



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЕРИЯ SOLAR HS55

(ID: УТ-00003340)

100-150кВт

ред. от 09.2026

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство предназначено для предоставления подробной информации об изделии, установке, применении, поиске и устранении неисправностей, мерах предосторожности и техническом обслуживании сетевых солнечных инверторов. В руководстве содержится не вся информация о фотоэлектрической системе. Чтобы обеспечить правильное использование и высокую производительность инвертора, перед выполнением любых перемещений, установкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием необходимо внимательно прочитать настоящее руководство и строго соблюдать изложенные в нём меры предосторожности.

Сетевые солнечные инверторы должны эксплуатироваться в соответствии с местными законами и правилами, касающимся сетевого электроснабжения.

Руководство необходимо хранить в надлежащем состоянии и держать под рукой.

Все права сохранены. Информация, представленная в настоящем документе, может быть изменена без предварительного уведомления.

Так как конструкция изделия обновляется, возможны некоторые расхождения в фактических данных и характеристиках инвертора. Сверяйте данные с фактическим изделием.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	i	03 ХРАНЕНИЕ	57
ОГЛАВЛЕНИЕ	ii	04 УСТАНОВКА	58
01 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	1	4.1 Проверка при распаковке	58
1.1 Предупреждающие знаки	1	4.2 Подготовка к установке	59
1.2 Рекомендации по технике безопасности	2	4.2.1 Монтажные инструменты	59
1.2.1 Транспортировка и установка	4	4.2.2 Среда установки	60
1.2.2 Работа от сети	5	4.3 Требования к пространству	61
1.2.3 Техническое обслуживание и контроль	6	4.4 Размер монтажной навесной панели	64
1.2.4 Утилизация отходов	7	4.5 Установка кронштейна	64
02 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ	8	4.6 Настенная установка	65
2.1 Сетевая фотоэлектрическая система генерации электроэнергии	8	4.7 Установка инвертора	66
2.1.1 Поддерживаемая структура подключения к сети	8	05 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	68
2.2 Внешний вид изделия	9	5.1 Общие сведения об электрических подключениях	68
2.3 Паспортная табличка	11	5.2 Подключение защитного заземляющего провода	69
2.4 Модели устройства	13	5.3 Подключение фотоэлектрической цепи	69
2.5 Габаритные размеры и масса	13	5.4 Трёхфазный инвертор, подключение к сети	72
2.6 Светодиодная панель	15	5.4.1 Характеристики кабелей	72
2.6.1 Современная модель светодиодной панели	15	5.4.2 Подключение клеммного блока к сети	74
2.7 ЖК-дисплей и управление	16	5.4.3 Требования к параллельному подключению нескольких инверторов	75
2.7.1 ЖК-дисплей и управление	16	5.5 Подключение кабелей параллельной связи	76
2.7.2 Определения светодиодных индикаторов	17	5.5.1 Описание интерфейса	76
2.7.3 Вывод ЖК-дисплея из спящего режима	17	06 РАБОТА	78
2.7.4 Языковые настройки	19	6.1 Проверка перед началом эксплуатации	78
2.7.5 Настройки COM	19	6.2 Пуск сетевого инвертора	78
2.7.6 Настройка даты и времени	20	6.3 Отключение инвертора	79
2.7.7 Настройки включения питания	21	6.4 Ежедневное техническое обслуживание и контроль	79
2.7.8 Настройки входа пост. тока	22	6.4.1 Периодическое техническое обслуживание инвертора	80
2.7.9 Настройки страны	23	6.4.2 Руководство по техническому обслуживанию	81
2.7.10 Настройки уровня напряжения	23	07 ИНФОРМАЦИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ	85
2.7.11 Настройки защиты от обратного тока	24	08 ПРИЛОЖЕНИЕ	93
2.7.12 Восстановление заводских настроек	26		
2.7.13 Настройки частоты/напряжения перем. тока	26		
2.7.14 Настройки реактивной мощности	44		
2.7.15 Настройки предохранителя	52		
2.7.16 Настройки DER-AVM	55		
2.7.17 Настройки AFCI	56		
2.8 Нижняя часть шасси	56		

01 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Сетевые солнечные инверторы проектируются и испытываются в строгом соответствии с применимыми международными стандартами безопасности. Поскольку это электрическое и электронное устройство, при его установке, эксплуатации и техническом обслуживании необходимо строго соблюдать все соответствующие правила техники безопасности. Неправильное или ненадлежащее использование может привести к следующим последствиям:

- возникновение угрозы для жизни и личной безопасности оператора или других лиц;
- повреждение инвертора или другого имущества, принадлежащего оператору или другим лицам.

Во избежание травм, повреждения инвертора или других устройств необходимо строго соблюдать следующие меры предосторожности.

В этой главе описываются главным образом различные предупреждающие символы, имеющиеся в руководстве по эксплуатации, и приводятся указания по технике безопасности при установке, эксплуатации, техническом обслуживании и использовании сетевых солнечных инверторов.

1.1 ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

Предупреждающие знаки оповещают об условиях, которые могут привести к серьёзным травмам или смерти, а также к повреждению устройства. Они могут сопровождаться указаниями о том, как предотвратить опасности. Ниже приведены предупреждающие знаки, используемые в настоящем руководстве по эксплуатации.

ЗНАК	НАИМЕНОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ	СОКРАЩЕНИЕ
 Опасно!	Опасно	Несоблюдение соответствующих требований может привести к серьёзным травмам или даже смерти.	
 Предостережение	Предостережение	Несоблюдение соответствующих требований может привести к травмам или повреждению устройства.	
 Запрещено	Чувствительный к статическому электричеству	Несоблюдение соответствующих требований может привести к повреждению.	
 Высокая температура	Высокая температура	Не прикасайтесь к основанию инвертора, так как оно сильно нагревается.	
ПРИМЕЧАНИЕ	Примечание	Указания для обеспечения надлежащей работы.	ПРИМЕЧАНИЕ

1.2 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

После получения изделия проверьте целостность упаковки. В случае возникновения вопросов незамедлительно свяжитесь с логистической компанией или местным дистрибьютором.

Монтаж и эксплуатация фотоэлектрического инвертора должны выполняться аттестованными техническими специалистами, прошедшими профессиональную подготовку и досконально изучившими настоящее руководство, а также знакомыми с правилами техники безопасности при работе с электросистемами.



Запрещается выполнять подключение/отключение кабелей, открывать крышку для осмотра и производить замену компонентов инвертора при подключённом питании. Перед подключением проводов и проведением осмотра необходимо убедиться, что автоматические выключатели на стороне постоянного и переменного тока отключены, и подождать не менее 5 мин.

Убедитесь в отсутствии сильных электромагнитных помех, создаваемых другими электронными или электрическими устройствами, расположенными рядом с местом установки.



Запрещается ремонтировать инвертор без разрешения.

Все электромонтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями местных электротехнических стандартов.



Во избежание ожогов не прикасайтесь к корпусу инвертора или радиатору, так как они могут сильно нагреваться во время работы.



Перед началом эксплуатации необходимо выполнить заземление, используя соответствующий метод.



Запрещается открывать крышку инвертора без разрешения. Электронные компоненты внутри инвертора чувствительны к электростатическому разряду. При санкционированной эксплуатации необходимо принимать надлежащие меры защиты от электростатического разряда.



Знак заземления Инвертор должен быть надёжно заземлён.



Знак разряда. Убедитесь, что автоматические выключатели на стороне постоянного и переменного тока отключены, и подождите не менее 10 минут, прежде чем выполнять подключение и проверку.



ПРИМЕЧАНИЕ. Технические специалисты, способные выполнять монтаж, электромонтаж, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей, а также замену сетевых солнечных инверторов, должны соответствовать следующим требованиям.

1. Операторы должны пройти профессиональную подготовку.
2. Операторы обязаны полностью прочитать данное руководство и ознакомиться с соответствующими мерами предосторожности.
3. Операторы должны также ознакомиться с соответствующими правилами техники безопасности при работе с электросистемами.
4. Операторы должны быть в полной мере знакомы с составом и принципом работы всей сетевой системы фотоэлектрической генерации электроэнергии, а также с соответствующими стандартами стран/регионов, где реализуется данный проект.
5. Операторы обязаны пользоваться средствами индивидуальной защиты.

1.2.1 ТРАНСПОРТИРОВКА И УСТАНОВКА

Во время хранения или транспортировки убедитесь, что корпус и шасси инвертора не имеют повреждений, сухие и чистые.

Так как инвертор достаточно тяжёлый, для его перемещения и установки требуется по меньшей мере два человека.

Для перемещения и установки инвертора необходимо выбрать соответствующие инструменты, чтобы обеспечить нормальную работу инвертора и избежать травм. Для обеспечения физической безопасности персонал, осуществляющий монтаж, должен использовать меры механической защиты, например надевать спецодежду и обувь, предотвращающую падение.

Установка инвертора должна производиться квалифицированными специалистами.

Запрещается хранить и устанавливать инвертор на легковоспламеняющихся и взрывоопасных предметах.



Запрещается устанавливать инвертор в местах, доступных для детей и других посторонних лиц.

Перед тем как приступить к установке устройства и подключению к источнику питания, снимите металлические украшения, такие как кольца и браслеты, чтобы избежать поражения электрическим током.

Панель солнечных батарей, подвергаясь воздействию солнечного света, может генерировать опасное напряжение. Перед подключением к источнику питания необходимо накрыть солнечную батарею светонепроницаемым материалом.

Входное напряжение инвертора не должно превышать максимально допустимое входное напряжение, в противном случае инвертор может быть повреждён.

Фотоэлектрический сетевой инвертор не может использоваться совместно с системой с заземлением положительного или отрицательного полюса панели солнечной батареи.

Убедитесь, что РЕ-проводник инвертора надёжно заземлён, иначе инвертор не сможет нормально работать.

Убедитесь, что инвертор надёжно установлен, а электропроводка исправна.



ПРИМЕЧАНИЕ. Фотоэлектрический сетевой инвертор подходит только для солнечных батарей на основе кристаллического кремния.

1.2.2 РАБОТА ОТ СЕТИ

Необходимо получить разрешение от местной электроэнергетической компании, а эксплуатация инвертора, подключённого к сети, должна осуществляться квалифицированными специалистами.



Все электрические соединения должны выполняться в соответствии с требованиями электрических стандартов стран/регионов, в которых реализуется проект.

Перед началом работ с инвертором убедитесь, что инвертор надёжно установлен, а электропроводка исправна.

Запрещается открывать инвертор, когда он работает или подключён к источнику питания.

1.2.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КОНТРОЛЬ

Техническое обслуживание, осмотр и ремонт инвертора должны выполняться хорошо обученными и квалифицированными специалистами.

Если требуется ремонт инвертора, обратитесь к дистрибьютору или производителю.

Чтобы предотвратить проникновение посторонних лиц в зону проведения технических работ, необходимо разместить временные предупреждающие таблички, оповещающие посторонних лиц о недопустимости нахождения в такой зоне, либо установить защитные ограждения.

Перед проведением работ по техническому обслуживанию необходимо отключить автоматический выключатель со стороны сети, затем отключить автоматический выключатель, подключённый к фотоэлектрическому компоненту, и подождать не менее 10 мин до тех пор, пока внутренние компоненты инвертора полностью не разрядятся.



Внутри инвертора в основном находятся чувствительные к электростатическому разряду схемы и компоненты, поэтому необходимо соблюдать правила защиты от электростатического разряда и принимать антистатические меры.

При ремонте инвертора запрещается использовать компоненты, предоставленные другими компаниями.

Возобновление работы инвертора, подключённого к сети электроснабжения, возможно только после подтверждения отсутствия неисправностей, которые могут повлиять на безопасность работы инвертора.

Во время работы старайтесь не включать и не дотрагивайтесь до компонентов электросети или любых металлических проводящих частей фотоэлектрической системы, так как это может привести к поражению электрическим током или возгоранию.

Обращайте внимание на все знаки безопасности и предостережения, например: «Опасность! Риск поражения электрическим током».

1.2.4 УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ



Запрещается утилизировать инвертор вместе с коммунально-бытовыми отходами. Потребитель несёт ответственность за отправку изделия в указанную организацию для переработки и утилизации.

02 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

В этой главе приведены сведения о внешнем виде, комплектации, этикетке и технических параметрах сетевого инвертора.

2.1 СЕТЕВАЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Сетевая фотоэлектрическая система генерации электроэнергии включает в себя солнечные панели, сетевой инвертор, счётчик электроэнергии и электросеть общего пользования.



Рис. 2.1. Применение сетевого солнечного инвертора

Фотоэлектрический сетевой инвертор является ключевым элементом сетевой фотоэлектрической системы генерации электроэнергии. Солнечный свет может быть преобразован с помощью фотоэлектрической (солнечной) панели в постоянный ток, который затем с помощью сетевого инвертора преобразуется в синусоидальный переменный ток с той же частотой и фазой, что и в электросети общего пользования, после чего переменный ток передается в электросеть.



Рекомендуется, чтобы устанавливаемая солнечная панель отвечала требованиям стандартам IEC 61730 класса A.

2.1.1 ПОДДЕРЖИВАЕМАЯ СТРУКТУРА ПОДКЛЮЧЕНИЯ К СЕТИ

Сетевые солнечные инверторы разрешается подключать к сети TN-S, TN-C, TN-C-S, TT и IT. При подключении к сети TT напряжение между контактами N и PE должно быть менее 30 В.

