включением и использованием Инвертора, несоблюдение этого требования создает риск поражения электрическим током



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Внешняя точка заземления на корпусе Инвертора предназначена для обеспечения безопасности людей и оборудования при использовании
- Не используйте неподходящий заземляющий кабель, это может привести к повреждению оборудования или травмам
- Если вы не уверены в качестве заземления, проконсультируйтесь со специалистами

Внешний кабель для заземления подготавливается заказчиком самостоятельно. Кабель для заземления должен быть желто-зеленого цвета.

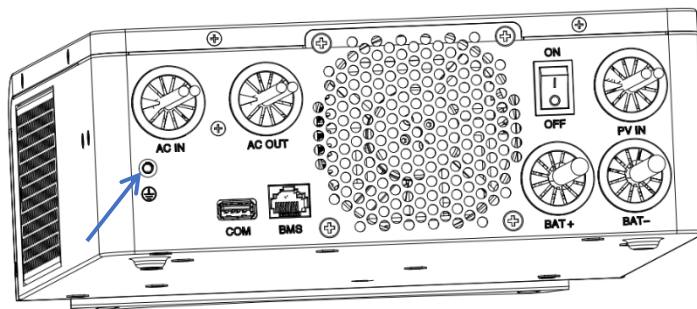
Рекомендованные параметры кабеля внешней точки заземления:

Модель Инвертора	Тип кабеля	Калибр кабеля	Сечение кабеля (мм ²)
LTE INV ML1K2.1K.P1.WM.S	ПугВ или аналог	16 AWG	1x1,5

Подготовьте заземляющий кабель, на конце которого должен быть концевой изолированный наконечник для винта M4-M5, для обжима используйте кримпер:



Подключите заземляющий кабель к внешнему винту заземления M4:



8.9. Подключение кабеля внешней сети (AC IN) и кабеля питания нагрузки (AC OUT)

Внешний кабель для подключения внешней сети и питания нагрузки подготавливается заказчиком самостоятельно. Кабель для подключения сети AC должен иметь параметры и маркировку в соответствии с местными стандартами и законами.



ОПАСНОСТЬ!

Перед подключением к источнику питания переменного тока, пожалуйста, установите отдельный автоматический выключатель AC между Инвертором и источником питания на входе AC. Это обеспечит надёжное отключение Инвертора во время технического обслуживания и защиту от перегрузки и КЗ. Рекомендуемая характеристика автоматического выключателя переменного тока — 2 полюса, 16А тип С для Инвертора мощностью 1,2 кВт



ОПАСНОСТЬ!

Обратите внимание, что для подключения кабеля AC к Инвертору предназначены два клеммных блока с маркировками «AC IN» и «AC OUT». Убедитесь, что кабель внешней сети (AC IN) и кабель питания нагрузки (AC OUT) подключены корректно к соответствующим клеммам



ОПАСНОСТЬ!

Подключение проводников кабеля AC необходимо производить строго в соответствии с маркировкой L и N - иначе это может привести к короткому замыканию



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Подключение кабеля AC должно производиться инженерно-техническим персоналом, имеющим соответствующий допуск и профессиональную квалификацию

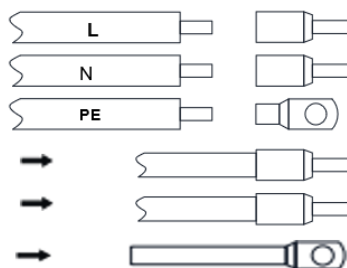
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Для обеспечения безотказной и безопасной работы оборудования необходимо использовать кабель АС с параметрами, указанными в таблице ниже

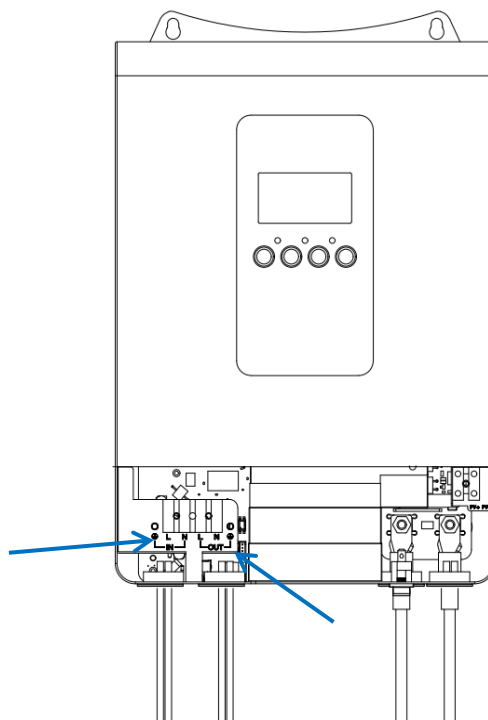
Рекомендованные параметры кабеля вход АС, выход АС:

Модель Инвертора	Тип кабеля	Калибр кабеля	Сечение кабеля (мм ²)
LTE INV ML1K2.1K.P1.WM.S	ВВГнг-LS или аналог	16 AWG	3x1,5

- 1) Перед подключением кабеля АС, обязательно отключите автоматический выключатель АС
- 2) Подготовьте кабель подключения входа и выхода АС, на конце которого должны быть установлены концевые изолированные наконечники согласно схеме ниже, для обжима используйте кримпер:



- 3) Вставьте проводники L, N, PE кабеля подключения входа и выхода АС в соответствии с обозначениями, указанными на клеммных блоках, и затяните винты клемм. Первым обязательно подключается защитный проводник заземления PE.
- 4) Убедитесь, что все соединения кабеля произведены надежно.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Убедитесь, что внешнее питание АС отключено, прежде чем подключать кабель к Инвертору.

Все операции в процессе электрического подключения, а также характеристики кабелей и используемых компонентов должны соответствовать местным законам и нормативам.

**ОПАСНОСТЬ!**

Для перезапуска таких приборов, как кондиционер, требуется не менее 2~3 минут, так как требуется достаточно времени для балансировки хладагента внутри системы. Если произойдёт отключение электроэнергии и быстрое восстановление питания, это может привести к повреждению ваших подключённых приборов. Чтобы избежать таких повреждений, пожалуйста, перед установкой Инвертора в цепи питания нагрузки уточните у производителя кондиционера, есть ли у кондиционера функция задержки включения. В противном случае при переключении питания нагрузки Инвертор может вызвать внутренние повреждения кондиционера

8.10. Подключение топливного генератора как источника внешней сети АС

Для данного Инвертора допускается подключать топливный генератор в качестве источника внешней сети АС 230В, при этом характеристики генератора **ДОЛЖНЫ СТРОГО СООТВЕТСТВОВАТЬ** требованиям ниже:

Характеристика топливного генератора на выходе АС	Значение
Номинальная мощность (P_{nom})	P_{nom} генератора $\geq 2 \times P_{nom}$ инвертора
Форма волны АС	чистая немодулированная синусоида
Коэффициент нелинейных искажений (КНИ) формы волны синусоиды	$< 5\%$
Среднеквадратичный (RMS) диапазон напряжения	180 – 270 В АС
Пик-фактор напряжения (V_{peak} / V_{rms})	$< 1,6$
Пиковое напряжение	< 380 В
Диапазон частоты для сетей 50 Гц	45 – 55 Гц
Диапазон частоты для сетей 60 Гц	55 – 65 Гц
Скорость нарастания частоты генератора	$< 0,3$ Гц / сек

22

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Подключение генератора в качестве источника внешней сети АС должно производиться инженерно-техническим персоналом, имеющим соответствующий допуск и профессиональную квалификацию

Перед установкой и подключением необходимо проверить соответствие характеристик топливного генератора указанным выше и после этого рекомендуется протестировать подключение генератора к Инвертору в качестве источника внешней сети АС.

Некоторые генераторы, соответствующие вышеуказанным параметрам, все еще могут не восприниматься Инвертором в качестве источника внешней сети АС, что не является неисправностью или гарантийным случаем.

**ОПАСНОСТЬ!**

Несоблюдение требования соответствия характеристик топливного генератора может привести к повреждению оборудования или травмам. Если у Вас есть сомнения в возможности подключения топливного генератора в качестве источника внешней сети АС – обратитесь к квалифицированным специалистам, имеющим соответствующий опыт и допуск безопасности.

**ОПАСНОСТЬ!**

В случае подключения к входу АС IN Инвертора топливного генератора с несоответствующими характеристиками может произойти срабатывание узла варисторной защиты инвертора и как следствие выхода инвертора из строя. Данный инцидент не является гарантийным случаем!

8.11. Подключение кабеля PV

Кабель для подключения массива ФЭМ к Инвертору подготавливается заказчиком самостоятельно. Кабель для подключения PV должен иметь параметры и маркировку в соответствии с местными стандартами и законами.

**ОПАСНОСТЬ!**

Перед подключением ФЭМ необходимо установить отдельный автоматический выключатель или предохранитель DC в цепи между Инвертором и ФЭМ. Рекомендуемая характеристика автоматического выключателя и предохранителя DC — 16А, максимальное рабочее напряжение не ниже 125 В для Инвертора мощностью 1,2 кВт.

**ОПАСНОСТЬ!**

Воздействие солнечного света может создавать смертельно опасное высокое напряжение на выводах ФЭМ. Строго соблюдайте меры безопасности при монтаже цепей PV, указанные в сопутствующих документах

**ОПАСНОСТЬ!**

Подключение проводников кабеля PV необходимо производить строго в соответствии с маркировкой [+] и [-] - иначе это может серьезно повредить Инвертор

**ОПАСНОСТЬ!**

Запрещается заземлять положительные или отрицательные выводы ФЭМ, так как это может серьезно повредить Инвертор

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Подключение кабеля PV должно производиться инженерно-техническим персоналом, имеющим соответствующий допуск и профессиональную квалификацию

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Для обеспечения безотказной и безопасной работы оборудования необходимо использовать кабель PV с параметрами, указанными в таблице ниже

Рекомендованные параметры кабеля PV:

Модель Инвертора	Тип кабеля	Калибр кабеля	Сечение кабеля (мм ²)
LTE INV ML1K2.1K.P1.WM.S	PV-1F или аналог	14-13 AWG	2,5

При выборе подходящих ФЭМ, пожалуйста, учитывайте следующие параметры:

- 1) Напряжение холостого хода (V_{oc}) подключаемого массива ФЭМ не должно превышать максимальное напряжение холостого хода массива PV Инвертора.
- 2) Напряжение холостого хода (V_{oc}) подключаемого массива ФЭМ должно быть выше стартового напряжения контроллера MPPT.

Модель Инвертора	LTE INV ML1K2.1K.P1.WM.S
Максимальное напряжение холостого хода массива PV	125 В DC
Стартовое напряжение контроллера MPPT	20 В DC
Диапазон напряжения MPPT массива PV	15-100 В DC

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

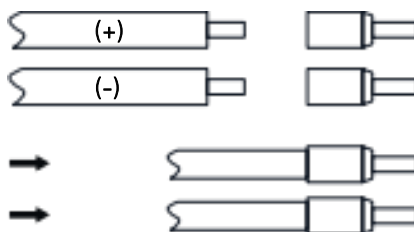
При расчете параметров массива PV следует учитывать температурные коэффициенты и принимать во внимание, что при отрицательных температурах параметры напряжения и мощности ФЭМ существенно увеличиваются

С учетом приведенных выше характеристик возможные конфигурации массива ФЭМ представлены в таблице:

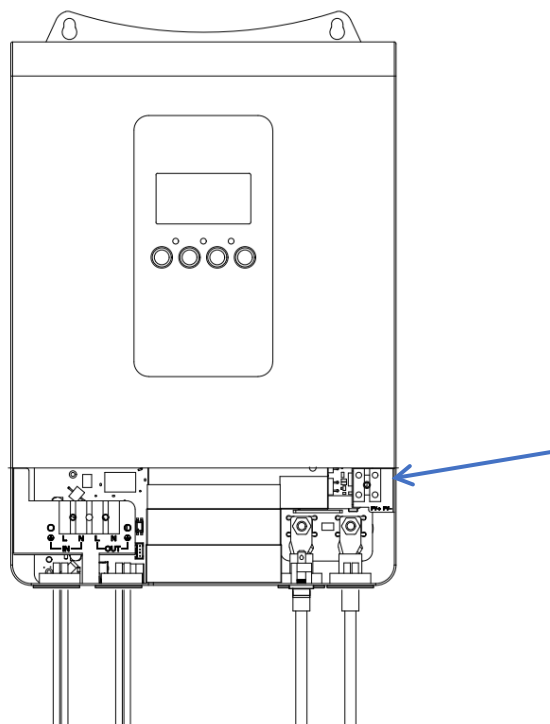
Характеристики ФЭМ	Количество ФЭМ в строке (последовательное соединение)	Суммарная мощность
Номинальная мощность = 500 Вт Напряжение холостого хода (V_{oc}) = 45,74 В Ток короткого замыкания (I_{sc}) = 13,82 А Напряжение точки макс. мощности (V_{mp}) = 38,46 В Ток в точке макс. мощности (I_{mp}) = 13,01 А	2	1 000 Вт
Номинальная мощность = 300 Вт Напряжение холостого хода (V_{oc}) = 41,2 В Ток короткого замыкания (I_{sc}) = 10,32 А Напряжение точки макс. мощности (V_{mp}) = 32,5 В Ток в точке макс. мощности (I_{mp}) = 9,55 А	3	900 Вт
Номинальная мощность = 200 Вт Напряжение холостого хода (V_{oc}) = 26,95 В Ток короткого замыкания (I_{sc}) = 9,51 А Напряжение точки макс. мощности (V_{mp}) = 22,34 В Ток в точке макс. мощности (I_{mp}) = 8,95 А	4	800 Вт

Пожалуйста, следуйте следующим шагам для подключения фотоэлектрических модулей:

- 1) Перед подключением массива ФЭМ обязательно необходимо отключить автоматический выключатель/ предохранитель DC.
- 2) Подготовьте кабель PV, на конце которого должны быть установлены концевые изолированные наконечники согласно схеме ниже, для обжима используйте кримпер:



- 3) Используйте мультиметр для проверки правильности подключения – полярность, напряжение холостого хода.
- 4) Вставьте кабель PV в соответствии с полярностями, указанными на клеммном блоке, и затяните винты клемм.



25

- 5) Убедитесь, что все соединения кабеля произведены надежно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Пожалуйста, не включайте автоматический выключатель/предохранитель DC до завершения электрических соединений массива ФЭМ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Данная модель Инвертора LTE INV допускает работу без массива ФЭМ, поэтому подключение цепи PV не является обязательным

8.12. Подключение АКБ

8.12.1. Подключение свинцово-кислотного АКБ

Кабель для подключения АКБ к Инвертору подготавливается заказчиком самостоятельно. Кабель для подключения АКБ должен иметь параметры и маркировку в соответствии с местными стандартами и законами.

Для подключения к Инвертору необходимо использовать следующие типы свинцово-кислотных аккумуляторов - тип AGM, Flooded, VRLA.



ОПАСНОСТЬ!

Перед подключением АКБ необходимо установить отдельный автоматический выключатель или предохранитель DC в цепи между АКБ/накопителем и Инвертором.

Рекомендуемый номинальный ток автоматического выключателя и предохранителя DC — 150А для Инвертора мощностью 1,2 кВт.



ОПАСНОСТЬ!

Подключение проводников кабеля АКБ необходимо производить строго в соответствии с маркировкой [+] и [-] - иначе это может серьезно повредить Инвертор



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Подключение кабеля АКБ должно производиться инженерно-техническим персоналом, имеющим соответствующий допуск и профессиональную квалификацию



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для обеспечения безотказной и безопасной работы оборудования необходимо использовать кабель подключения АКБ с параметрами, указанными в таблице ниже

26

Рекомендованные параметры силового кабеля подключения АКБ:

Модель Инвертора	Тип кабеля	Калибр кабеля	Сечение кабеля (мм ²)
LTE INV ML1K2.1K.P1.WM.S	КГ-тип ХЛ или аналог	2 AWG	25-35

Примечание: для свинцово-кислотных аккумуляторов рекомендуемый ток заряда составляет 0,2-0,3С (где С = емкость батареи, Ач).

Примеры:

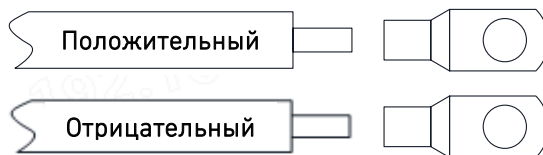
- ёмкость АКБ = 200 Ач (2x100 Ач), рекомендуемый ток заряда составит 40-60А
- ёмкость АКБ = 100 Ач, рекомендуемый ток заряда составит 20-30А

Рекомендованная ёмкость АКБ для подключения к Инвертору:

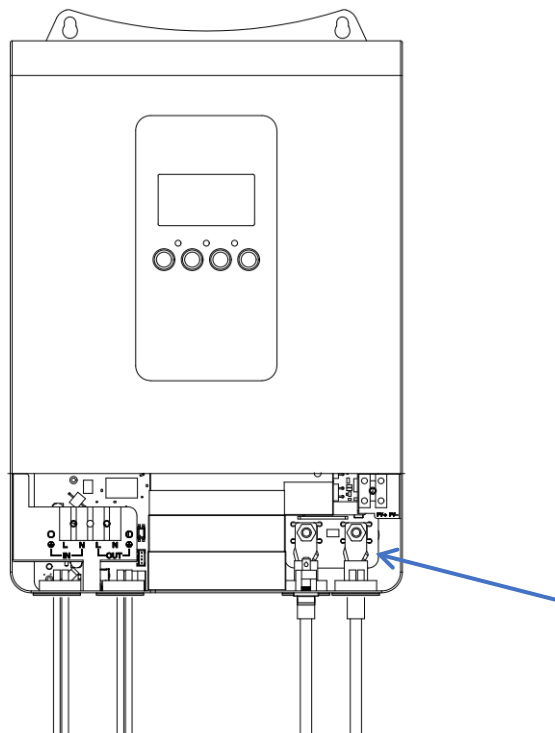
Модель Инвертора	Рекомендуемая ёмкость АКБ
LTE INV ML1K2.1K.P1.WM.S	200 Ач

Пожалуйста, следуйте следующим инструкциям для подключения АКБ:

- 1) Перед подключением массива кабеля АКБ обязательно необходимо отключить автоматический выключатель/ предохранитель DC в цепи между АКБ/накопителем и Инвертором.
- 2) Открутите гайки, установленные на клеммах подключения АКБ Инвертора
- 3) Подготовьте кабель АКБ, на конце которого должны быть установлены кольцевые изолированные наконечники (материал – луженая медь) согласно схеме ниже, для обжима используйте кримпер:



- 4) Пропустите кабель АКБ через соответствующие отверстия в нижней части корпуса Инвертора, подключите кабель к клеммам Инвертора и закрутите гайки.



- 5) Убедитесь в правильности выбора полярности кабеля АКБ при подключении.
- 6) Убедитесь, что все соединения кабеля с клеммами Инвертора произведены надежно.

**ОПАСНОСТЬ!**

Все работы по подключению кабеля АКБ необходимо производить с особой осторожностью – высокое напряжение и ток в последовательной цепи АКБ могут быть смертельно опасными

**ОПАСНОСТЬ!**

Во время проведения работ по монтажу кабелей АКБ не допускайте короткого замыкания проводников [+] и [-] и не допускайте попадания любых металлических предметов между контактами [+] и [-] АКБ

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Не наносите смазку/пасту для защиты от коррозии непосредственно на клеммы подключения АКБ Инвертора до того, как гайки на клеммах будут тщательно затянуты

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Пожалуйста, не включайте автоматический выключатель/предохранитель DC в цепи между АКБ/накопителем и Инвертором до завершения всех монтажных работ

8.12.2. Подключение литиевого АКБ

Кабель для подключения АКБ к Инвертору подготавливается заказчиком самостоятельно. Кабель для подключения АКБ должен иметь параметры и маркировку в соответствии с местными стандартами и законами.

Для подключения к Инвертору допускается использовать только следующие виды литиевых АКБ/накопителей:

- Химическая формула ячеек - LiFePO₄, LiNMC, LTO
- Со встроенной платой BMS и отдельным портом для подключения сигнального кабеля к Инвертору
- Со встроенной платой BMS и без отдельного порта для подключения сигнального кабеля к Инвертору

**ОПАСНОСТЬ!**

Подключение к Инвертору литиевых АКБ/накопителей без встроенной платы BMS не допускается – это может привести к серьезным травмам и повредить Инвертор

Перед подключением литиевого АКБ убедитесь в совместимости доступных протоколов в настройках АКБ и настройках Инвертора. Список доступных протоколов Инвертора указан в программе 44 пункт 9.5 настоящего Руководства.

Для подключения литиевого АКБ к Инвертору используется два вида кабеля – сигнальный кабель с разъемами RJ45 для подключения к порту BMS и силовой кабель для подключения к клеммам АКБ.

Параметры силового кабеля подключения АКБ:

Модель Инвертора	Тип кабеля	Калибр кабеля	Сечение кабеля (мм ²)
LTE INV ML1K2.1K.P1.WM.S	КГ-тип ХЛ или аналог	2 AWG	25-35

Примечание: для литиевых аккумуляторов рекомендуемый ток заряда составляет 0,2-0,5C (где C = емкость батареи, Ач).

К примеру:

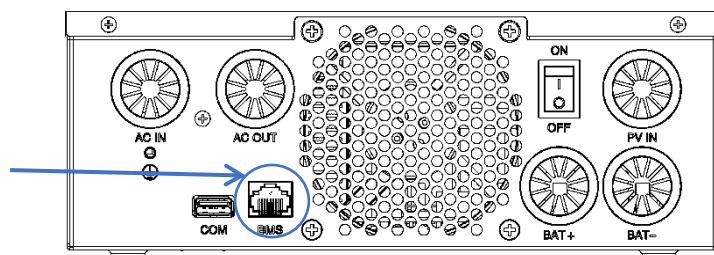
- ёмкость АКБ = 200 Ач (2x100 Ач), рекомендуемый ток заряда составит 40-100А
- ёмкость АКБ = 100 Ач, рекомендуемый ток заряда составит 20-50А

Рекомендованная ёмкость АКБ для подключения к Инвертору:

Модель Инвертора	Рекомендуемая ёмкость АКБ
LTE INV ML1K2.1K.P1.WM.S	200 Ач

Пожалуйста, следуйте следующим инструкциям для подключения литиевого АКБ:

- 1) Выполните шаги 1)-6) из пункта 8.11.1 для подключения силового кабеля АКБ с соблюдением всех инструкций и предупреждений
- 2) Подключите разъем RJ45 сигнального кабеля к порту BMS Инвертора. Тип протокола связи должен быть установлен как RS485



- 3) Подключите другой разъем RJ45 сигнального кабеля к коммуникационному порту литиевого АКБ (следуйте инструкциям Руководства по эксплуатации вашего АКБ)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При использовании литиевого АКБ с отдельным портом RS485 для связи с Инвертором – необходимо обязательно использовать сигнальный кабель коммуникации с BMS – это обеспечит корректные режимы работы АКБ и показания параметров работы на ЖК-дисплее Инвертора

Определение назначения контактов сигнального кабеля по протоколу RS485 указаны в таблице:

Номер PIN контакта	Порт BMS
1	RS485B
2	RS485A
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	-

- 4) Убедитесь, что все соединения кабеля с клеммами портами Инвертора произведены надежно
- 5) Произведите настройки протокола коммуникации в меню ЖК-дисплея (программа 17), соответствующего выбранному АКБ

8.13. Завершение монтажных работ по подключению Инвертора

По окончании подключения всех видов кабеля к Инвертору, установите переднюю крышку как указано в п.8.7 настоящего Руководства.