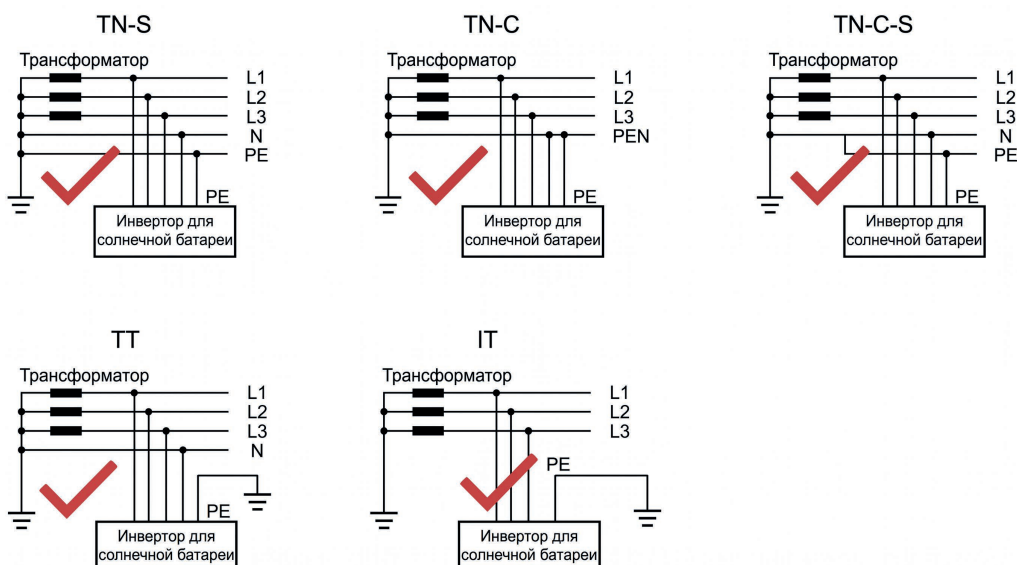


Рис. 2.2. Тип сети

2.2 ВНЕШНИЙ ВИД ИЗДЕЛИЯ

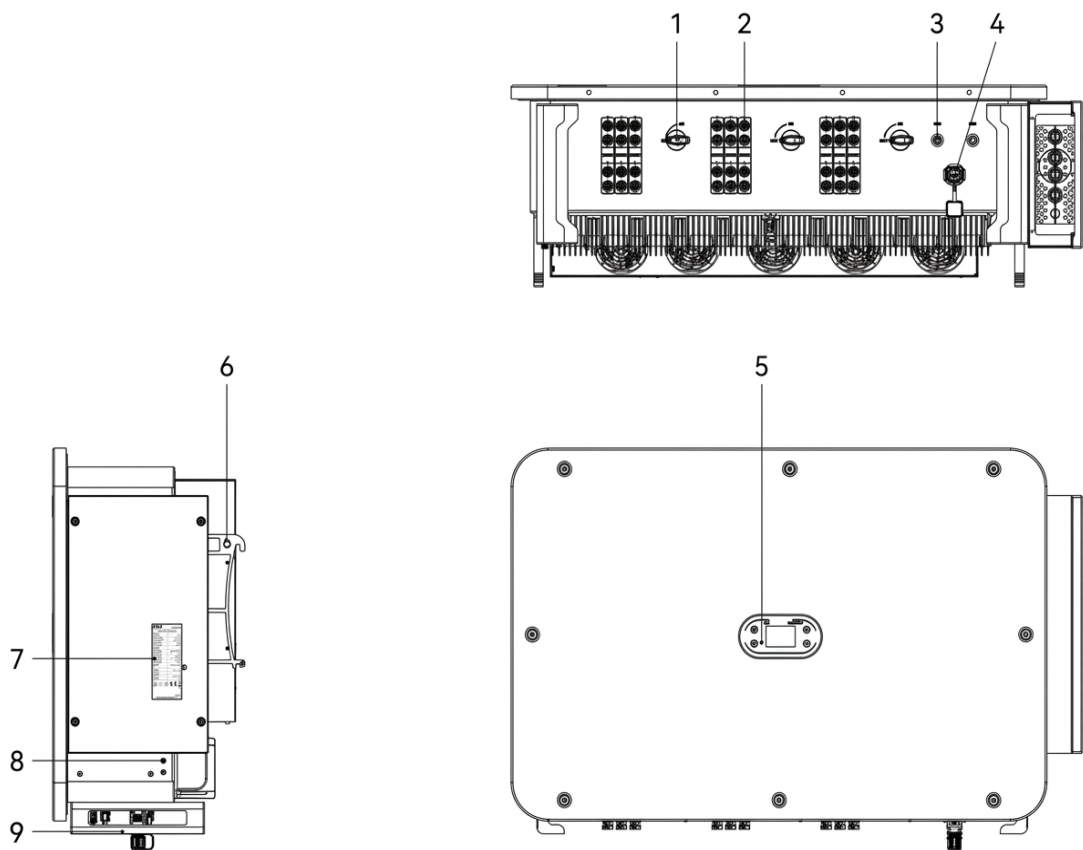


Рис. 2.3. Внешний вид трёхфазного фотоэлектрического инвертора модели 100-136kW

Таблица 2-1. Основные элементы трёхфазного фотоэлектрического инвертора

№	НАИМЕНОВАНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
1	Выключатель постоянного тока	Для включения и выключения входа постоянного тока
2	Интерфейс входа постоянного тока	Порт входа пост. тока инвертора, подключается к солнечным панелям
3	Интерфейс связи	Коммуникационный порт RS-485 и порт расширения EXT
4	Клеммник переменного тока	Порт выхода переменного тока инвертора, подключение к электросети общего пользования
5	Светодиодный индикатор	Индикация текущего рабочего состояния инвертора
6	Подвесная проушина	Установка инвертора на навесной панели
7	Этикетка	Индикация номинальных параметров инвертора
8	Клемма защитного заземления	Две шт., должна быть подключена хотя бы одна
9	Основная ручка	Всего две шт., для перемещения инвертора
10	Панель установки вентилятора	Панель с вентиляционными отверстиями, используется для крепления вентиляторов

2.3 ЭТИКЕТКА

На рис. 2.4 показана этикетка инвертора.



Рис. 2.4. Этикетка инвертора

ПИКТОГРАММЫ	ОПИСАНИЕ
	Сертификационный знак TUV. Инвертор сертифицирован TUV.
	Сертификационный знак CE. Инвертор отвечает требованиям директивы CE.
	Сертификационный знак CQC. Инвертор был сертифицирован CQC.
	Знак EU WEEE. Запрещается утилизировать инвертор как бытовые отходы.

2.4 МОДЕЛИ УСТРОЙСТВА

Таблица 2-2. Модели трёхфазных сетевых фотоэлектрических инверторов

НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	МОДЕЛЬ	НОМИНАЛЬНАЯ ВЫХОД- НАЯ МОЩНОСТЬ, Вт
Трёхфазный четырёхпроводной (L1, L2, L3, N, PE)		
Сетевой трёхфазный фотоэлектрический инвертор	100 кВт -PRO	100 000
Сетевой трёхфазный фотоэлектрический инвертор	110 кВт -PRO	110 000
Сетевой трёхфазный фотоэлектрический инвертор	125 кВт -PRO	125 000
Трёхфазный трёхпроводной (L1, L2, L3, PE)		
Сетевой трёхфазный фотоэлектрический инвертор	136 кВт -L-PRO	136 000
Сетевой трёхфазный фотоэлектрический инвертор	HS55-150K3P	150 000
Сетевой трёхфазный фотоэлектрический инвертор	136 кВт -X-PRO	136 000
Сетевой трёхфазный фотоэлектрический инвертор	150 кВт -X-PRO	150 000



ПРИМЕЧАНИЕ. Технические параметры инвертора см. в приложении

2.5 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА

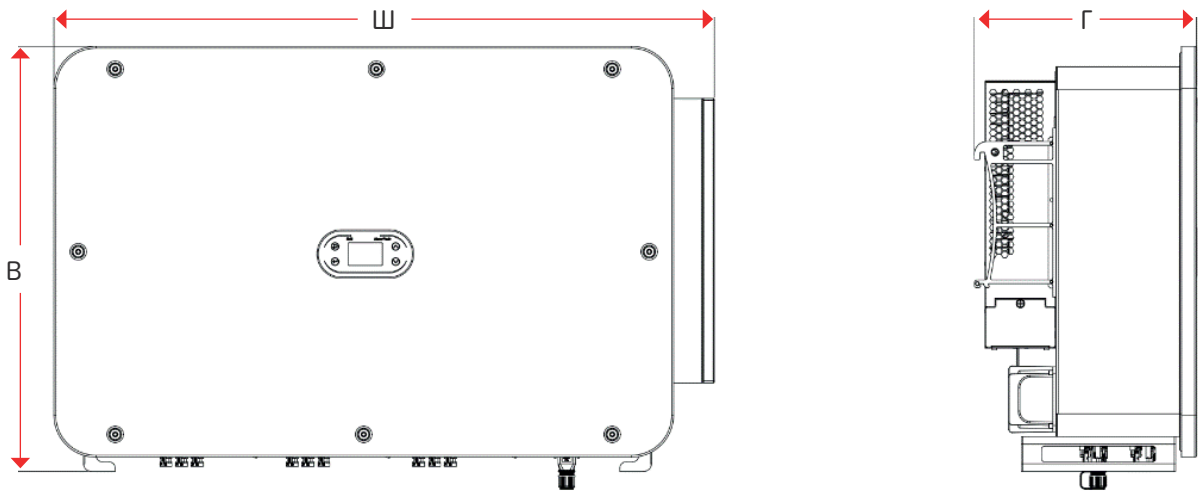


Рис. 2.5. Габаритные размеры инвертора

Таблица 2-3. Размеры и масса нетто инвертора

МОДЕЛЬ	ВЫСОТА, ММ	ШИРИНА, ММ	ГЛУБИНА, ММ	МАССА НЕТТО, КГ
100–110 кВт -PRO	650	1040	350	84
125 кВт -PRO	650	1040	350	85
136 кВт -L-PRO	650	1040	350	85
HS55-150K3P	650	1040	350	85

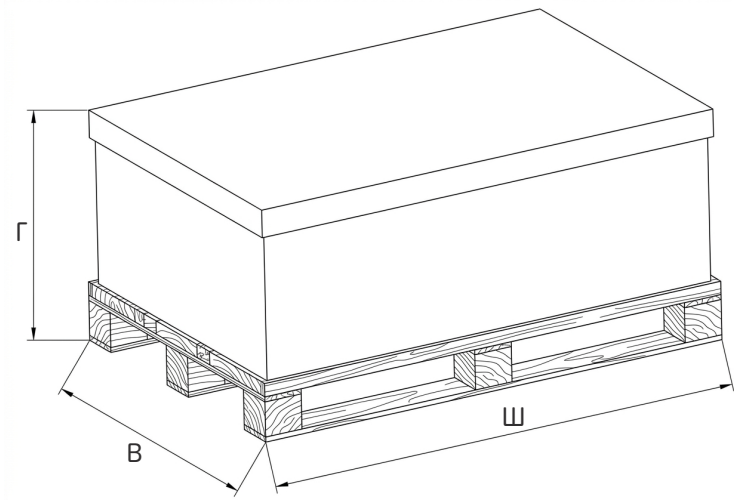


Рис. 2.6. Размеры картонной упаковки

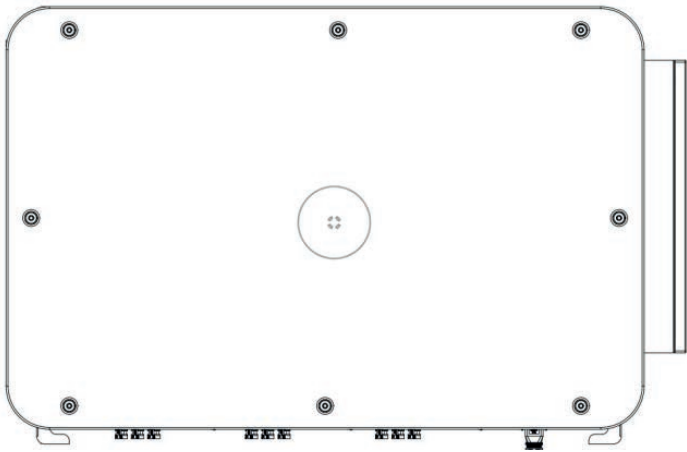
Таблица 2-4. Габариты упаковки и общий вес

МОДЕЛЬ	ВЫСОТА, ММ	ШИРИНА, ММ	ГЛУБИНА, ММ	МАССА, КГ	МАТЕРИАЛ УПАКОВКИ
100–110 кВт -PRO	820	1190	530	92	Поддон + картонная упаковка
125 кВт -PRO	820	1190	530	93	Поддон + картонная упаковка
136 кВт -L-PRO	820	1190	530	93	Поддон + картонная упаковка
HS55-150K3P	820	1190	530	93	Поддон + картонная упаковка

2.6 СВЕТОДИОДНАЯ ПАНЕЛЬ

Светодиодная индикаторная панель, выступающая в качестве интерфейса взаимодействия с человеком, может отображать рабочее состояние инвертора.

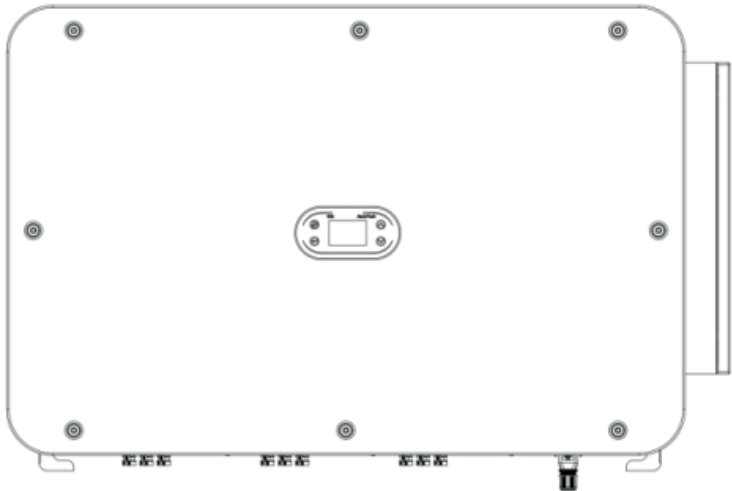
2.6.1 СОВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ СВЕТОДИОДНОЙ ПАНЕЛИ



Светодиодный индикатор, описание индикации состояний

	Светится синим светом	Нормальное состояние генерации и подключение к сети
	Мигает синим светом (5 с)	Подключено к источнику постоянного или переменного тока, инвертор находится в режиме или состоянии ожидания (ещё не вырабатывает электроэнергию)
	Светится красным светом	Произошла ошибка (инвертору не удалось подключиться к сети)
	Мигает синим светом (3 с)	Сработала сигнализация (инвертор успешно подключён к сети)
	Выключен	Отсоединение от сети постоянного или переменного тока

2.7 ЖК-ДИСПЛЕЙ И УПРАВЛЕНИЕ



2.7.1 ЖК-ДИСПЛЕЙ И УПРАВЛЕНИЕ

На ЖК-дисплее отображается рабочее состояние инвертора и различная информация о параметрах. Также через дисплей можно устанавливать параметры инвертора.



Определение кнопок на экране

ESC (ВЫХОД)	UP (ВВЕРХ)
Возврат к предыдущему уровню или отмена	Переключение вверх или добавление 1 к текущему значению
ENTER (ВВОД)	DOWN (ВНИЗ)
Переход к отображению следующего уровня или подтверждение	Переключение вниз или минус 1 от текущего значения

2.7.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВЕТОДИОДНЫХ ИНДИКАТОРОВ

СВЕТИТСЯ ЗЕЛЁНЫМ	СВЕТИТСЯ ЖЁЛТЫМ	СВЕТИТСЯ КРАСНЫМ
Всегда включен: статус подключения к сети Мигает: состояние ожидания	Мигает зелёным светом + мигает жёлтым светом: состояние обновления программного обеспечения	Всегда вкл.: отказ

2.7.3 ВЫВОД ЖК-ДИСПЛЕЯ ИЗ СПЯЩЕГО РЕЖИМА

При нажатии любой кнопки ЖК-дисплей автоматически включает подсветку и переходит в режим отображения; после 30 секунд бездействия подсветка автоматически выключается, и устройство переходит в спящий режим.

1. Отображение главного интерфейса

На основном интерфейсе отображается рабочее состояние инвертора, величина мощности и направление потока, обмен данными по RS485, связь со счётчиком, информация о неисправностях и системное время.

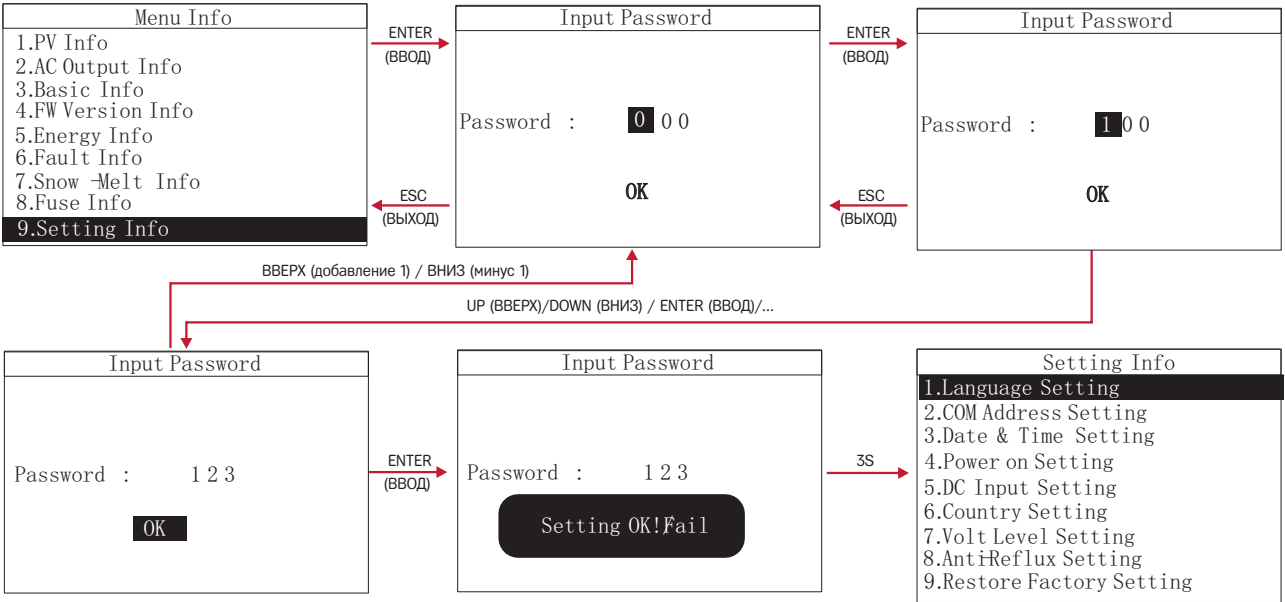
2. Отображение интерфейса меню

В главном интерфейсе можно перейти в меню, используя любую клавишу, а затем при помощи клавиш перейти в подменю каждого меню для просмотра параметров инвертора.

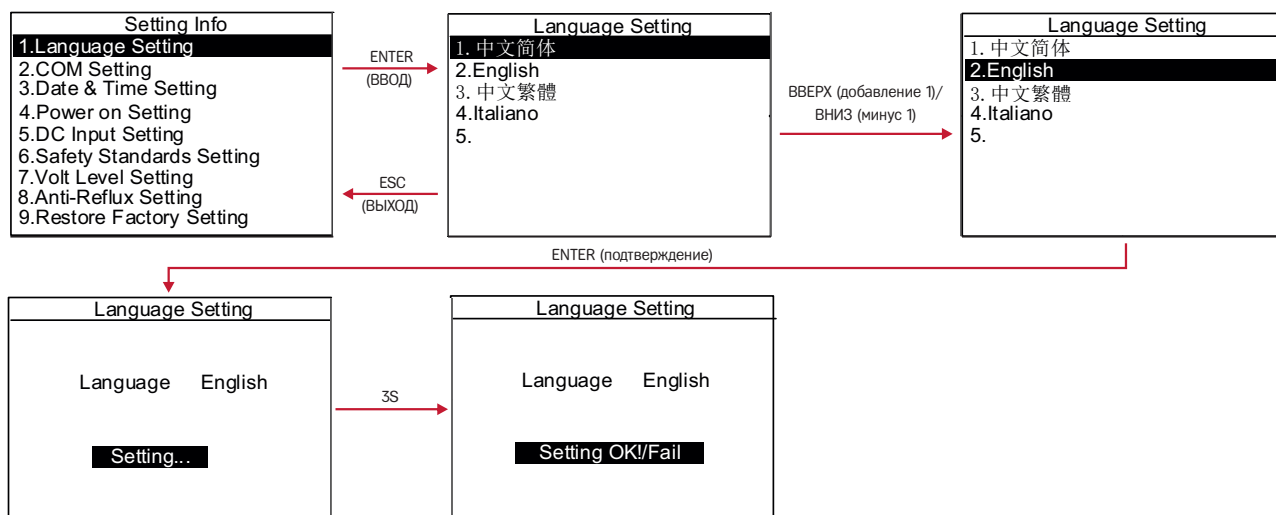
PV INFORMATION	ИНФОРМАЦИЯ О СОЛНЕЧНОЙ ПАНЕЛИ
AC Output Information	Информация о выходе переменного тока
Basic Information	Основная информация
FW Version Info	Информация о версии прошивки
Energy Information	Информация об энергии
Fault Information	Информация о неисправности
Snow-Melt Info	Информация о таянии снега
Fuse Info	Информация о предохранителе
Setting Information	Информация о настройках

3. Настройка функций

Для входа в меню настройки функций введите пароль из интерфейса «Информация о настройках». Пароль: 123. Значение параметра, отображаемое после входа в интерфейс настройки каждой функции, представляет собой текущее установленное значение параметра.