Убедитесь, что все виды силовые и сигнальные кабели не повреждены, надежно присоединены к соответствующим клеммам и портам, закреплены надежным способом в месте установки Инвертора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

После окончания всех монтажных работ и перед включением Инвертора убедитесь, что все автоматические выключатели/предохранители АС и DC исправны и доступны для перевода в рабочее положение ВКЛЮЧЕНО

8.14. Карта проверки монтажных операций перед включением Инвертора

№	Пункт проверки	Критерий проверки	Отметка
1	Монтаж Инвертора	Установка произведена без ошибок, безопасно и надежно.	☐ Да ☐ Нет
2	Место установки и окружающая среда	Место установки соответствует требованиям, окружающая среда чистая без помех и посторонних предметов.	☐ Да ☐ Нет
3	Установка силовых кабелей постоянного тока	Все положительные и отрицательные клеммы соединены соответствующими кабелями корректно и без пропусков	☐ Да ☐ Нет
4	Установка сигнального кабеля (только для BMS накопителя)	Все сигнальные кабели между Инвертором и АКБ установлены надежно и в соответствующие разъемы без ошибок	☐ Да ☐ Нет
5	Установка внешнего кабеля заземления	Кабель заземления подключен надежно и правильно к внешней клемме заземления.	☐ Да ☐ Нет
6	Выключатель Инвертора	Выключатель Инвертора переведен в положение «ВЫКЛ»	☐ Да ☐ Нет

30



ОПАСНОСТЬ!

Тщательно убедитесь, что указанные в таблице выше операции выполнены полностью, чтобы избежать травм или повреждения оборудования во время процедуры включения Инвертора

9. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНВЕРТОРА

9.1. Включение Инвертора

Когда процедуры монтажа и подключения Инвертора завершены успешно, для включения Инвертора необходимо произвести следующие действия:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При подключении к Инвертору литиевого АКБ с использованием сигнального кабеля BMS – перед включением переключателя ON/OFF на Инверторе необходимо сначала включить питание платы BMS на АКБ/накопителе и убедиться, что индикация световых индикаторов и ЖК-экран АКБ соответствует нормальному режиму работы

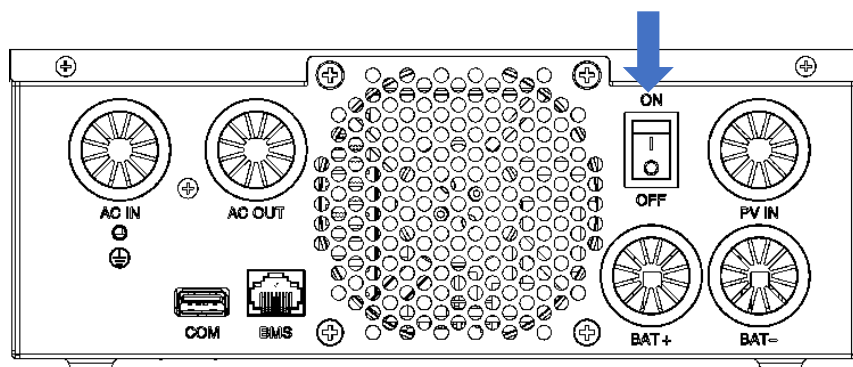


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед подключением к Инвертору АКБ убедитесь, что уровень заряда АКБ является достаточным для начала работы и составляет не менее 15% от номинальной ёмкости. При необходимости зарядите АКБ перед подключением

Шаг 1 – переведите автоматический выключатель/предохранитель DC АКБ в положение ВКЛ/замкнуто

Шаг 2 – нажмите переключатель ON/OFF



Шаг 3 – Произведите настройки подключения АКБ в меню Инвертора (только при первом включении Инвертора или изменениях в подключении АКБ):

- Выберите тип АКБ – программа 17 (п.9.5 настоящего Руководства)
- При необходимости выберите нужные настройки параметров заряда свинцово-кислотного АКБ – программы 18,19,20,21; 30,31,32,33,34,35
- При подключении литиевого АКБ без отдельного порта для связи с Инвертором – программа 44 -> выберите значение OFF
- Выберите нужные настройки параметров заряда литиевого АКБ без отдельного порта для связи с Инвертором – программы 18,19,20,21 (в соответствии с параметрами заряда Вашего АКБ); программа 30 -> выберите значение OFF
- При подключении литиевого АКБ с отдельным портом RS485 для связи с Инвертором – программа 44 -> выберите тип протокола связи RS485 (при работе по протоколу связи RS485 отдельные настройки параметров заряда в программах 18,19,20,21 не требуются)

Шаг 4 – переведите автоматический выключатель AC внешней сети в положение ВКЛ

Шаг 5 – переведите автоматический выключатель/предохранитель DC массива ФЭМ в положение ВКЛ/замкнуто (при наличии)

Шаг 6 – убедитесь, что на ЖК-экране и индикаторах Инвертора отсутствует сигнализация наличия ошибок (расшифровка сигналов ошибок приведена в п.10 настоящего Руководства)

Шаг 7 – убедитесь, что все потребители нагрузки находятся в нормальном рабочем состоянии, и что выключение Инвертора будет безопасно для другого оборудования и людей переведите автоматический выключатель AC питания нагрузки в положение ВКЛ

9.2. Выключение Инвертора

Убедитесь, что все потребители нагрузки находятся в нормальном рабочем состоянии, и что выключение Инвертора будет безопасно для другого оборудования и людей. При необходимости выключите потребители нагрузки обычным способом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Выключение Инвертора производится в порядке, СТРОГО ОБРАТНОМ последовательности действий, представленных в п.9.1. Несоблюдение этого требования может привести к сбоям или повреждению оборудования Инвертора



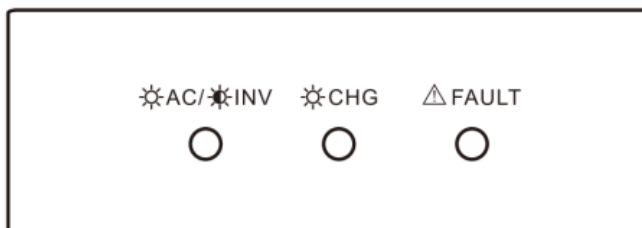
ОПАСНОСТЬ!

Для перезапуска таких приборов, как кондиционер, требуется не менее 2~3 минут, так как требуется достаточно времени для балансировки хладагента внутри системы. Если произойдёт отключение электроэнергии и быстрое восстановление питания, это может привести к повреждению ваших подключённых приборов. Чтобы избежать таких повреждений, пожалуйста, перед установкой Инвертора в цепи питания нагрузки уточните у производителя кондиционера, есть ли у кондиционера функция задержки включения. В противном случае при переключении питания нагрузки Инвертор может вызвать внутренние повреждения кондиционера

32

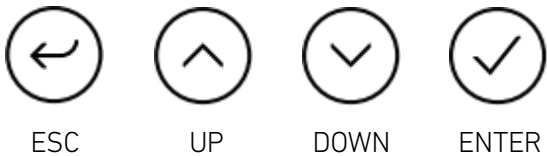
9.3. Индикаторы и кнопки управления Инвертора

После успешного выполнения последовательности действий для включения Инвертора, ЖК-дисплей, индикаторы состояния и кнопки управления активируются и будут доступны для работы:



Описание индикаторов состояния:

Индикатор	Цвет	State	Описание
	Зеленый	Постоянно ВКЛ	Питание нагрузки от сети (байпас)
		Мигание	Питание нагрузки от Инвертора (PV или накопитель)
	Желтый	Постоянно ВКЛ	Заряд АКБ завершен
		Мигание	Процесс заряда АКБ
	Красный	Постоянно ВКЛ	Состояние Инвертора - ОШИБКА
		Мигает	Состояние Инвертора - ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

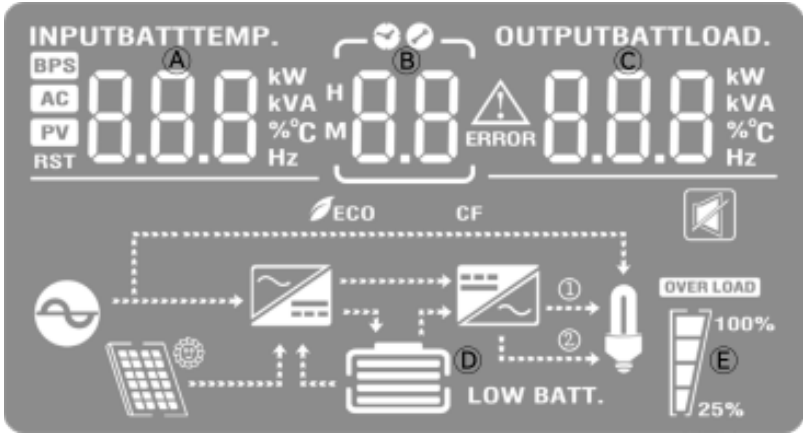


Функции кнопок управления:

Кнопка	Описание
ESC	Переход на уровень вверх/ Выход из меню настроек Инвертора
UP	Следующий экран/ пункт меню/ Значение показателя вверх
DOWN	Предыдущий экран/ пункт меню/ Значение показателя вниз
ENTER	Подтверждение/ Ввод/ Изменение параметра в меню настроек/ Вход в меню настроек

9.4. Режимы индикации ЖК-дисплея

Отображаемая информация на ЖК-дисплее будет меняться после нажатия клавиш «UP» или «DOWN».



Описание обозначений и пиктограмм на ЖК-дисплее:

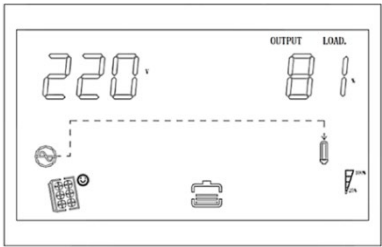
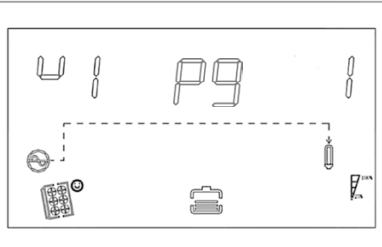
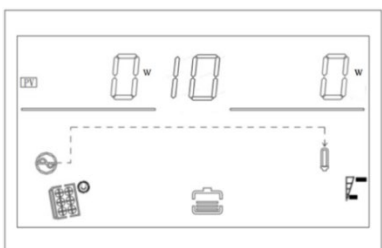
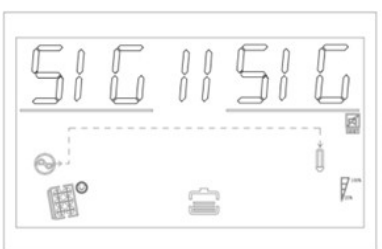
Пиктограмма	Описание
Информация AC Вход	
	Пиктограмма AC Вход
	Пиктограмма режима работы инвертора AC -> DC
	Отображение данных AC вход – мощность, напряжение, частота, ток
Информация PV Вход	
	Пиктограмма PV Вход
	Отображение данных PV вход - мощность, напряжение, ток
Информация AC Выход	
	Пиктограмма режима работы инвертора DC -> AC
	Отображение данных в режиме инвертора – выходная мощность, выходной ток, выходная частота, температура инвертора
Информация о нагрузке	
	Пиктограмма нагрузки
	Отображение мощности нагрузки, % нагрузки от полной мощности инвертора
	Отображение сигнала о перегрузке
Информация о АКБ	
	Отображение уровня заряда АКБ 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме работы от АКБ и статус заряда от сети
	Отображение данных АКБ – напряжение, % заряда, ток заряда
Прочая информация	
	Отображение кодов неисправностей или предупреждений
	Отображение сигнала неисправности
	Отображение режима выключения сигналов предупреждений
	Отображение режима энергосбережения

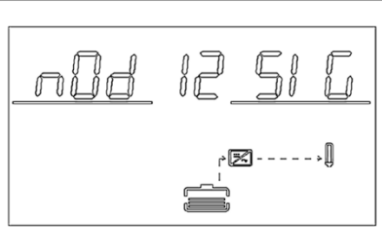
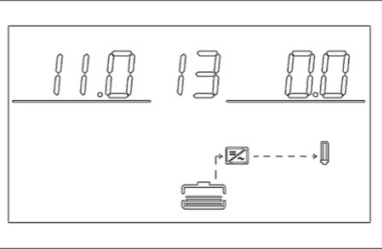
При подключении свинцово-кислотных АКБ на пиктограмме отображаются следующие уровни заряда и напряжения:

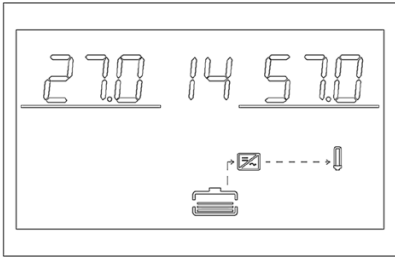
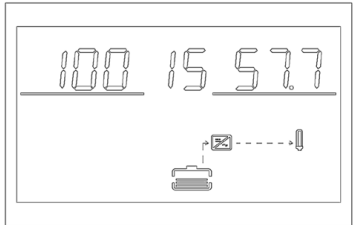
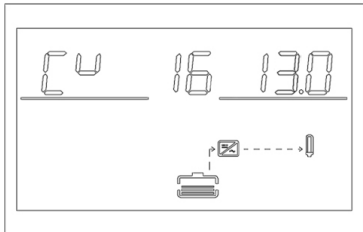
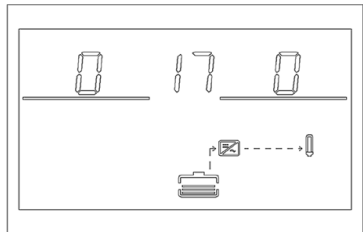
Уровень нагрузки	Напряжение АКБ на единицу	Пиктограмма
Нагрузка >50%	< 11,146 В	
	11,146 В ~ 11,685 В	
	11,685 В ~ 12,224 В	
	> 12,224 В	
50% > Нагрузка > 20%	< 11,795 В	
	11,795 В ~ 12,334 В	
	12,334 В ~ 12,873 В	
	> 12,873 В	
Нагрузка < 20%	< 12,12 В	
	12,12 В ~ 12,659 В	
	12,659 В ~ 13,198 В	
	> 13,198 В	

Описание данных на информационных экранах ЖК-дисплея:

Информация	Экран
Входное и выходное напряжение AC, В	
Входная и выходная частота сети AC, Гц	
Напряжение АКБ, В, ёмкость и ток заряда АКБ, А	
Напряжение PV, В и ток заряда PV, А	
Напряжение PV, В и мощность заряда PV, Вт	
Выходное напряжение и выходная мощность (мощность нагрузки), кВт	
Выходное напряжение и выходная мощность (мощность нагрузки), кВА	

Выходное напряжение и уровень нагрузки Инвертора, %	
Версия ПО Инвертора	
Мощность генерации PV и мощность нагрузки, Вт	
Статус инвертора при подключении в группе (только для моделей с параллельным режимом работы). [SIG] в левой и в правой части отображается при одиночном подключении. При параллельном подключении отображается master/slave в левой части и статус параллельного соединения в правой части. При параллельном подключении в 3-фазной сети отображается номер фазы в левой части и статус параллельного соединения в правой части.	

После успешного подключения к BMS АКБ будет доступна следующая информация:	
Статус подключения литиевого АКБ [SIG] в правой верхней части означает, что АКБ подключен как единичное устройство [PAR] в правой верхней части означает, что АКБ подключен как группа с последовательным или параллельным соединением Если [PAR] мигает, это означает, что устанавливается связь с группой АКБ/накопителей	
Напряжение и ток литиевого АКБ В верхней левой части – текущее напряжение, В В верхней правой части – текущий ток, А Если потеряно соединение Инвертора с BMS – слева и справа будет мигать [ERR]	

Температура и SOC литиевого АКБ В верхней левой части – текущая температура, °C В верхней правой части – уровень заряда SOC, % Если потеряно соединение Инвертора с BMS – слева и справа будет мигать [ERR]	
Ёмкость литиевого АКБ В верхней левой части – номинальная ёмкость, Ач В верхней правой части – текущая доступная ёмкость, Ач Если потеряно соединение Инвертора с BMS – слева и справа будет мигать [ERR]	
Информация о напряжении режима заряда постоянным напряжением литиевого АКБ В верхней левой части – фиксированное обозначение [CV] В верхней правой части – значение напряжения заряда, В Если потеряно соединение Инвертора с BMS – слева и справа будет мигать [ERR]	
Информация о предупреждениях и ошибках BMS В верхней левой части – сообщение о предупреждении В верхней правой части – сообщение об ошибке Если потеряно соединение Инвертора с BMS – слева и справа будет мигать [ERR]	

9.5. Программы настройки Инвертора

Для перехода в режим настройки нажмите и удерживайте кнопку ENTER в течение 3 секунд. Для перехода между программами настройки используйте кнопки UP и DOWN. Для выбора настройки программы нажмите и удерживайте кнопку ENTER на соответствующем экране. Для установки значения параметра нажмите и удерживайте кнопку ENTER, пока значение параметра не начнет мигать. Для выбора нужного значения параметра используйте кнопки UP и DOWN. Для подтверждения выбранного пункта нажмите кнопку ENTER, для выхода из режима настройки нажмите кнопку ESC.

Программа	Описание	Значения настройки
01	Выходное напряжение AC	OPV 01 230
		[230В] (по умолчанию) Доступные значения: [208В, 220В, 230В, 240В] При выборе значения 208В мощность инвертора будет снижена до 90%
02	Выходная частота AC	OPF 02 50
		50Гц (по умолчанию) Доступные значения: [50Гц, 60Гц]

03	Приоритет источника питания выходной нагрузки AC	Solar first – приоритет PV	0PP 03 PGB
		Солнечная энергия обеспечивает питание нагрузки как основной источник энергии. Если солнечной энергии достаточно для питания нагрузки, АКБ будет заряжаться от излишков солнечной энергии. Если солнечной энергии недостаточно для питания нагрузки, внешняя сеть AC будет питать нагрузку одновременно с PV, АКБ будет заряжаться от солнечной энергии. Излишек энергии будет поступать для заряда АКБ. Если солнечной энергии и внешней сети AC недостаточно для питания нагрузки, АКБ будет обеспечивать питание нагрузки одновременно с другими источниками. Если солнечной энергии, внешней сети AC и АКБ недостаточно для питания нагрузки, инвертер перейдет в режим ожидания и будет заряжать АКБ.	
		Grid first/ GPB - приоритет внешней сети AC (по умолчанию)	0PP 03 GPB
		Внешняя сеть AC обеспечивает питание нагрузки как основной источник энергии. Солнечная энергия обеспечивает заряд АКБ. Если солнечной энергии недостаточно для заряда АКБ, внешняя сеть AC будет заряжать АКБ одновременно с PV. Если внешней сети AC недостаточно для питания нагрузки, солнечная энергия будет питать нагрузку одновременно с внешней сетью AC. Если внешней сети AC и солнечной энергии недостаточно для питания нагрузки, АКБ будет питать нагрузку одновременно с внешней сетью AC и PV. Если солнечной энергии, внешней сети AC и АКБ недостаточно для питания нагрузки, инвертер перейдет в режим ожидания и будет заряжать АКБ.	
		PBG приоритет	0PP 03 PBG
		Солнечная энергия обеспечивает питание нагрузки как основной источник энергии. Если солнечной энергии достаточно, АКБ будет заряжаться от солнечной энергии. Если солнечной энергии недостаточно для питания нагрузки, АКБ будет питать нагрузку одновременно с PV. Если солнечной энергии и АКБ недостаточно для питания нагрузки, внешняя сеть AC будет питать нагрузку одновременно с PV и АКБ/накопителем. Если солнечной энергии, АКБ и внешней сети AC недостаточно для питания нагрузки, инвертер перейдет в режим ожидания и будет заряжать АКБ.	
		MKP приоритет	0PP 03 MKP
Комплексный приоритет Если PV существует/подключено, АКБ имеет приоритет. Если PV не существует/не подключено, внешняя сеть AC имеет приоритет.			

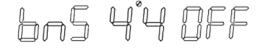
04	Режим питания нагрузки/диапазон входного напряжения AC	APP: Бытовая техника (по умолчанию)	00d 04 APP
		Подходит для питания большинства домашних устройств/потребителей. Входное напряжение 90-280В. Время переключения с байпас на АКБ 10 мс.	
		UPS	00d 04 UPS
		Подходит для питания компьютеров и других подобных устройств. Входное напряжение 170-264В. Время переключения с байпас на АКБ 10 мс.	
		GEN	00d 04 GEN
		Подходит для подключения генератора как внешнего источника сети AC. Входное напряжение 90-280В. Время переключения с байпас на АКБ 60 мс.	
05	Приоритет источника заряда АКБ	PNG: PV и внешняя сеть (по умолчанию)	CHP 05 PNG
		OPV: Только PV	CHP 05 OPV
		PV: сначала PV	CHP 05 PVF
		Три типа приоритета заряда АКБ: Первый тип по умолчанию – PNG (PV и сеть AC). PV и Сеть AC заряжают АКБ одновременно. Второй тип - OPV (только PV). Заряд АКБ только от PV. Третий тип – PVF (сначала PV). Когда одновременно подключены/существуют PV и сеть AC, производится заряд только от PV. Если подключено/существует только PV, производится заряд от PV. Если подключено/существует только сеть AC, производится заряд от сети AC.	
06	Ток заряда от внешней сети AC	HCC 06 30	
		40A (по умолчанию) Значение по умолчанию соответствует потребляемой мощности 512 Вт AC. Доступный диапазон [2-60A]	
07	Максимальный ток заряда AC + PV	HCC 07 60	
		40A (по умолчанию) Настройка ток заряда - совместно от PV и внешней сети AC. Доступные значения - 2/10/20/30/40/50/60/70/80/90/100/110/120A	
08	Автоматический возврат к начальному экрану ЖК-дисплея	ndF 08 ON	
		Настройка ВКЛ - ON (по умолчанию). Если текущий экран не является первым экраном (значение входного и выходного напряжения) и в течение 1 минуты не будет нажатия кнопок, система автоматически вернется на первый экран. Настройка ВЫКЛ - OFF. Если текущий экран не является первым экраном (значение входного и выходного напряжения) и в течение 1 минуты не будет нажатия кнопок, система останется на текущем экране.	

09	Автоматический перезапуск при перегрузке	Значение по умолчанию - ON. Доступные значения [ON, OFF]	LFS 09 ON
10	Автоматический запуск при перегреве	Значение по умолчанию - ON. Доступные значения [ON, OFF]	LFS 10 ON
11	Сигнал о потере внешнего источника питания AC и PV	Включение/выключения сигнала при потере внешней сети AC и потере/отключении энергии PV. Значение по умолчанию - ON. Если значение ON и будет обнаружена потеря сети/энергии PV, будет звучать сигнал в течение 3 сек. Если значение OFF и будет обнаружена потеря сети/энергии PV, сигнал не звучит.	LP 11 ON
12	Режим энергосбережения	Значение по умолчанию - OFF. Если значение настройки ON, режим работы от АКБ и, если мощность нагрузки менее 25 Вт, система остановит питание нагрузки и возобновит через некоторое время. Если мощность нагрузки по-прежнему менее 25 Вт, система выполнит остановку цикла питания. Когда мощность нагрузки возрастет до более чем 35 Вт, система возобновит питание выходной нагрузки.	PJS 12 OFF
13	Переход на байпас при перегрузке	Значение по умолчанию - OFF. Если значение настройки ON, режим работы от АКБ, и приоритет нагрузки установлен как PBG, то в случае перегрузки система немедленно будет переключаться на работу в режиме байпас (питание нагрузки от внешней сети AC)	OLG 13 OFF
14	Настройка беззвучного режима	Значение по умолчанию - OFF. Включение/выключение звукового сигнала. Если значение настройки ON, то в любых ситуациях ошибок или предупреждений, звуковой сигнал включаться не будет. Эта настройка применяется ко всем режимам работы Инвертора.	OUT 14 OFF
15	Значение напряжения АКБ, при котором происходит автоматический возврат к питанию от сети AC	Если тип АКБ установлен как AGM или FLD: Значение по умолчанию - 11,5В Доступный диапазон настройки [11-13В] Если тип АКБ установлен как LIB, FEL или CUS: Значение по умолчанию - 11,9В Доступный диапазон настройки [10-12,5В]	BEG 15 11.5
16	Значение напряжения АКБ, при котором происходит автоматический возврат к питанию от АКБ	Если тип АКБ установлен как AGM или FLD: Значение по умолчанию - 13В Доступный диапазон настройки [12-14,5В] Если тип АКБ установлен как LIB, FEL или CUS: Значение по умолчанию - 13,6В Доступный диапазон настройки [11,5-14,5В]	BEB 16 13.0

17	Тип АКБ	AGM (по умолчанию) СКА тип с сепаратором из стеклоткани	BAT 17 AGM
		Flooded СКА тип с жидким электролитом	BAT 17 FLD
		Литиевый Другие	BAT 17 LIB
		User-Defined Пользовательские настройки	BAT 17 CUS
		Литиевый LiFePO4	BAT 17 FEL
18	Напряжение предупреждения о низком заряде АКБ	BAL 18 11.0	
		Эта настройка не может быть изменена для АКБ типов AGM и FLD. Значение по умолчанию – 11В.	
		Если тип АКБ установлен как LIB, FEL или CUS. Значение по умолчанию – 11В. Доступный диапазон настройки [10,3-12,5В]	
		При достижении этого уровня будет выдано предупреждение и низком напряжении АКБ.	
19	Напряжение отключения АКБ при низком заряде	BAU 19 10.5	
		Эта настройка не может быть изменена для АКБ типов AGM и FLD. Значение по умолчанию – 10,5В.	
		Если тип АКБ установлен как LIB, FEL или CUS. Значение по умолчанию – 10,5В. Доступный диапазон настройки [10,0-12,0В]	
		При достижении этого уровня питание от АКБ будет отключено.	
20	Напряжение заряда постоянным напряжением	BCV 20 14.1	
		Эта настройка не может быть изменена для АКБ типов AGM и FLD. Значение по умолчанию – 14,1В для AGM, 14,5В для FLD.	
		Если тип АКБ установлен как LIB, FEL или CUS. Значение по умолчанию – 14,1В. Доступный диапазон настройки [12,0-15,0В]	
		Важно обеспечить, чтобы напряжение заряда постоянным напряжением всегда было установлено выше, чем напряжение плавающего заряда (программа 21).	