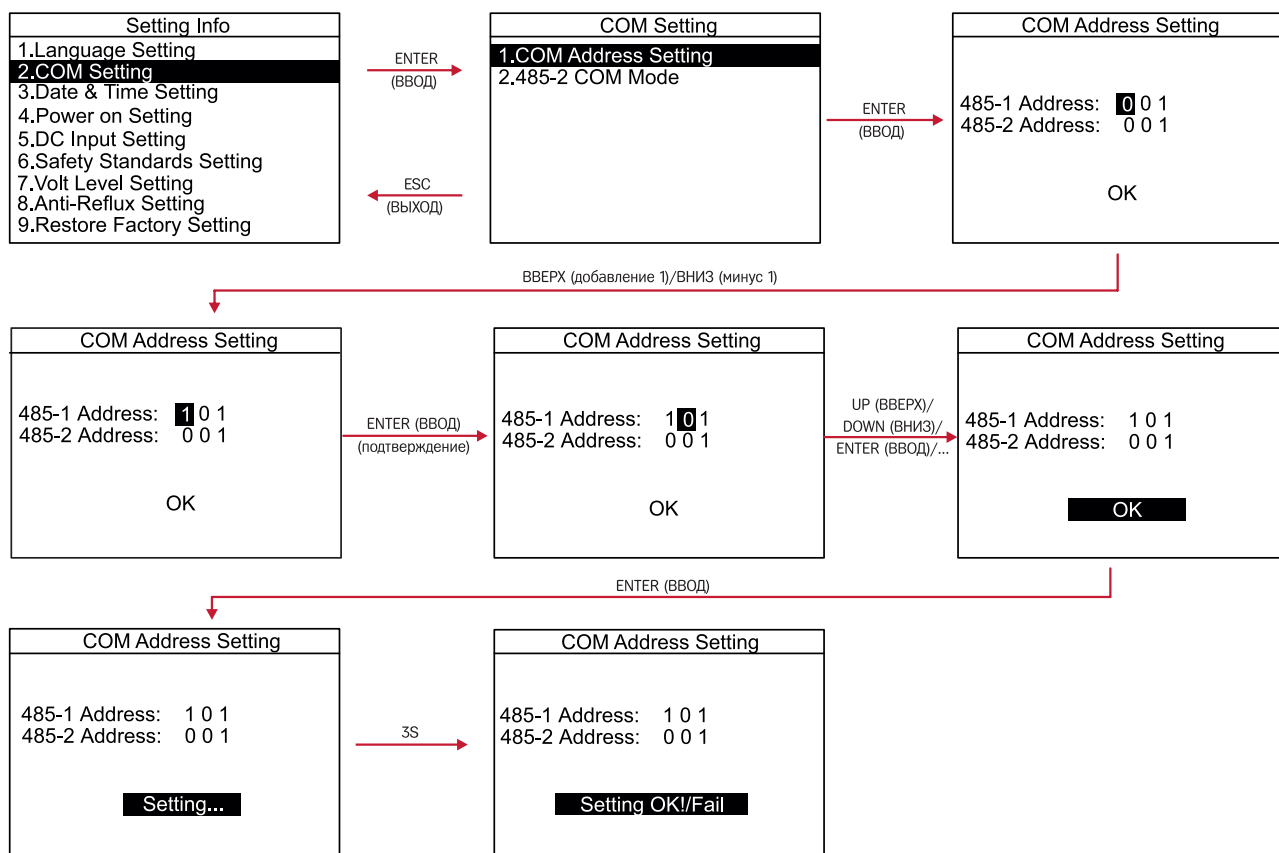
2.7.4 ЯЗЫКОВЫЕ НАСТРОЙКИ



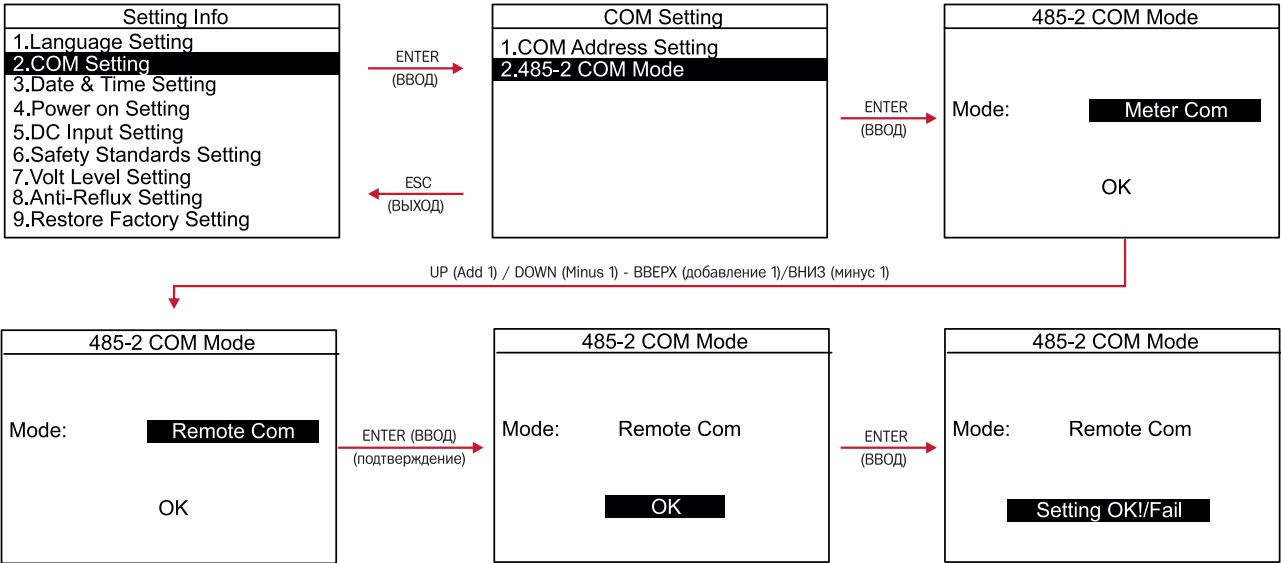
2.7.5 НАСТРОЙКИ COM

Настройка COM-адреса

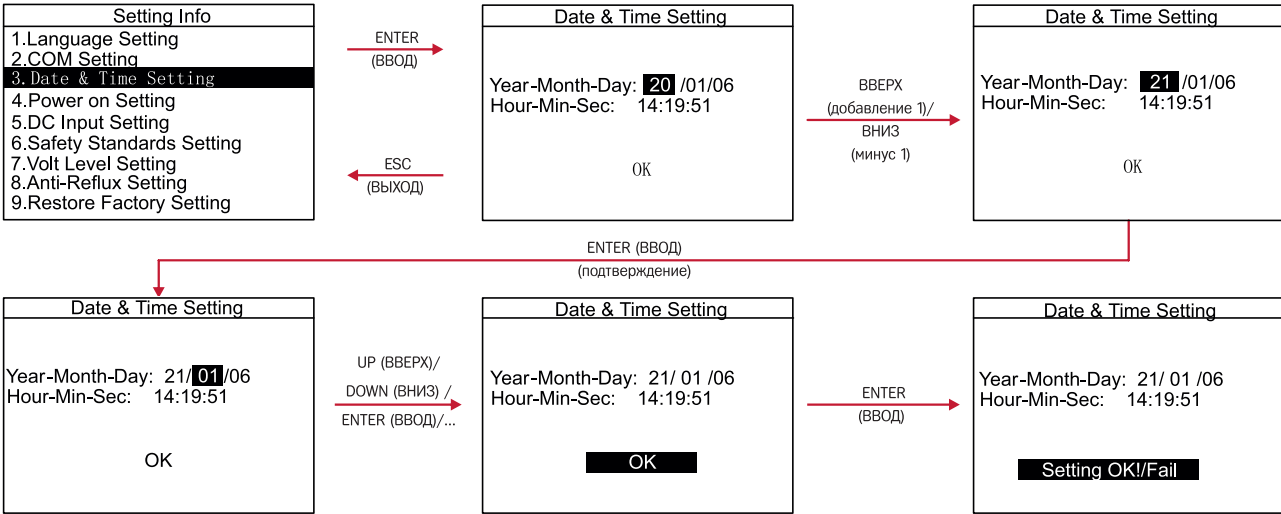
Значение по умолчанию для коммуникационного адреса RS485: 1.