21	Напряжение плавающего заряда	BFL 21 13.5
		Эта настройка не может быть изменена для АКБ типов AGM и FLD. Значение по умолчанию – 13,5В.
		Если тип АКБ установлен как LIB, FEL. Значение по умолчанию – 13,8В. Доступный диапазон настройки [12,5-14,5В]
		Если тип АКБ установлен как CUS. Значение по умолчанию – 13,8В. Доступный диапазон настройки [12,0-15,0В]
		Важно обеспечить, чтобы напряжение заряда постоянным напряжением (программа 20) всегда было установлено выше, чем напряжение плавающего заряда.
22	Настройка уровня низкого напряжения внешней сети AC	LL 22 154
		Если режим питания нагрузки установлен как APP, GEN Значение по умолчанию – 154В. Доступный диапазон настройки [90-154В]
		Если режим питания нагрузки установлен как UPS Значение по умолчанию – 185В. Доступный диапазон настройки [170-200В]
23	Настройка уровня высокого напряжения внешней сети AC	LH 23 264
		Если режим питания нагрузки установлен как APP, GEN Значение по умолчанию – 264В. Доступный диапазон настройки [264-280В]
		Если режим питания нагрузки установлен как UPS Значение по умолчанию – 264В.
24	Автоматическое выключение подсветки ЖК-дисплея	ALB 24 OFF
		Значение по умолчанию – OFF. При выборе значения ON, подсветка будет выключаться после 10 минут отсутствия нажатия любых кнопок.
25	Функция мягкого старта Инвертора	SE 25 OFF
		Значение по умолчанию – OFF. Эта настройка подходит для питания нагрузки в виде электромоторов или нагрузки, содержащей в составе электромоторы. При выборе значения ON, выходное напряжение питания нагрузки от Инвертора будет плавно возрастать с 0 до установленного значения (программа 01) При выборе значения OFF, выходное напряжение питания нагрузки от Инвертора будет сразу возрастать с 0 до установленного значения (программа 01) Примечание: настройка доступна только для схемы подключения Инвертора в одиночном режиме работы (не в составе группы Инверторов).

26	Сброс к заводским настройкам	5td 26 OFF
		Сброс всех настроек Инвертора к заводским начальным значениям по умолчанию. Перед настройкой значение отображается как OFF. Когда выбирается значение ON, система будет восстановлена до заводских значений по умолчанию. После завершения сброса настроек, значение снова будет отображаться как OFF. Настройка может быть применена только в режимах работы от внешней сети AC и в режиме ожидания, но не может быть применена в режиме работы от АКБ
29	Предупреждение о потере соединения с АКБ	5bA 29 OFF
		Включение/выключение предупреждения о статусе соединения с АКБ. Значение по умолчанию – OFF. Если значение настройки OFF, то сигнал предупреждения о потере соединения с АКБ, пониженном напряжении АКБ и низком напряжении АКБ отсутствует
30	Режим выравнивающего заряда АКБ	E9n 30 OFF
		Включение/выключение режима выравнивающего заряда. Значение по умолчанию – OFF. При выборе значения ON, система начнет выравнивающий заряд, когда будет достигнут установленный интервал/период запуска выравнивающего заряда, или если выравнивающий заряд будет активирован немедленно (программа 35)
31	Напряжение выравнивающего заряда	E94 31 14.6
		Значение по умолчанию – 14,6В. Доступный диапазон настройки [12,0-15,0В]
32	Настройка времени проведения выравнивающего заряда	E9t 32 60
		В процессе выравнивающего заряда система будет заряжать АКБ до тех пор, пока напряжение АКБ не достигнет значения напряжения выравнивающего заряда (программа 31). Затем система будет постоянно регулировать напряжение для поддержания напряжения АКБ. АКБ будет оставаться в таком режиме заряда до тех пор, пока не будет достигнуто установленное в данной программе время проведения выравнивающего заряда. Значение по умолчанию – 60 минут. Доступный диапазон настройки [5-900] минут с шагом 5 минут

33	Настройка времени продления выравнивающего заряда	
		В режиме проведения выравнивающего заряда, если время проведения выравнивающего заряда (программа 32) истекло, а напряжение АКБ не достигло значения напряжения выравнивающего заряда, система продлит время проведения выравнивающего заряда АКБ на значение, указанное в данной программе и до тех пор, пока напряжение не достигнет значения напряжения выравнивающего заряда. Если по истечению времени продления выравнивающего заряда напряжение АКБ все еще будет ниже напряжения выравнивающего заряда, процесс выравнивающего заряда будет завершен и будет включен режим плавающего заряда. Значение по умолчанию – 120 минут. Доступный диапазон настройки [5-900] минут с шагом 5 минут
34	Настройка интервала между циклами выравнивающего заряда	
		При подключении АКБ в режиме плавающего заряда, если режим выравнивающего заряда включен (программа 30), система запустит режим выравнивающего заряда при достижении установленного в данной настройке интервала запуска выравнивающего заряда. Значение по умолчанию – 30 дней. Доступный диапазон настройки [1-90] дней с шагом 1 день
35	Немедленный запуск выравнивающего заряда	
		Значение по умолчанию – OFF. При выборе значения ON, система начнет выравнивающий заряд немедленно, при условии, что АКБ подключена в режиме плавающего заряда, и режим выравнивающего заряда включен (программа 30).
44	Настройка режима коммуникации с BMS литиевой АКБ	
		Включение/выключение режима коммуникации литиевой АКБ с Инвертором через порт RS485. Значение по умолчанию – OFF. Необходимо выбрать значение протокола связи RS485 в соответствии настройками АКБ. При возникновении сбоя в соединении отображается ошибка 56. Доступные протоколы связи RS485: CVT, PYL, GRO, VOL, PAC.
45	Настройка номера BMS ID при подключении группы литиевых АКБ	
		Установка номера BMS ID для связи с группой литиевых АКБ. Значение по умолчанию – автоматически [At0]. Доступный диапазон настройки [1-15] При выборе значения [At0], система автоматически опрашивает номер идентификатора BMS по возрастанию. Когда система получает идентификатор с правильным ответом, она фиксирует этот идентификатор и далее при работе запрашивает информацию от BMS только с этим идентификатором.

46	Нижний уровень SOC для выключения работы от АКБ	65U 46 OFF Настройка уровня SOC литиевой АКБ при которой происходит выключение Инвертора. Значение по умолчанию – 20%. Доступный диапазон настройки [5-50] %. Когда Инвертор работает в режиме питания нагрузки от АКБ и уровень SOC достигает установленного в данной программе значения, Инвертор выключается и отображается предупреждение 68 (SOC Under). Сброс предупреждения 68 происходит при достижении SOC уровня +5% к установленному в данной программе значению. В режиме ожидания Инвертор включает режим питания нагрузки от АКБ только при достижении SOC уровня +10% к установленному в данной программе значению, Предупреждение 69 (SOC Low) будет отображаться, пока если уровень SOC не достигает уровня +5% % (режим работы от сети или режим ожидания), или уровня +10% (режим работы от АКБ) к установленному в данной программе значению. При выборе значения OFF система не будет выполнять операции выключения, запуска или подачи аварийных сигналов в зависимости от уровня SOC. При включении этой функции в случае сбоя связи Инвертор не будет работать в соответствии с информацией SOC и соответствующие аварийные сигналы будут сброшены.
		56B 47 OFF Настройка уровня SOC литиевой АКБ, при которой происходит переключение в режим работы от АКБ. Значение по умолчанию – 90%. Доступный диапазон настройки [10-100] %. В режиме приоритета PBG, в режиме работы от внешней сети AC, когда уровень SOC достигает установленного в данной программе значения, Инвертор переключается в режим работы от АКБ. Инвертор переключается в режим работы от АКБ только если уровень SOC превышает заданное значение, а напряжение АКБ превышает допустимое значение для возврата в режим работы от АКБ (программа 16). При выборе значения OFF система не будет производить переключение режима работы от внешней сети AC в режим работы от АКБ в зависимости от состояния SOC. При включении этой функции в случае сбоя связи Инвертор не будет работать в соответствии с информацией SOC и соответствующие аварийные сигналы будут выключены.

48	Нижний уровень SOC для переключения на внешнюю сеть AC	STG 48 OFF Настройка уровня SOC литиевой АКБ при которой происходит переключение питания нагрузки на внешнюю сеть AC. Значение по умолчанию – 50%. Доступный диапазон настройки [10-90] %. В режиме приоритета PBG, в режиме работы от АКБ, когда уровень SOC достигает установленного в данной программе значения, Инвертор переключается в режим питания нагрузки от внешней сети AC. При выборе значения OFF система не будет производить переключение режима работы от АКБ в режим работы от внешней сети AC в зависимости от состояния SOC. При включении этой функции в случае сбоя связи Инвертор не будет работать в соответствии с информацией SOC и соответствующие аварийные сигналы будут выключены. Если значение настройки программы 48 (STG) установлено выше, чем значение настройки в программе 47 (STB), то программы 47 и 48 не будут влиять на работу системы после их активации.
61	Максимальный разрядный ток АКБ	ndC 61 OFF Значение по умолчанию – OFF. Доступный диапазон настройки [10-120A], с шагом 5A. Когда разрядный ток АКБ превышает установленное значение, отображается предупреждение 60 (Overload), а через 5 секунд неисправность 14 (Overload). Если при работе Инвертора в режиме приоритета PBG включена функция переключения на байпас при перегрузке (программа 13), превышение разрядного тока АКБ также приведет к срабатыванию логики перегрузки по току (программа 13). При выборе значения OFF система не будет производить переключение режима работы и отображать сигналы в зависимости от разрядного тока АКБ.

10. КОДЫ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Описание функции предупреждения об ошибках:

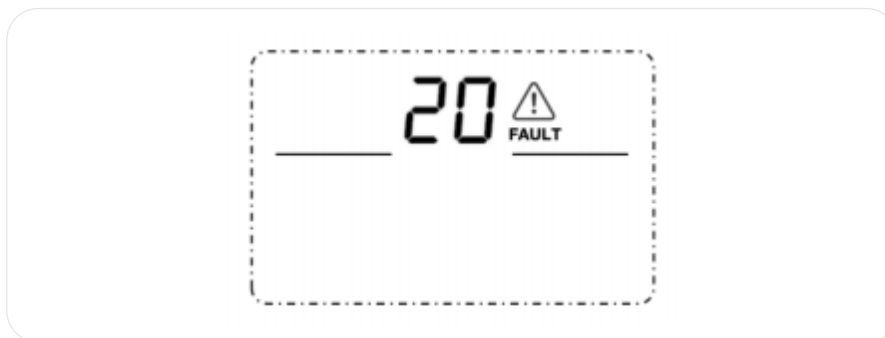
- 1) Если срабатывает сигнал ошибки [Предупреждение], индикатор FAULT мигает и звучит звуковой сигнал каждую секунду в течение 1 минуты, затем звуковой сигнал выключается.
- 2) Если срабатывает сигнал ошибки [Неисправность], индикатор FAULT включён постоянно, звуковой сигнал длится 10 секунд, затем звуковой сигнал выключается.

В случаях, когда это возможно, система попытается автоматически перезапустить Инвертор. Если после шести попыток перезапуска система не включается в нормальном режиме работы, Инвертор и ЖК-дисплей останутся в статусе ошибки. В этом случае необходимо проверить и устранить возможные причины возникновения ошибок согласно описанию в таблицах ниже, полностью выключить инвертор кнопкой ON/OFF или подождать 30 минут, чтобы еще раз перезапустить систему.

В случае возникновения ошибок необходимо устранить возможные причины самостоятельно или обратиться к поставщику оборудования, следуя описаниям в таблицах ниже.

10.1. Индикаторы неисправности

Отображение индикатора [Неисправность] на ЖК-дисплее:



48

Описание кодов ошибок типа [Неисправность]:

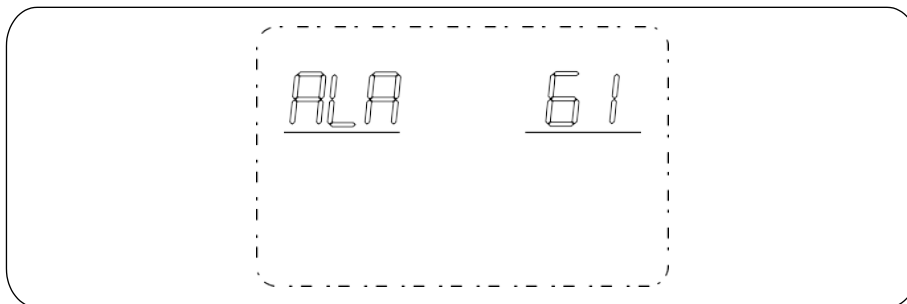
Код	Описание	Действие системы	Условия возникновения	Устранение ошибки	Тип ошибки
1	Неудачный запуск усиленного мягкого старта шины (Bus soft boost start failed)	Переход в режим неисправности	Напряжение шины не может достичь установленного значения более чем 30 секунд	Не применимо	Неисправность
2	Высокое напряжение шины (Bus voltage high)	Переход в режим неисправности	Напряжение шины выше, чем уровень защиты	Не применимо	Неисправность
3	Низкое напряжение шины (Bus voltage low)	Переход в режим неисправности	Напряжение шины ниже, чем уровень защиты	Не применимо	Неисправность
4	Превышение тока АКБ (Battery over current)	Переход в режим неисправности	Модуль защиты TZ прерывал работу более 2-х раз в течение 2 мс	Не применимо	Неисправность
5	Перегрев (Over temperature)	Переход в режим неисправности	Температура блока PFC превышает уровень защиты. Вентилятор заблокирован более 5 минут	Попытка перезапуска шесть раз, если неуспешно, устранение невозможно	Неисправность

6	Перенапряжение АКБ (Battery high voltage)	Переход в режим неисправности	Напряжение батареи выше установленного значения	Восстановление после снижения напряжения ниже установленного значения.	Неисправность
7	Неудачный запуск мягкого старта шины (Bus soft start failed)	Переход в режим неисправности	Превышено время процесса мягкого старта шины, но не удалось достичь установленное значение напряжения	Не применимо	Неисправность
8	Короткое замыкание шины (Bus short circuit)	Переход в режим неисправности	Инвертор включен/ блок PFC включен, напряжение шины ниже порогового значения.	Не применимо	Неисправность
9	Неудачный запуск мягкого старта инвертора (Inverter soft start fault)	Переход в режим неисправности	Напряжение шины выше, чем значение защиты, или компоненты DC выше 20В, или инвертор не завершил запуск в течение 5 минут	Не применимо	Неисправность
10	Превышение максимального напряжения инвертора (INV over voltage)	Переход в режим неисправности	Напряжение инвертора выше установленного значения [276В]	Не применимо	Неисправность
11	Низкое напряжение инвертора (INV under voltage)	Переход в режим неисправности	В режиме от АКБ, нет короткого замыкания, напряжение инвертора ниже 160В	Не применимо	Неисправность
12	Короткое замыкание инвертора (INV short circuit)	Переход в режим неисправности	В режиме АКБ или в режиме ожидания – напряжение инвертора ниже, а ток выше, чем нормативное значение	Попытка перезапуска шесть раз, если unsuccessfully, устранение невозможно	Неисправность
13	Защита от обратной мощности (Negative power protection)	Переход в режим неисправности	В режиме работы от АКБ, возникновение нагрузки с отрицательным значением (отрицательная мощность, к примеру -1200Вт)	Не применимо	Неисправность
14	Перегрузка (Over load)	Переход в режим неисправности	Нагрузка превышает максимальное значение (указано в спецификации)	Попытка перезапуска шесть раз, если unsuccessfully, устранение невозможно	Неисправность
15	Ошибка модели (Model fault)	Переход в режим неисправности	Несоответствие номера любой модели компонентов в системе определения моделей	Не применимо. Проверить правильность сборки/установки плат управления и корректности ПО	Неисправность
16	Отсутствует загрузчик (No boot loader)	Переход в режим неисправности	Загрузчик системы недоступен.	Не применимо. Попытка отправить команду TIDA1911000000000000.	Неисправность
26	Ошибка связи с BMS (BMS fault)	Переход в режим неисправности	Код ошибки в сообщении от BMS	Выключить функцию связи с BMS или произвести сброс ошибок на плате BMS	Неисправность

28	Ошибка NTC (NTC fault)	Переход в режим неисправности	Разомкнута цепь блока NTC	Не применимо	Неисправность
----	---------------------------	-------------------------------	---------------------------	--------------	---------------

10.2. Индикаторы предупреждений

Отображение индикатора [Предупреждение] на ЖК-дисплее:



Описание кодов ошибок типа [Предупреждение]:

Код	Описание	Действие системы	Условия возникновения	Устранение ошибки	Тип ошибки
50	АКБ не подключена (Battery open)	Предупреждение, АКБ не заряжается	Напряжение в цепи АКБ ниже нормативного значения или АКБ отключен	Устранимо после восстановления напряжения АКБ	Предупреждение
51	Отключение АКБ по низкому напряжению (Battery low voltage Shutdown)	Предупреждение, АКБ отключена по низкому напряжению или запрет включения нагрузки	Напряжение АКБ ниже нормативного значения.	Устранимо после восстановления напряжения АКБ	Предупреждение
52	Низкое напряжение АКБ (Battery low voltage)	Предупреждение	Напряжение АКБ ниже нормативного значения или АКБ отключен	Устранимо после восстановления напряжения АКБ	Предупреждение
53	Короткое замыкание зарядного устройства (Charger short circuit)	Предупреждение, АКБ не заряжается	Напряжение АКБ ниже 5В и ток заряда более 4А	Не применимо. Проверить условия заряда АКБ	Предупреждение
54	Низкая мощность при разряде (Low power discharge)	Предупреждение	Напряжение АКБ выше 13.2В и время разряда превышает нормативный уровень времени разряда	Проверить условия подключения АКБ и параметры нагрузки	Предупреждение
55	Перезаряд АКБ (Battery over charge)	Предупреждение, АКБ не заряжается	Напряжение АКБ выше, чем нормативное значение	Устранимо после восстановления напряжения АКБ	Предупреждение
56	Потеря связи с BMS (BMS disconnect)	Предупреждение, блокировка режима ожидания	Нет корректного ответа от BMS в течение 10 сек	Устранимо после восстановления связи с BMS	Предупреждение
57	Перегрев (Over temperature)	Предупреждение, АКБ не заряжается	Температура инвертора или блока PFC выше нормативного значения	Устранимо после снижения температуры до нормативного значения	Предупреждение

58	Ошибка вентилятора (Fan error)	Предупреждение	Скорость вентилятора ниже нормативного значения. Один вентилятор неисправен и другой работает на полной скорости	Устранимо после восстановления работы вентилятора	Предупреждение
59	Ошибка энергонезависимой памяти (EEPROM error)	Предупреждение	Ошибка калибровки памяти	Устранимо после корректной калибровки	Предупреждение
60	Перегрузка (Overload)	Предупреждение, АКБ не заряжается	Мощности нагрузки превышает 102% от номинала в течение 200-220 мс (режим работы нет от внешней сети, режим PV в норме, приоритет нагрузки не GPB)	Устранимо после восстановления нормальной работы нагрузки	Предупреждение
61	Аномальная форма сигнала генератора	Предупреждение. Продолжение работы в режиме от АКБ.	Параметры питания от генератора и форма синусоиды отклоняются от нормативного значения	Устранимо, проверьте состояние генератора	Предупреждение
62	Энергии PV недостаточно (PV Energy Weak)	Предупреждение, Выключение питания нагрузки и заряда от PV	Когда АКБ не подключена, напряжение шины ниже нормативного значения	Устранимо, проверка состояния через 10 минут	Предупреждение
68	Пониженный уровень SOC (SOC Under)	Предупреждение, переключения в режим ожидания	Уровень SOC литиевого АКБ ниже установленного значения	Устранимо после перевода в OFF программ 48 или 44, или когда SOC +5% к установленному значению	Предупреждение
69	Низкий уровень SOC (SOC Low)	Предупреждение. Если система уже в режиме ожидания, она останется в режиме ожидания и не включится	Уровень SOC литиевого АКБ ниже, чем установленное значение +5% (режим питания от сети или АКБ), или +10% (режим ожидания)	Устранимо после перевода в OFF программ 48 или 44, или когда SOC +10% к установленному значению	Предупреждение
71	Короткое замыкание АКБ (Battery short circuit)	Предупреждение	Обнаружено короткое замыкание в цепи АКБ	Не устранимо. Необходимо проверить состояние АКБ	Предупреждение
72	Блокировка включения питания от АКБ (Battery start up lock)	Предупреждение	Напряжение АКБ не достигает 11,5В на единицу/ячейку	Устранимо	Предупреждение

10.3. Способы устранения возможных неисправностей

В таблице ниже приведены некоторые ситуации и возможные способы их решения. Если в работе Инвертора наблюдаются другие виды ошибок или предпринятые действия не привели к успешному решению, обратитесь к поставщику оборудования:

Код на ЖК-дисплее	Ошибка	Возможные причины	Действия по устранению
5	Перегрев (Over temperature)	Блокировка вентилятора более 10 сек	Проверьте, подключен ли вентилятор или нет ли проблем с проводкой подключения вентилятора. Проверьте наличие пыли и загрязнений на поверхностях вентилятора, которые могут мешать нормальной работе.
12	Короткое замыкание инвертора (INV short circuit)	В режиме АКБ или в режиме ожидания – напряжение инвертора ниже 80В, а ток выше, чем 5А – в течение 80-100 мс	Проверьте, нет ли короткого замыкания на выходных клеммах. Проверьте, соответствуют ли входное напряжение и ток инвертора нормативным значениям. Перезапустите инвертор
14	Перегрузка (Over load)	Мощность нагрузки превышает нормативное значение. Пусковая мощность нагрузки превышает нормативное значение.	Проверьте и уменьшите мощность подключенной нагрузки. Перезапустите инвертор
15	Ошибка модели (Model fault)	Несоответствие номера любой модели компонентов в системе определения моделей	Обратитесь к поставщику оборудования.
16	Отсутствует загрузчик (No boot loader)	Сбой ПО, третья цифра сообщения не равна 1	Обратитесь к поставщику оборудования.
58	Ошибка вентилятора (Fan error)	Любой из вентиляторов вращается менее 10 раз в течение 5 сек. Скорость вентилятора ниже нормативного значения. Один вентилятор неисправен, другой работает на полной скорости	Проверьте подключение вентилятора и проблемы с проводкой подключения вентилятора. Проверьте наличие пыли и загрязнений на поверхностях вентилятора, которые могут мешать нормальной работе. Проверьте, нет ли видимых повреждений вентилятора.
Сбой запуска инвертора	Режимы работы от АКБ	Для запуска инвертора в режиме работы от АКБ требуется напряжение $\geq 11,5В$ на единицу/элемент, причинами сбоя запуска могут быть неправильная калибровка напряжения заряда или недостаточное напряжение АКБ. Отключены защитные устройства DC АКБ.	С помощью мультиметра измерьте напряжение на клеммах. Примечание: очень важно настроить напряжение аккумулятора в соответствии с моделью устройства. Несоответствие напряжения АКБ может привести к повреждению инвертора. Проверьте, калибровку точности напряжения заряда (через RS232, п.12.3) Проверьте статус автоматического выключателя/предохранителя DC АКБ
	Режимы работы от внешней сети AC	Короткое замыкание в цепи подключения сети AC. Ошибка в подключении полюсов сети AC. Отключены защитные устройства AC внешней сети.	Проверьте, нет ли короткого замыкания на клеммах питания AC. Проверьте, нет ли каких-либо неисправностей в проводке и корректность подключения внешней сети к клеммам AC. Проверьте статус автоматического выключателя AC