Режим 485-2 COM

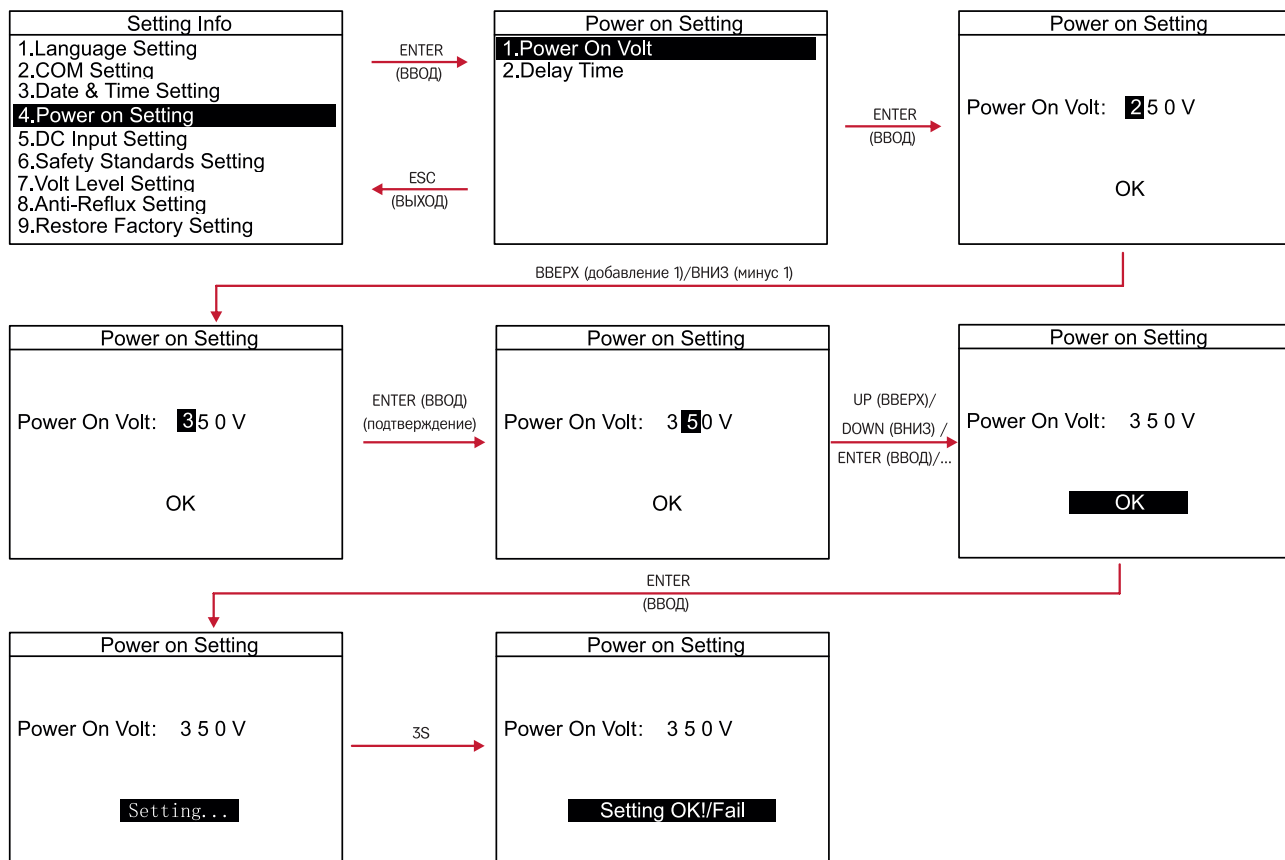


2.7.6 НАСТРОЙКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ

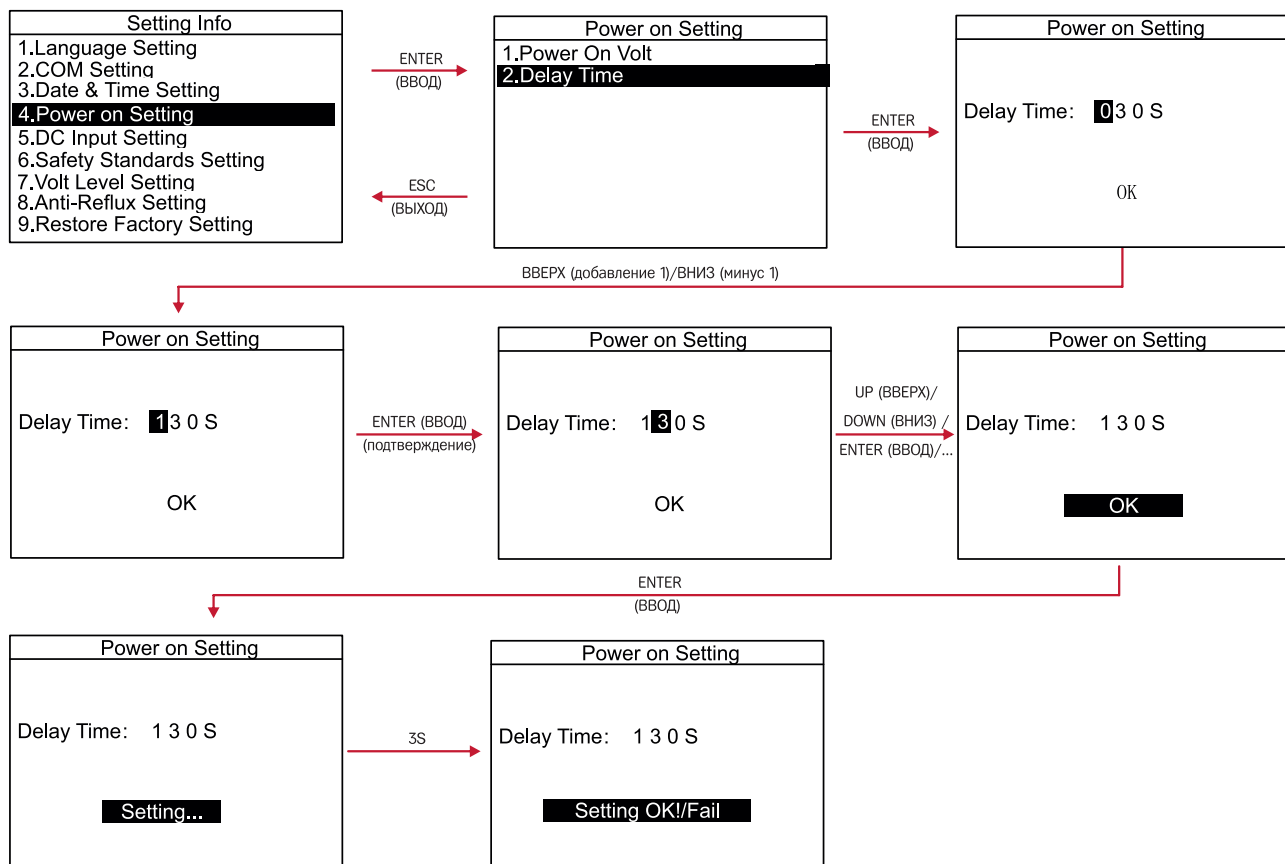


2.7.7 НАСТРОЙКИ ВКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ

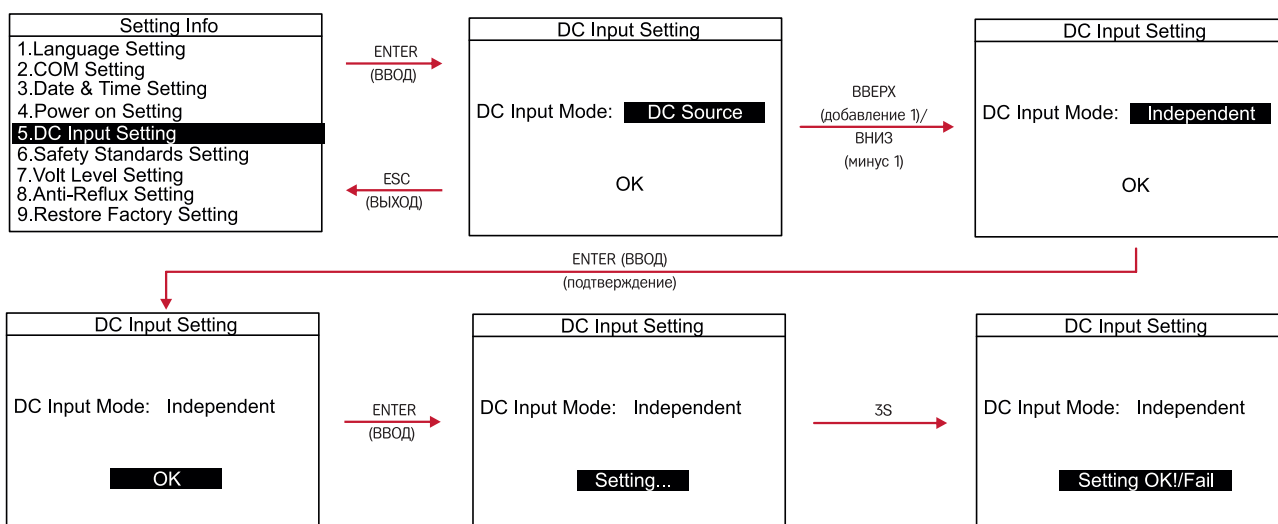
Напряжение включения питания



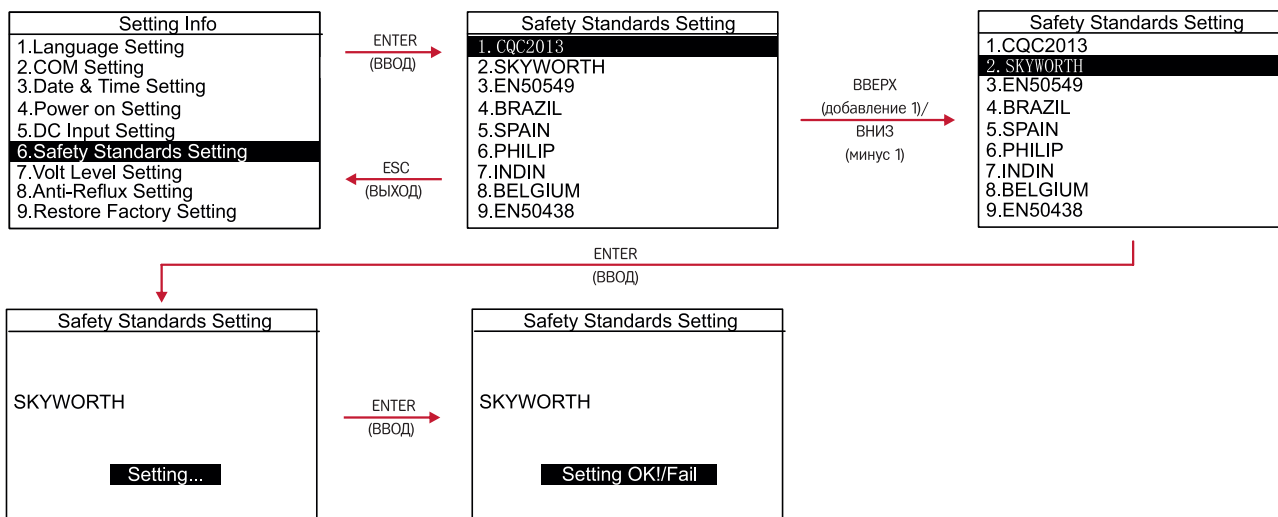
Время задержки



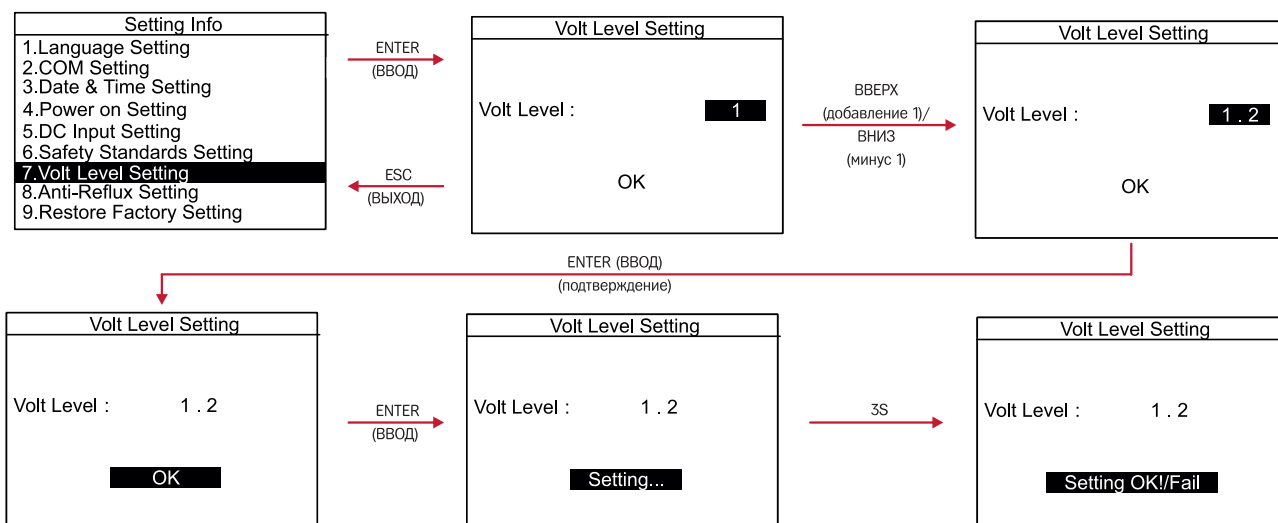
2.7.8 НАСТРОЙКИ ВХОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА



2.7.9 НАСТРОЙКИ СТРАНЫ

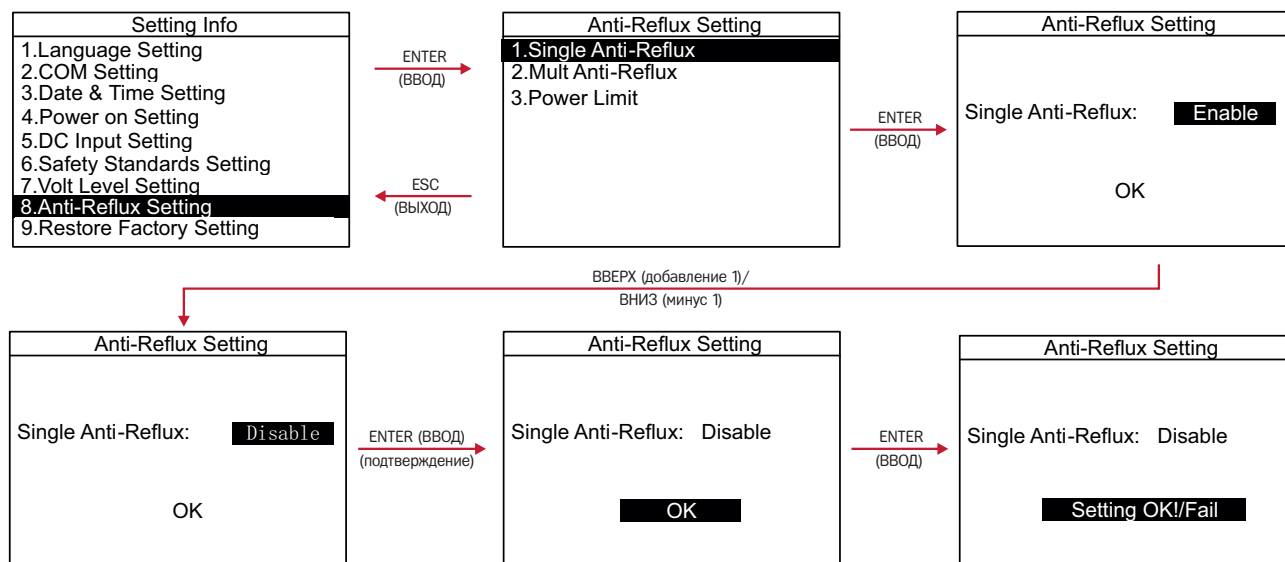


2.7.10 НАСТРОЙКИ УРОВНЯ НАПРЯЖЕНИЯ

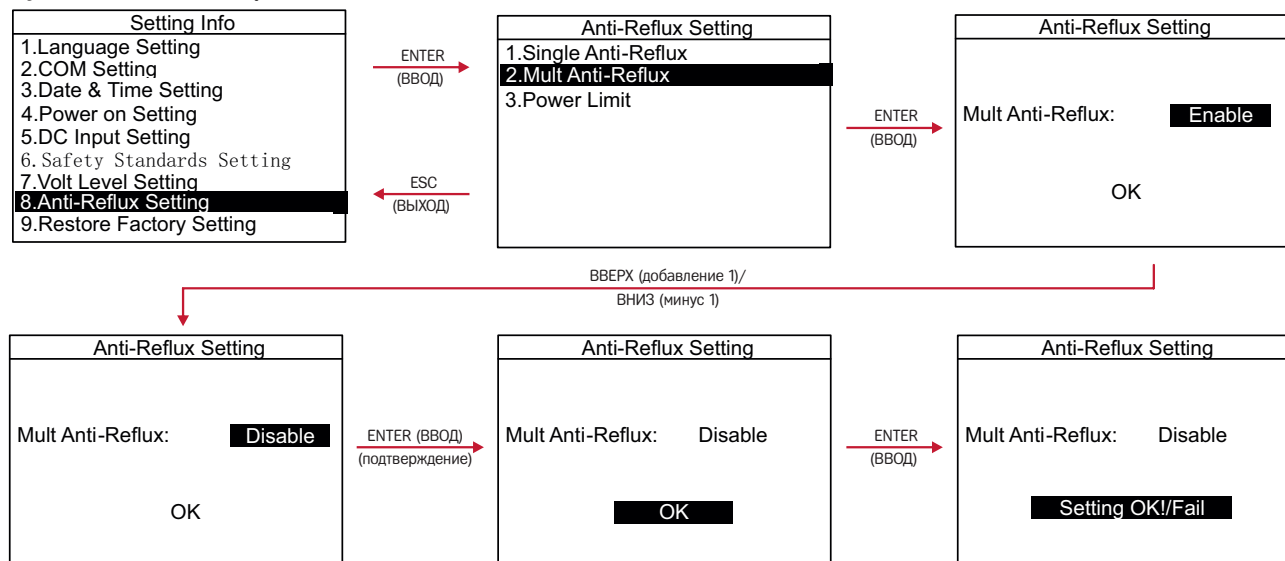


2.7.11 НАСТРОЙКИ ЗАЩИТЫ ОТ ОБРАТНОГО ТОКА

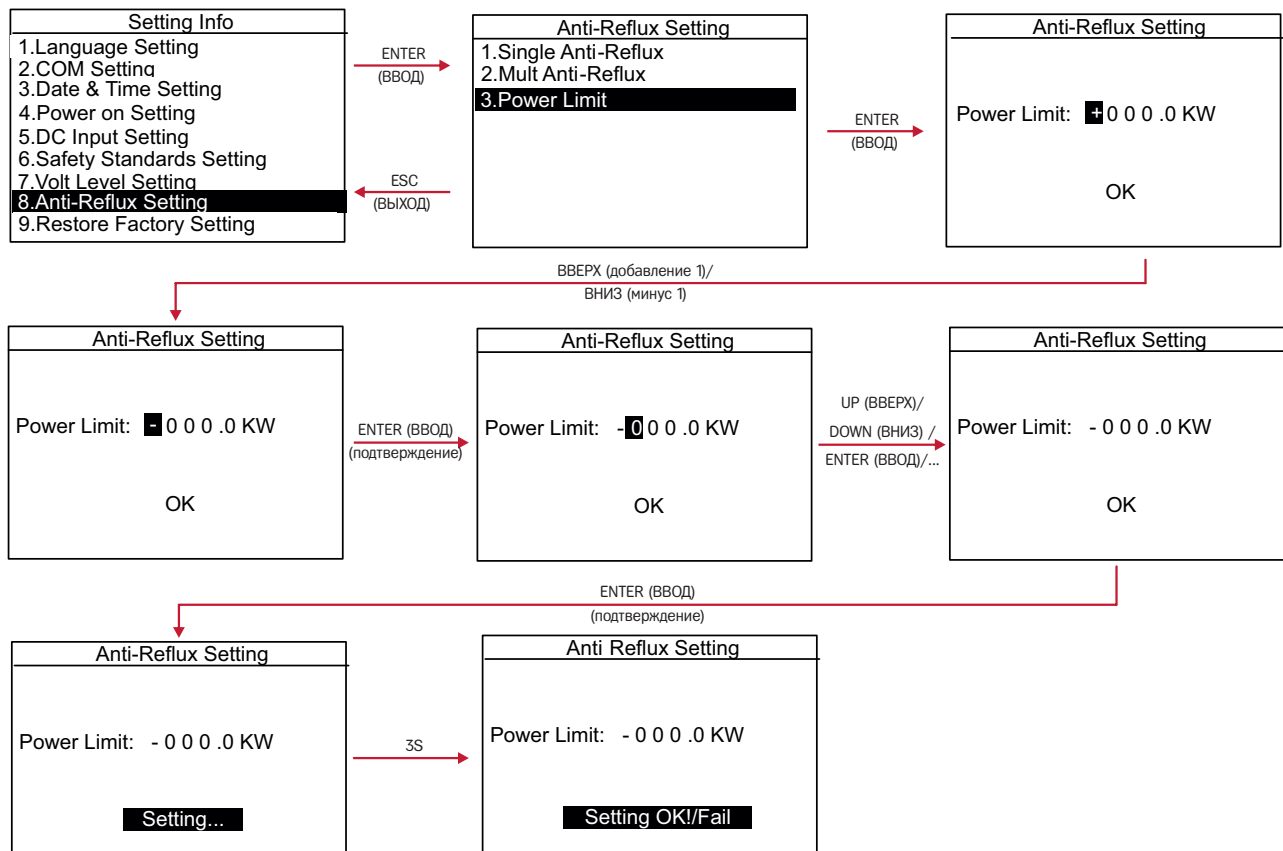
Одиная защита от обратного тока



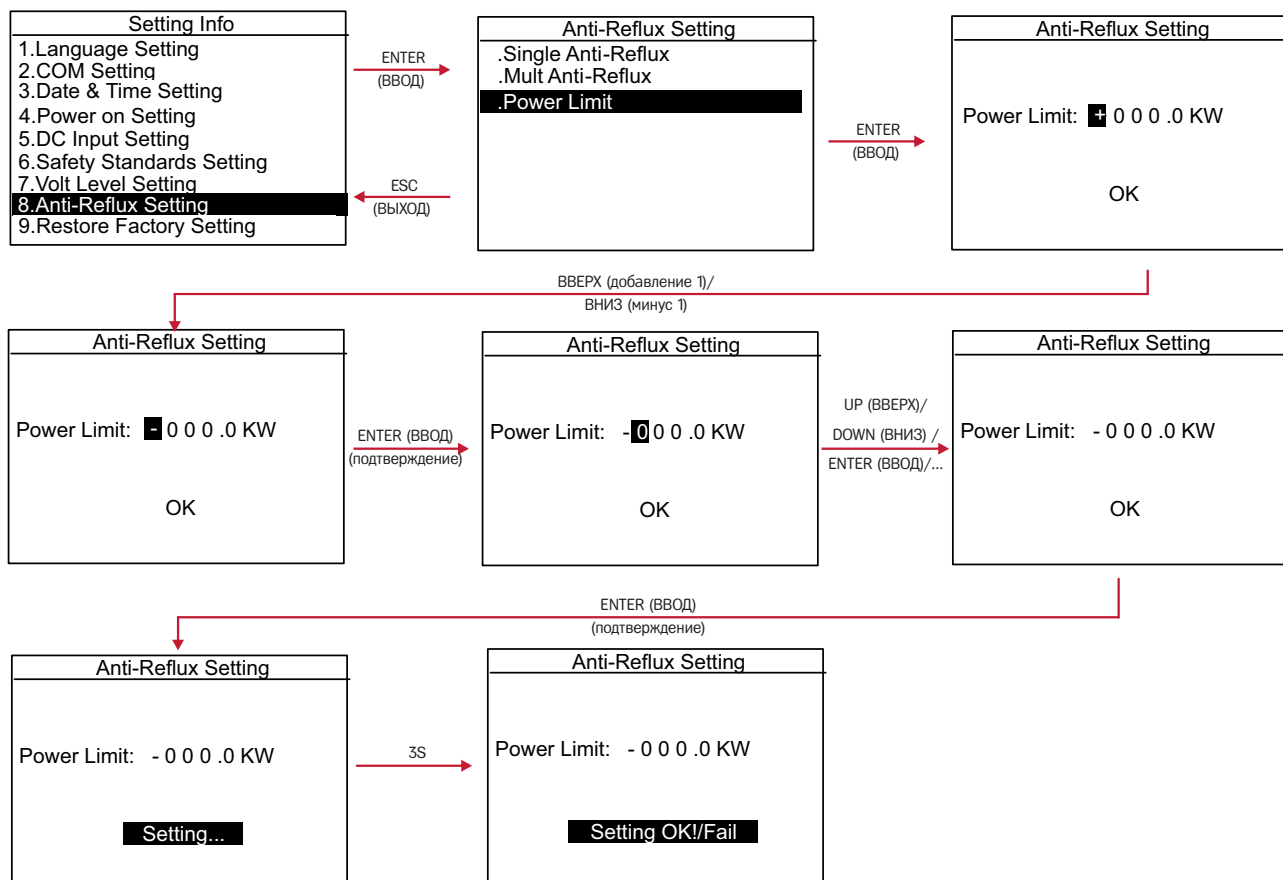
Мультизащита от обратного тока



Ограничение мощности



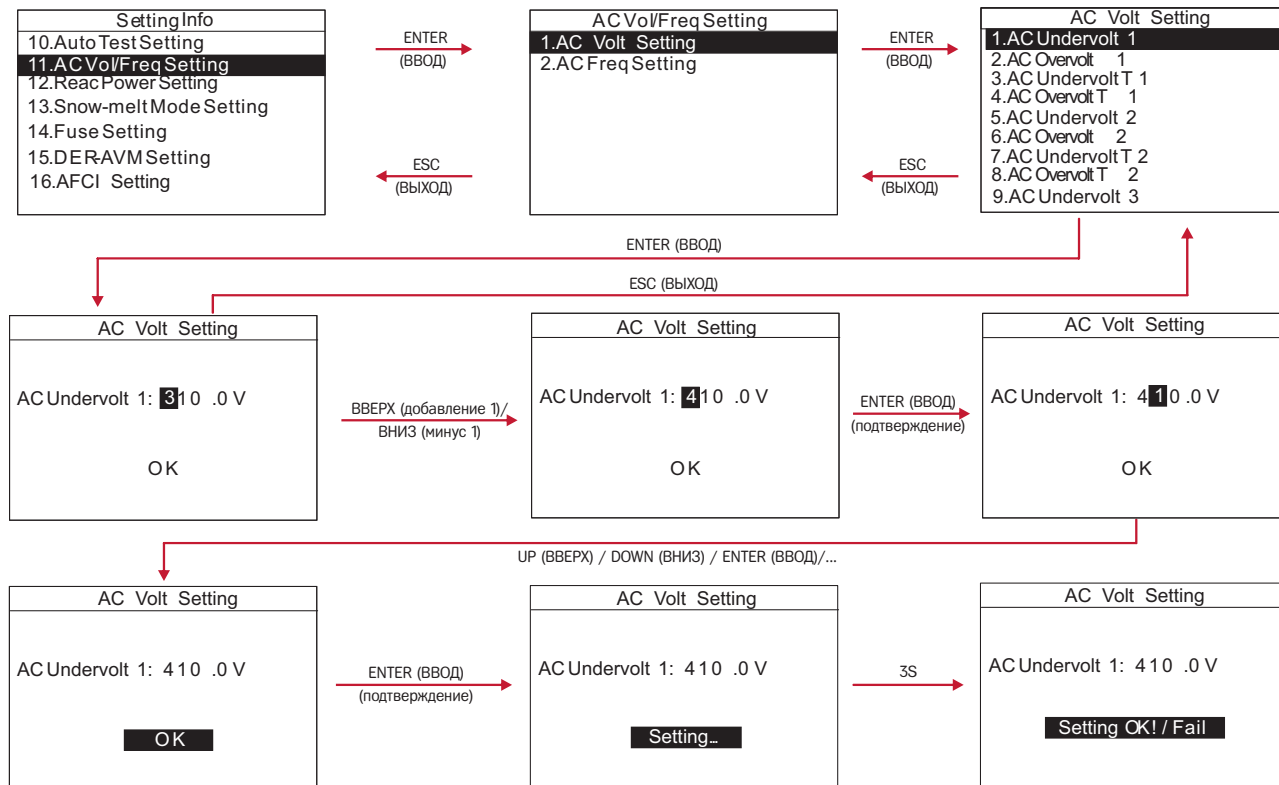
2.7.12 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК



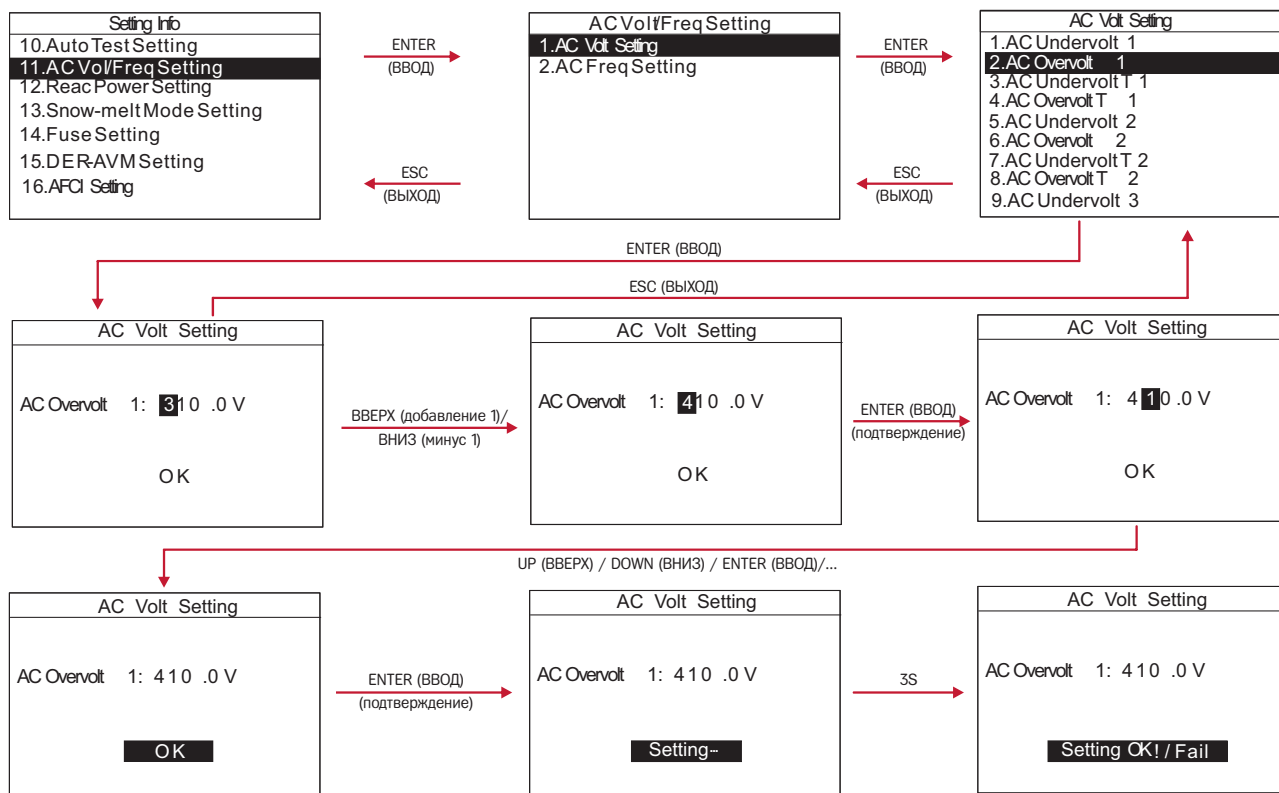
2.7.13 НАСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ/НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Настройки напряжения переменного тока

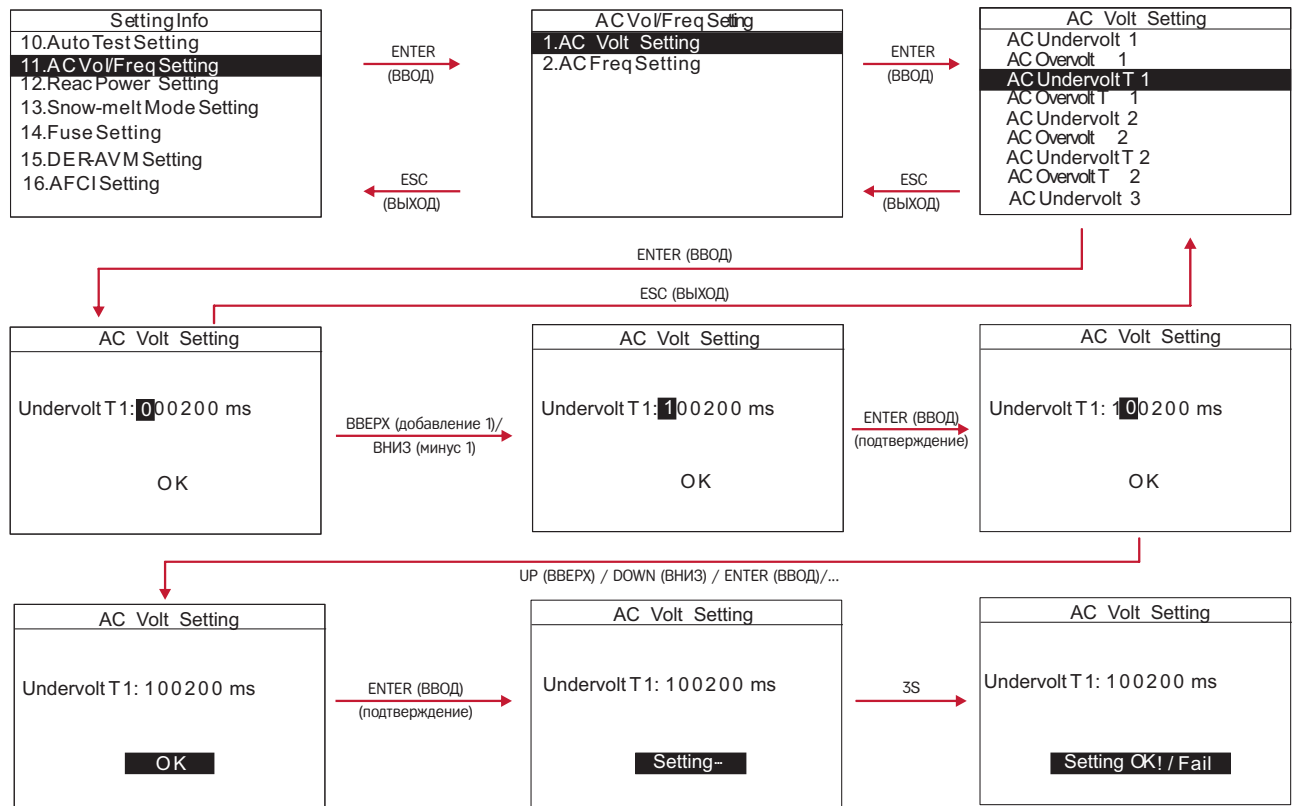
Настройки параметров первого порядка пониженного напряжения переменного тока



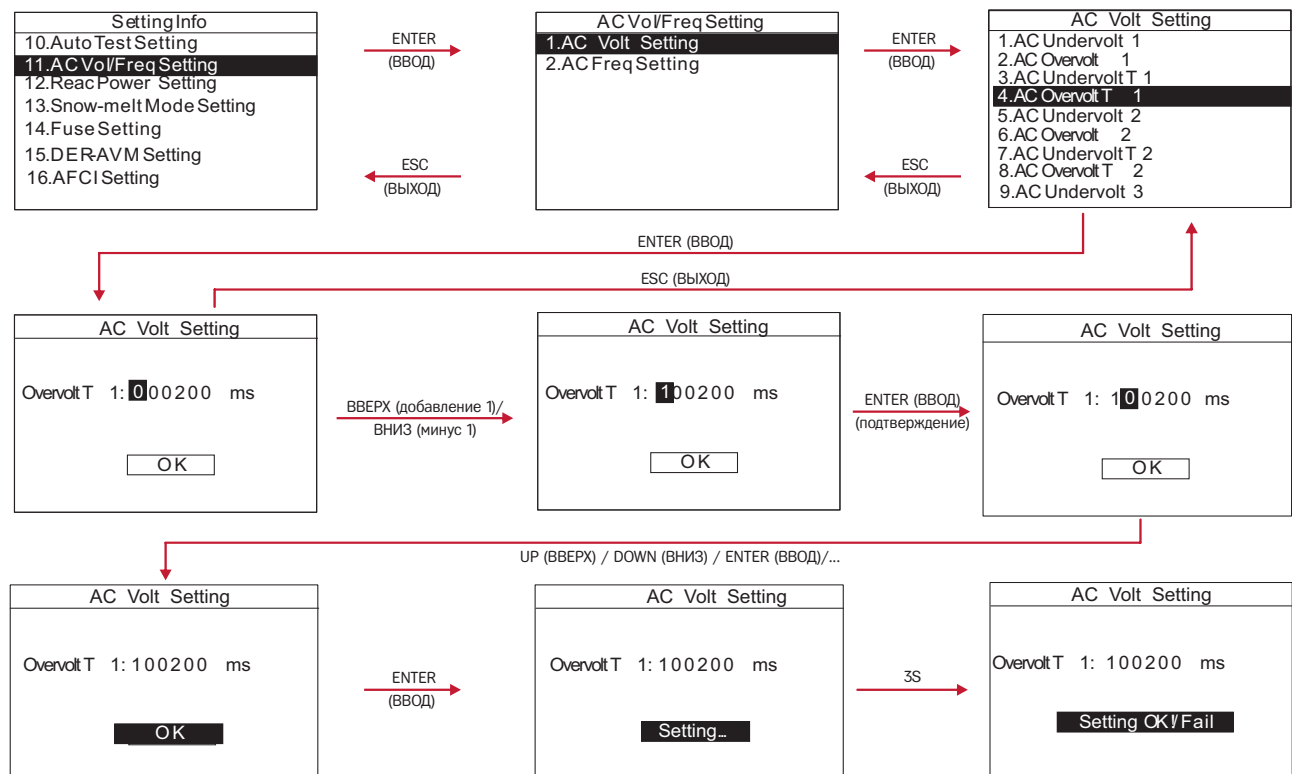
Настройки параметров первого порядка превышения напряжения переменного тока