Сбой запуска инвертора	Режимы работы от PV	Напряжение массива ФЭМ ниже стартового напряжения контроллера. Отключены защитные устройства DC массива ФЭМ	Проверьте уровень напряжения PV, при необходимости увеличьте количество ФЭМ для увеличения уровня напряжения PV. Проверьте статус автоматического выключателя/предохранителя DC массива ФЭМ
Нет заряда АКБ от PV		Подключена АКБ несоответствующего напряжения. Ошибки в подключении массива PV к инвертору. Отключены защитные устройства DC массива ФЭМ	Проверьте напряжение АКБ. Подключение АКБ несоответствующего напряжения может привести к повреждению модулей инвертора на стороне PV, что приведет к потере работоспособности инвертора. Проверьте корректность подключения PV к инвертору. Проверьте статус автоматического выключателя/предохранителя DC массива ФЭМ

11. ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД АКБ

Контроллер заряда данного Инвертора имеет встроенную функцию выравнивающего заряда (балансирующий заряд, equalization).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не используйте режим выравнивающего заряда при подключении к Инвертору литиевых АКБ. Плата BMS в составе литиевых АКБ самостоятельно выполняет контроль и запускает необходимые режимы заряда.

Выравнивающий режим заряда предотвращает и устраняет негативные химические эффекты при работе СКА, такие как:

- стратификация — расслоение электролита, при котором в нижней части АКБ плотность больше, а в верхней — меньше;
- сульфатация – процесс, при котором на пластинах АКБ образуются кристаллы сульфата свинца ($PbSO_4$);

Указанные выше процессы мешают нормальному протеканию химических реакций, снижая ёмкость и рабочий ток АКБ. Если вовремя не принять меры, АКБ теряет способность накапливать заряд и может выйти из строя, поэтому при использовании СКА настоятельно рекомендуется периодически запускать выравнивающий заряд – в автоматическом или ручном режиме.

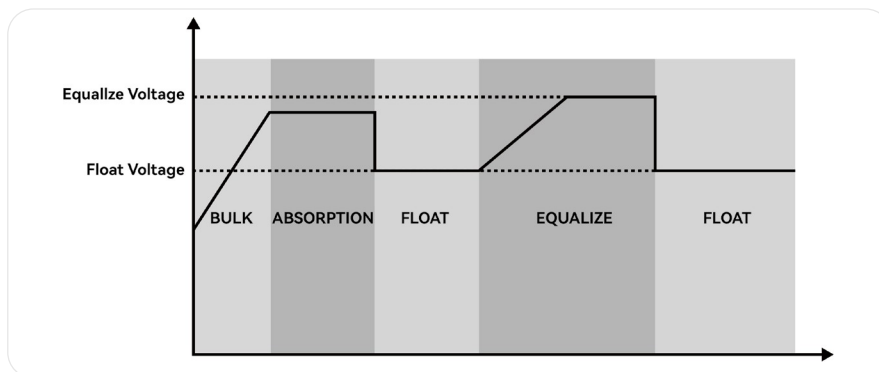
Для настройки функции выравнивающего заряда сначала необходимо включить функцию – в программе 30. Затем можно применить эту функцию одним из следующих методов:

- Включить режим выравнивающего заряда в программе 30.
- Установить напряжение выравнивающего заряда в программе 31.
- Установите время проведения выравнивающего заряда в программе 32.
- Установить времени продления выравнивающего заряда в программе 33.
- Установить интервал между циклами выравнивающего заряда в программе 34.
- Включить немедленный запуск выравнивающего заряда в программе 35.

11.1. Запуск выравнивающего заряда

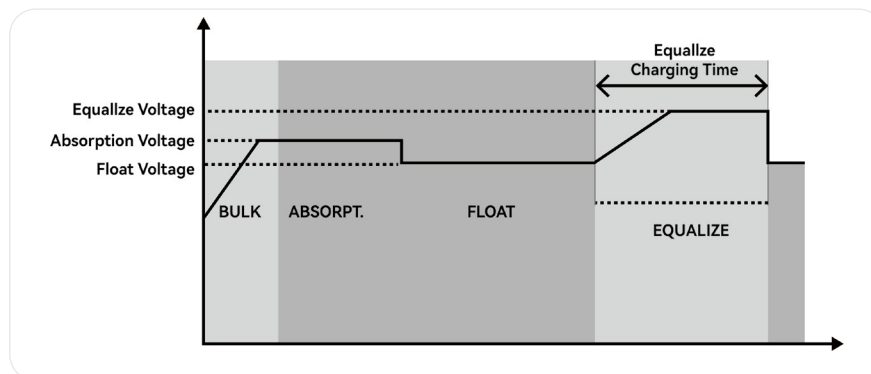
На графиках ниже представлены показатели напряжения на разных режимах заряда АКБ.

На этапе плавающего заряда, когда наступает интервал запуска выравнивающего заряда (цикл выравнивающего заряда) или производится немедленный запуск выравнивающего заряда, контроллер переходит в режим выравнивающего заряда – на графике этап Equalize:



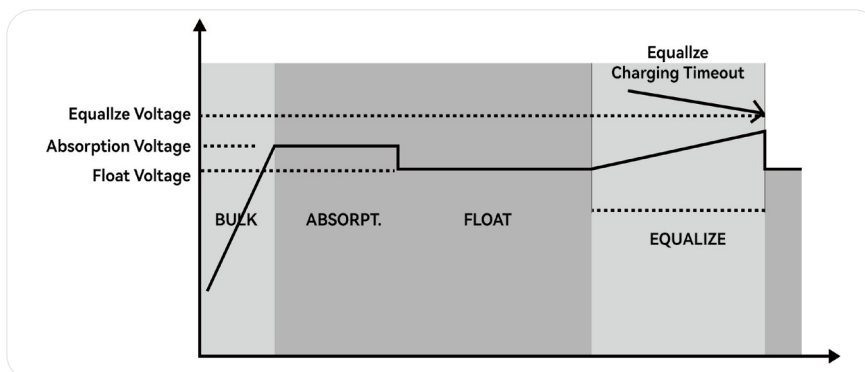
11.2. Время работы и окончание работы выравнивающего заряда

На этапе Equalize контроллер будет подавать питание для максимального заряда АКБ, пока напряжение АКБ не поднимется до уровня напряжения выравнивания (программа 31). Затем включается режим заряда постоянным напряжением (программа 20). Регулирование применяется для поддержания напряжения батареи при выравнивающем напряжении. АКБ останется на стадии Equalize до истечения времени выравнивающего заряда (программа 32):



54

На этапе работы выравнивающего заряда, когда истекает время работы выравнивающего заряда и напряжение АКБ не достигло уровня напряжения выравнивающего заряда (программа 31), контроллер заряда продлевает время выравнивающего заряда (программа 33), пока напряжение АКБ не достигнет уровня напряжения, установленного в программе 31. Если напряжение АКБ всё ещё ниже напряжения выравнивающего заряда после окончания времени, установленного в программе 33, контроллер заряда прекращает выравнивающий заряд и возвращается в режим плавающего заряда (программа 21):



12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ ИНВЕРТОРА

12.1. Входные характеристики AC

	Параметр	Значение	Комментарий
Вход сеть AC	Топология входной сети	L + N + PE	
	Номинальное напряжение	208/220/230/240В AC	Настройка в программе 01
	Диапазон входного напряжения	90~280В AC	Настройка в программе 04
	Нижний предел напряжения отключения сети (Input low loss)	154 В AC (по умолчанию) Диапазон: 90-154В AC	Режимы Appliance/APP и Generator/GEN
		185 В AC (по умолчанию) Диапазон: 170-200В AC	Режим UPS
	Нижний предел напряжения включения сети (Input low comeback)	Input Low loss +9 В	
	Верхний предел напряжения отключения сети (Input high loss)	264 В AC (по умолчанию) Диапазон: 264-280 В	Режимы Appliance/APP и Generator/GEN
		264 В AC	Режим UPS
	Верхний предел напряжения включения сети (Input high comeback)	Input High loss -9 В	
	Номинальная частота	50 / 60 Гц	
	Диапазон частоты	40 / 70 Гц	
	Нижний предел частоты отключения/включения сети (Freq. low loss / comeback)	40/43,5 Гц @50 Гц 40/40,5 Гц @50 Гц	(UPS режим) (APP/GEN режим)
		50/53,5 Гц @60 Гц 40/40,5 Гц @60 Гц	(UPS режим) (APP/GEN режим)
	Нижний предел частоты отключения/включения сети (Freq. High loss / comeback)	60/56,5 Гц @50 Гц 70/69,5 Гц @50 Гц	(UPS режим) (APP/GEN режим)
		70/66,5 Гц @60 Гц 70/69,5 Гц @60 Гц	(UPS режим) (APP/GEN режим)
	Номинальный ток (Max current (RMS))	10 А	>10 А, 60сек >12 А, 10сек >14 А, 3сек >16 А, 200мс



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если номинальный ток автоматического выключателя внешней сети AC больше 16А, то максимальный входной ток составит 16А; если номинальный ток автоматического выключателя внешней сети AC меньше 16А, то максимальный входной ток зависит от параметров автоматического выключателя внешней сети AC

12.2. Характеристики АКБ

	Параметр	Значение	Комментарий
Параметры АКБ	Количество АКБ	1 шт или 2 шт (параллельное соединение)	Напряжение 12 В/ед
	Рекомендованная ёмкость АКБ	100 Ач (1 шт) 200 Ач (2 шт параллельно)	
	Функция автоматического перезапуска	Да	
	Функция теста АКБ	Нет	
	Тип АКБ	VRLA/LI	Настройка в программе 17
	Номинальное напряжение АКБ	12 В	@25°C
	Управление АКБ	Да	Подключение к BMS
Параметры защиты АКБ	Напряжение защиты от перенапряжения АКБ	15,0 В	
	Напряжение глубокого разряда АКБ	10,5 В	Диапазон: 10,0 - 11,0 В
	Напряжение предупреждения о разряде АКБ	10,8 В	Диапазон: 10,3 - 11,3 В
	Защита от перегрузки по току	Предохранитель Авт. выключатель DC	Быстродействующий тип

56

12.3. Характеристики зарядного устройства и параметры PV

	Параметр	Значение	Комментарий
Режим заряда от внешней сети AC	Напряжение заряда	FV режим: 13.5 В Диапазон: 12,0 – 14,9 В CV режим: 14.1 В Диапазон: 12,0 – 15,0 В	Режимы заряда: CV – постоянным напряжением CC – постоянным током FV – плавающим напряжением
	Температурная компенсация	Нет	
	Ток заряда	2 - 60 А	Настройка в программе 06
	Ток заряда по умолчанию	30 А	
	Режим заряда	Две режима/ Три режима/ Автовыбор	Три режима: CC/CV/FV Два режима: CC/FV
	Точность напряжения заряда	±5 %	Калибровка через RS232

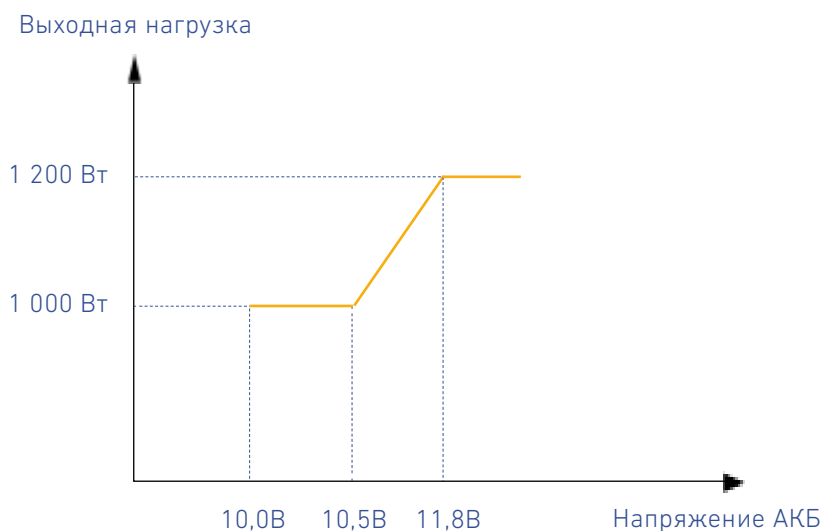
Режим заряда от PV (Solar)	Метод заряда PV	MPPT	
	Максимальное входная мощность PV	1 000 Вт	Примеры массива PV – п.8.10
	Номинальный входной ток PV	14 А	
	Ток короткого замыкания PV, I _{sc}	15 А	
	Эффективность MPPT	99,5% макс	
	Точность напряжения заряда PV	±2%	
Режим заряда от PV (Solar)	Диапазон напряжений MPPT	20 - 100 В DC	
	Ток заряда по умолчанию	60 А	
	Рекомендованная конфигурация напряжения PV	Напряжение в точке MPP: 60 - 85 В Напряжение холостого хода: 70 - 105 В	
	Максимальное напряжение PV	125 В DC	
	Минимальное напряжение PV	15 В DC	
	Стартовое напряжение PV	20 В DC	Если напряжение PV ниже 20 В, инвертор должен быть подключен к АКБ для нормальной работы
	Максимальный ток заряда PV	60 А	
	Максимальный ток заряда (AC + Solar)	120 А	Настройка в программе 07

12.4. Выходные характеристики AC

	Параметр	Значение	Комментарий
Выходная мощность	Топология выходной сети	L + N + PE	
	Номинальная выходная мощность	1 200 Вт	Если выходное напряжение установлено как 208 В, выходная мощность будет снижена до 90% от номинала; Обратитесь к данным о графике снижения напряжения АКБ и мощности ① и максимальной выходной мощности ② для получения деталей
	Номинальный выходной ток (режим инвертора)	5,2 А	
	Коэффициент мощности	1	

Выходное напряжение	Номинальное напряжение	208/220/230/240 В AC	По умолчанию 230 В, настройка через RS232 или в программе 01
	Форма волны	Чистая синусоида	
	Точность напряжения	±5%	
	Смещение DC	±200 мВ (режим АКБ)	Нулевая нагрузка или режим внешней сети
Выходная частота	Номинальная частота	50 / 60 Гц	Автовыбор (по умолчанию), ручная настройка через RS232 или в программе 02
	Режим внешней сети AC	Сеть 50 Гц: (43,5 – 56,5) Гц - UPS mode (40 - 70) Гц - APP/GEN mode Сеть 60 Гц: (53,5 – 66,5) Гц - UPS mode (40 - 70) Гц - APP/GEN mode	
	Режим АКБ	50 / 60 Гц	
	Точность частоты	±0,1 Гц	
Перегрузка на выходе (Режим АКБ) % от номинальной мощности	102 % < нагрузка ≤ 120 %	Минимум 10 мин, затем предупреждение и отключение выходной нагрузки	Температура окружающей среды от -10 до +40°C
	120 % < нагрузка ≤ 150 %	Минимум 1 мин, затем предупреждение и отключение выходной нагрузки	
	150 % < нагрузка ≤ 200 %	Минимум 10 сек, затем предупреждение и отключение выходной нагрузки	
Защита от КЗ на выходе	Режим АКБ	Ограничение по току	
	Режим внешней сети AC	Автоматический выключатель (16А)	

① График уменьшения мощности нагрузки при снижении напряжения АКБ



② Уровень максимальной выходной мощности при наличии разных источников питания инвертора

АКБ	PV	Сеть AC	Значение выходной мощности нагрузки
ЕСТЬ	НЕТ	НЕТ	Соответствует графику снижения мощности при снижении напряжения АКБ ①
НЕТ	ЕСТЬ	НЕТ	Питание выходной нагрузки отсутствует
НЕТ	НЕТ	ЕСТЬ	Входное напряжение * Входной максимальный ток 10А
ЕСТЬ	ЕСТЬ	НЕТ	Соответствует графику ①. Чтобы достичь уровня 1,2 кВт, необходим уровень напряжения АКБ $\geq 11,8V$;
НЕТ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	Входное напряжение * Входной максимальный ток 10А
ЕСТЬ	НЕТ	ЕСТЬ	Входное напряжение * Входной максимальный ток 10А
ЕСТЬ	ЕСТЬ	ЕСТЬ	Входное напряжение * Входной максимальный ток 10А

Примечание: «ЕСТЬ» на диаграмме обозначает наличие доступа или подключения, «НЕТ» означает отсутствие доступа или подключения.

12.5. Характеристики времени переключения питания нагрузки

	Показатель	Значение	Комментарий
Время переключения	Режим от сети -> режим от АКБ	10 мс (типичное)	Режим UPS
		10 мс (типичное)	Режим APP/Appliance
		60 мс (типичное)	Режим GEN/Generator

59

12.6. Характеристики эффективности

	Показатель	Значение	Комментарий
Эффективность	Режим работы от сети AC	>99 % @ 1,2 кВА	Режим UPS
	Режим работы от АКБ	>90 % @ 1,2 кВА	Режим APP/Appliance
	Потребление в режиме ожидания	< 30 Вт	Нулевая нагрузка, АКБ отключена

12.7. Общие технические характеристики

Показатель	Значение
Степень защиты	IP20, использование только в помещении
Соответствие стандартам	EAC, CE (IEC62109-1), EN61000 NRS
Режимы защиты	От перегрузки, от перегрева, от короткого замыкания
Диапазон температур хранения	От -15°C до +60°C
Рабочий диапазон температур	От -10°C до +50°C
Влажность	20%~95% (без образования конденсата)
Высота эксплуатации	4000 м (>1000 м снижение мощности)
Уровень шума	< 50 дБ
Габаритные размеры (без упаковки), ШхВхГ	240 x 330 x 90 мм
Вес, нетто	3,2 кг
Интерфейсы коммуникации	RS232, RS485 для связи с BMS

ВНИМАНИЕ! Указанные в спецификациях и характеристиках параметры производительности могут варьироваться в зависимости от области и условий применения.

Для получения разъяснений и обновленной информации, пожалуйста, свяжитесь с Вашим поставщиком.

13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИНВЕРТОРА

Рекомендуется время от времени проводить чистку и уход за изделием. При чистке пыль и загрязнения с устройства следует удалять мягкой сухой тканью или пылесосом, особенно при чистке отверстий для отвода тепла и воздуха с обеих сторон устройства. Устройство нельзя очищать органическими растворителями, агрессивными жидкостями и другими чистящими средствами.

При неисправности вентиляторов охлаждения, их замену следует производить в специализированных сервисных центрах.

Для обеспечения долгого и безотказного функционирования Инвертора, рекомендуется выполнять периодическое техническое обслуживание Инвертора в объеме операций, представленных в таблице ниже:

Вид работ	Необходимые действия	Периодичность
Очистка Инвертора	Проверить решетку охлаждения Инвертора на предмет наличия пыли и загрязнений. При необходимости провести чистку при помощи пылесоса.	Один раз в полгода или год.
Статус нормальной работы Инвертора	Проверить, нет ли внешних повреждений Инвертора и его компонентов. Проверить, не издает ли Инвертор при работе каких-либо необычных звуков. Во время работы Инвертора, проверить, правильно ли горят индикаторы заряда АКБ.	Каждые 6 месяцев
Электрические соединения	Проверить кабельные соединения на предмет обрыва или повреждения, особенно если на оболочке имеются порезы в местах соприкосновения кабеля с металлической поверхностью. Проверить, чтобы неиспользуемые клеммы AC/DC, COM-порты были изолированы от возможного прикосновения.	Через полгода после первой настройки и тестирования, а затем один раз в полгода или год.
Надежность заземления	Проверить надежность кабелей заземления и качество электрического контакта в точках заземления. При необходимости устранить следы коррозии.	Через полгода после первой настройки и тестирования, а затем один раз в полгода или год.

Рекомендуется время от времени проводить чистку и уход за изделием. При чистке пыль и загрязнения с устройства следует удалять мягкой сухой тканью или пылесосом, особенно при чистке отверстий для отвода тепла и воздуха с обеих сторон устройства. Устройство нельзя очищать органическими растворителями, агрессивными жидкостями и другими чистящими средствами

При неисправности вентиляторов охлаждения, их замену следует производить в специализированных сервисных центрах.

14. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА

Инверторы LTE INV поставляются в индивидуальной картонной упаковке, обеспечивающей защиту от пыли и загрязнений. Индивидуальная упаковка не предназначена для физической защиты оборудования от ударов и сильных повреждений, при любых видах транспортировки рекомендуется использовать жесткую обрешетку для защиты.

При хранении и транспортировке не допускается размещать какой-либо груз на компоненты Инвертора сверху, категорически не допускается нажимать или наступать на поверхность индивидуальной коробки.

Хранение и транспортировка компонентов Инвертора в горизонтальном виде допускается только при условии укладки друг на друга упаковки одного вида, таким образом, чтобы нагрузка распределялась равномерно по всей площади упаковки. Не допускаются перекосы и наличие в штабеле разноразмерных видов упаковки. Рекомендуется хранение и транспортировка горизонтальным способом при размещении в штабеле не более 5 (пяти) видов упаковки одного типоразмера.

При транспортировке накопителей необходимо обеспечить жесткую фиксацию штабеля, чтобы исключить перекосы и любые сдвиги в штабеле. Хранение и транспортировка компонентов вертикальным способом не допускается.

15. ЗАЯВЛЕНИЕ О ПРАВАХ

Все права принадлежат правообладателю ООО «СТ Энерго» и защищены Законом. Без предварительного письменного согласия ООО «СТ Энерго» ни юридические, ни физические лица не имеют права извлекать или изменять часть или все содержимое данного руководства и распространять его в любой форме и любыми средствами. Другие торговые марки, упоминаемые в данном руководстве, являются собственностью соответствующих правообладателей. В связи с обновлением версии продукта или по другим причинам содержание данного руководства может периодически обновляться без предварительного уведомления. Если не оговорено иное, данное руководство служит исключительно руководством по использованию. Все заявления, информация и рекомендации, содержащиеся в данном руководстве, не являются какой-либо явной или подразумеваемой гарантией.

ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Гарантия не распространяется на следующие условия:

- Повреждения, вызванные неправильным использованием или неподходящими условиями (например, влажной средой с высоким содержанием соли, коррозией, жирными, легковоспламеняющимися, взрывоопасными, накапливающими пыль или другими агрессивными средами).
- Фактический ток/напряжение/мощность превышает предельные значения Инвертора.
- Повреждения, вызванные выходом рабочей температуры за пределы номинального диапазона.
- Электрическая дуга, пожар, взрыв и другие несчастные случаи, вызванные несоблюдением рабочих характеристик Инвертора или Руководства по эксплуатации.
- Несанкционированный демонтаж или попытка ремонта.
- Повреждения, вызванные форс-мажорными обстоятельствами.
- Повреждения произошли во время транспортировки или погрузочно-разгрузочных работ.

16. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Данный инвертор LTE INV изготовлен по заказу ООО «СТ Энерго» на предприятиях компании: Shenzhen GSL ENERGY Co., Ltd

Актуальная версия Руководства по эксплуатации размещена на сайте <https://LTenergy.ru/>

Сделано в Китае по заказу ООО «СТ Энерго»



Li-ion