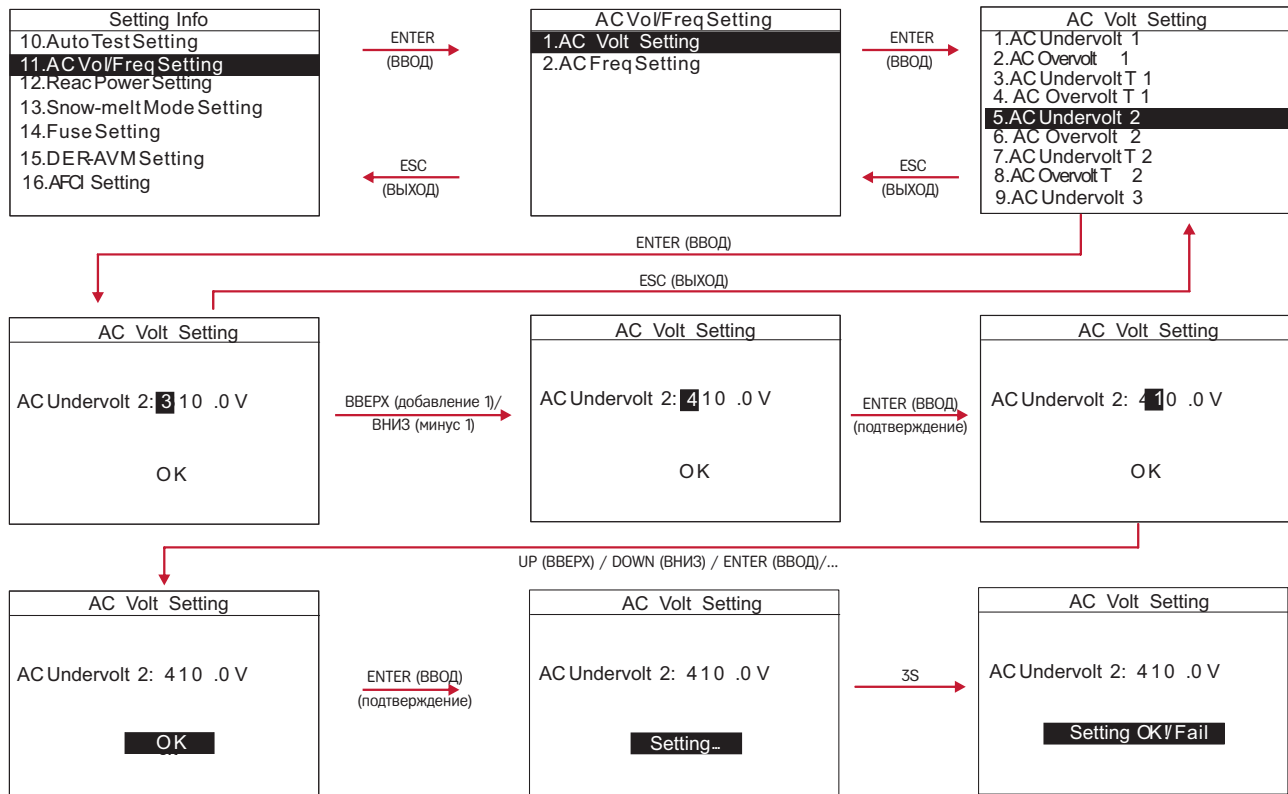
Настройки времени первого порядка пониженного напряжения переменного тока



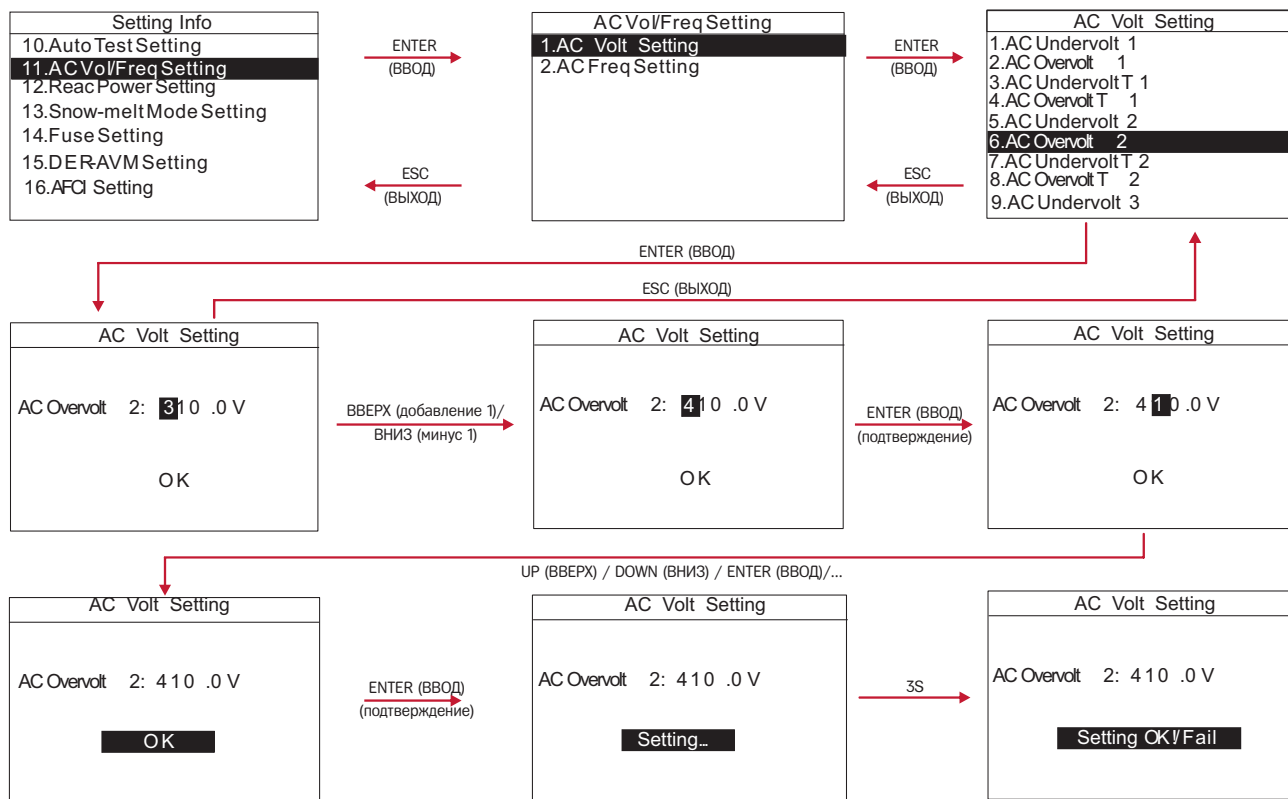
Настройки времени первого порядка превышения напряжения переменного тока



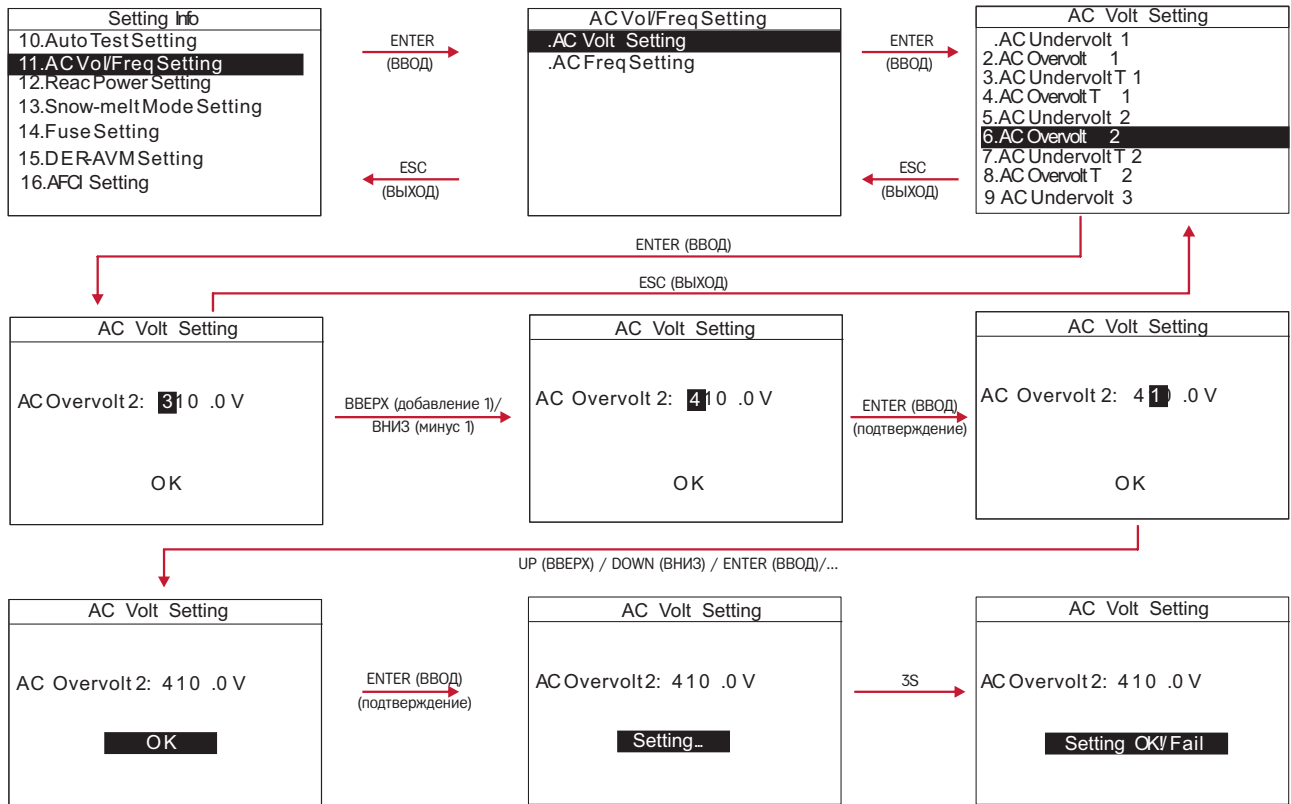
Настройки параметров второго порядка пониженного напряжения переменного тока



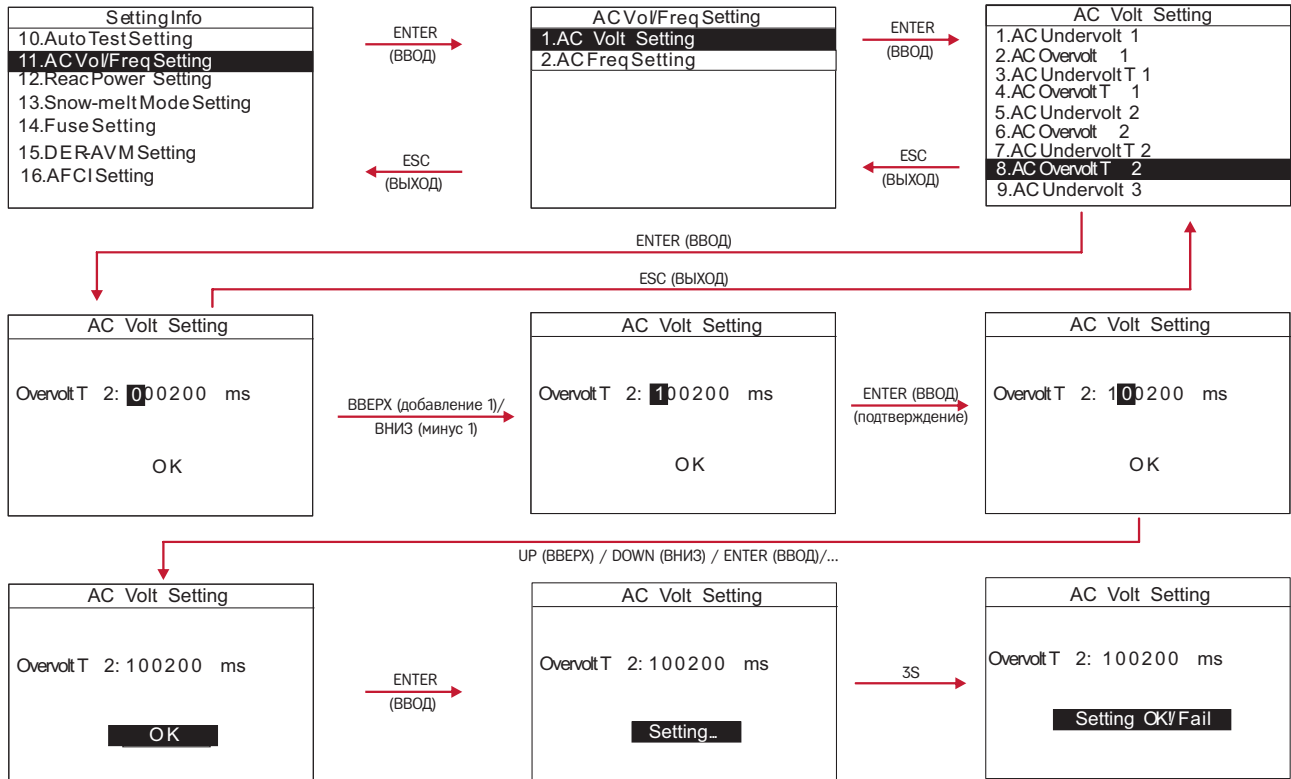
Настройки параметров второго порядка превышения напряжения переменного тока



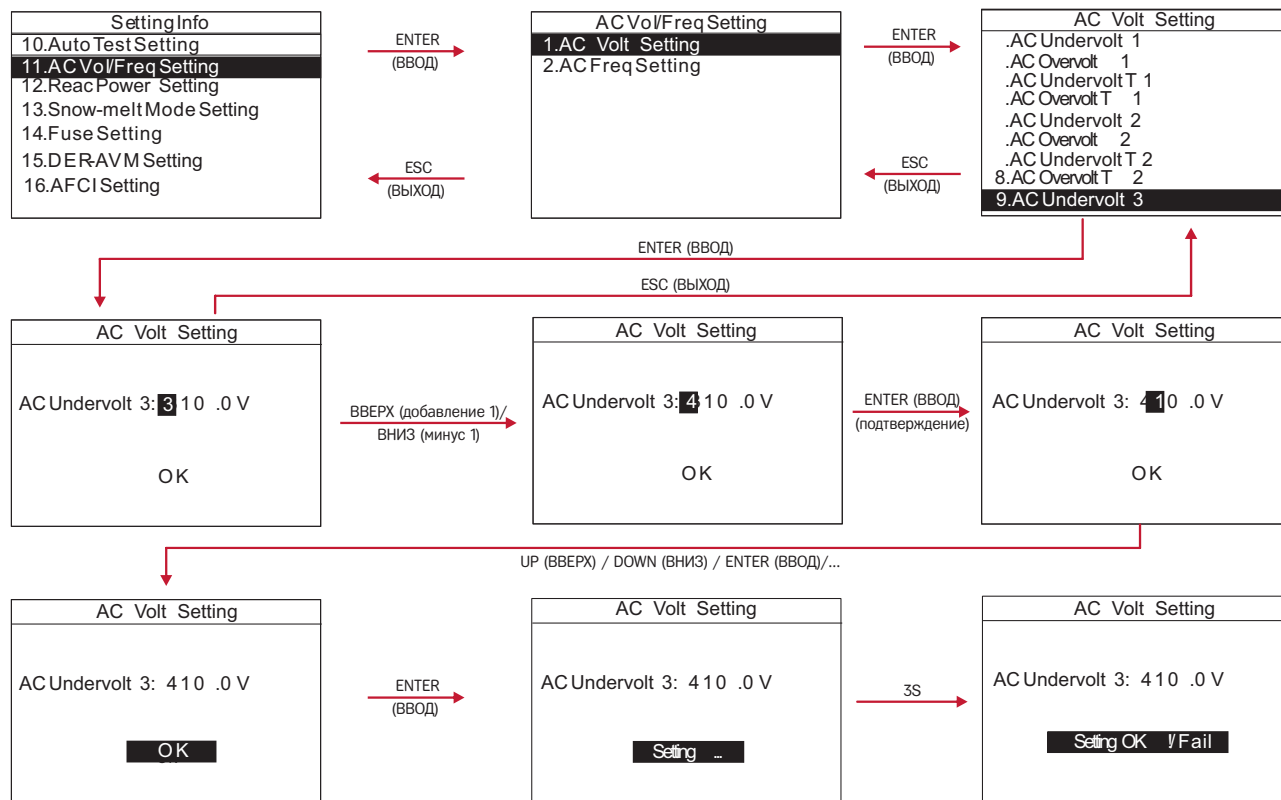
Настройки времени второго порядка пониженного напряжения переменного тока



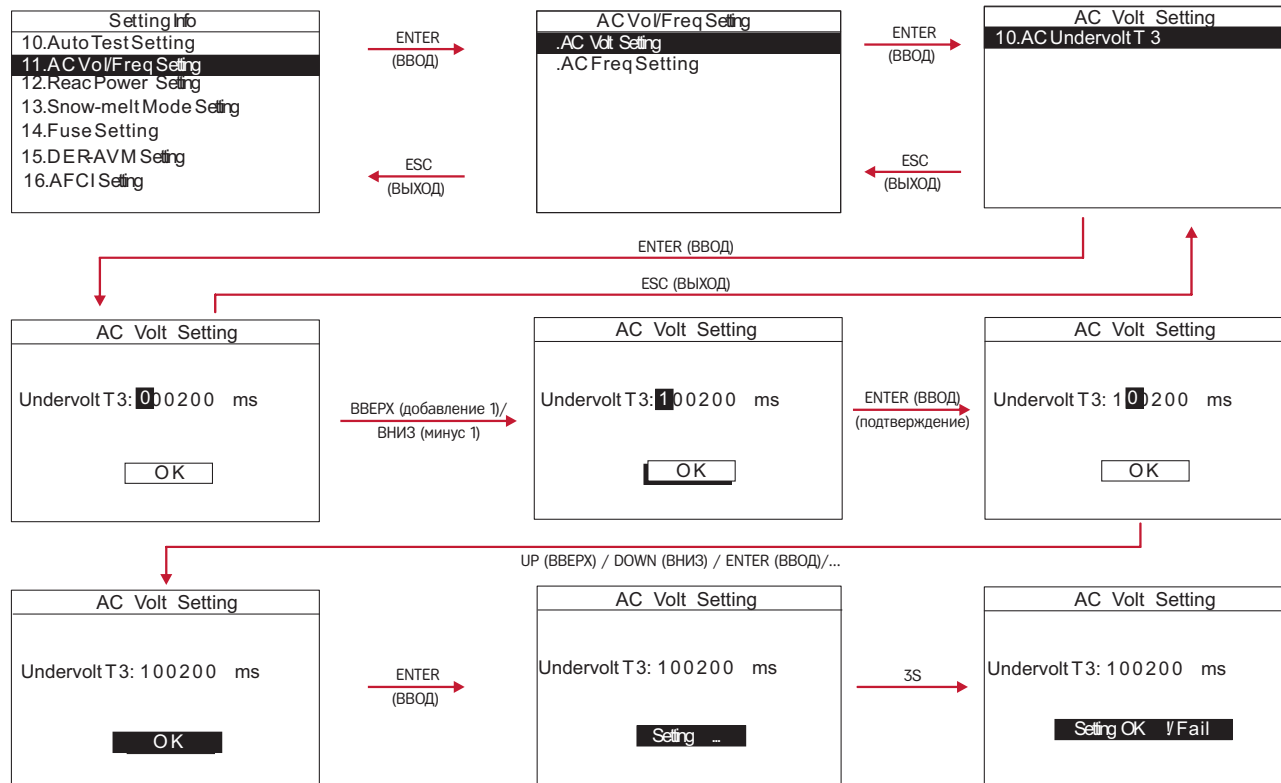
Настройки времени второго порядка превышения напряжения переменного тока



Настройки параметров третьего порядка пониженного напряжения переменного тока

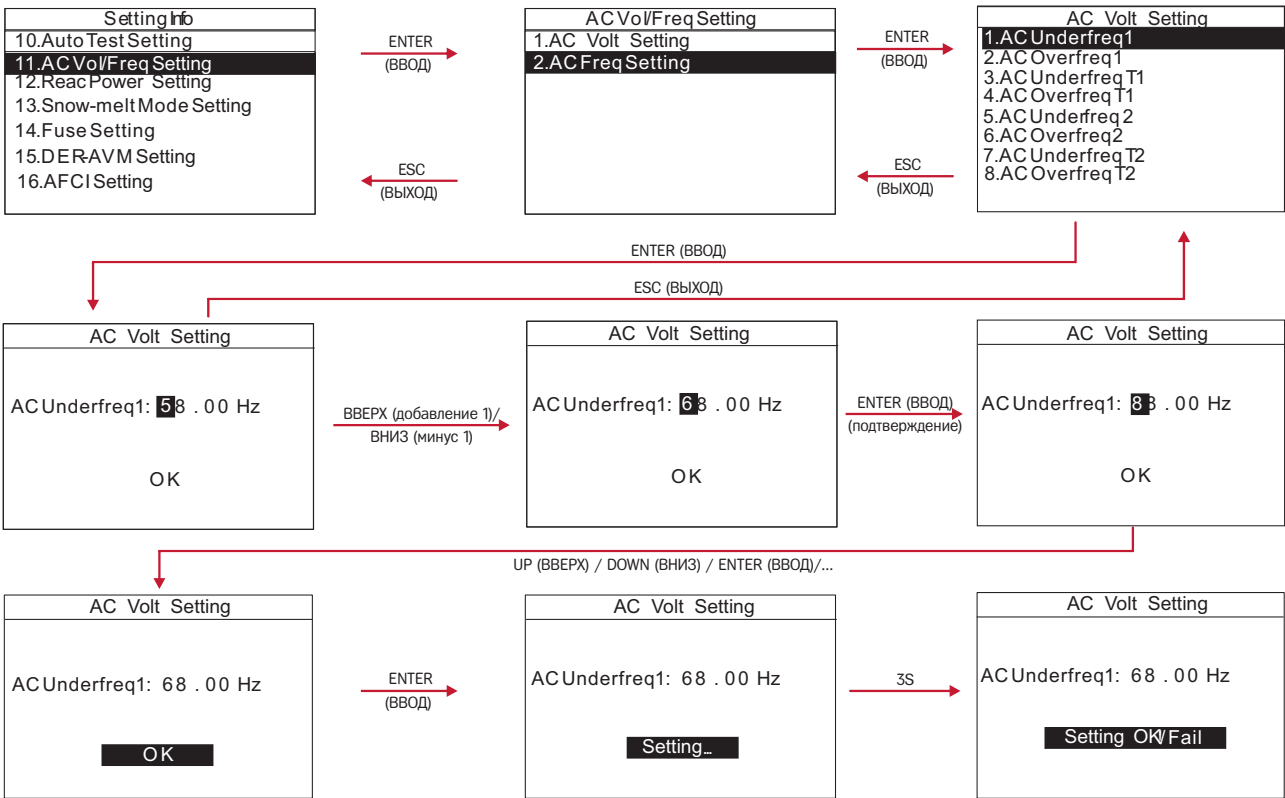


Настройки времени третьего порядка пониженного напряжения переменного тока

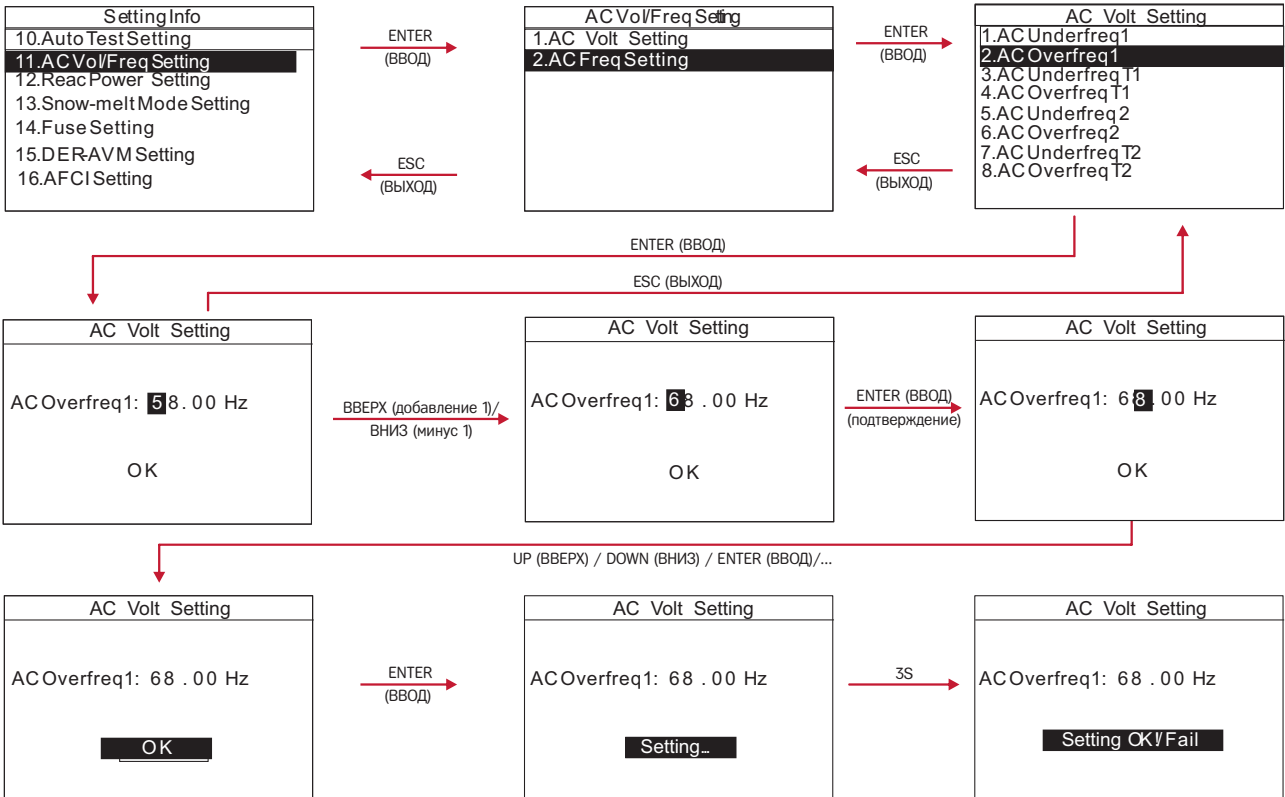


Настройка частоты переменного тока

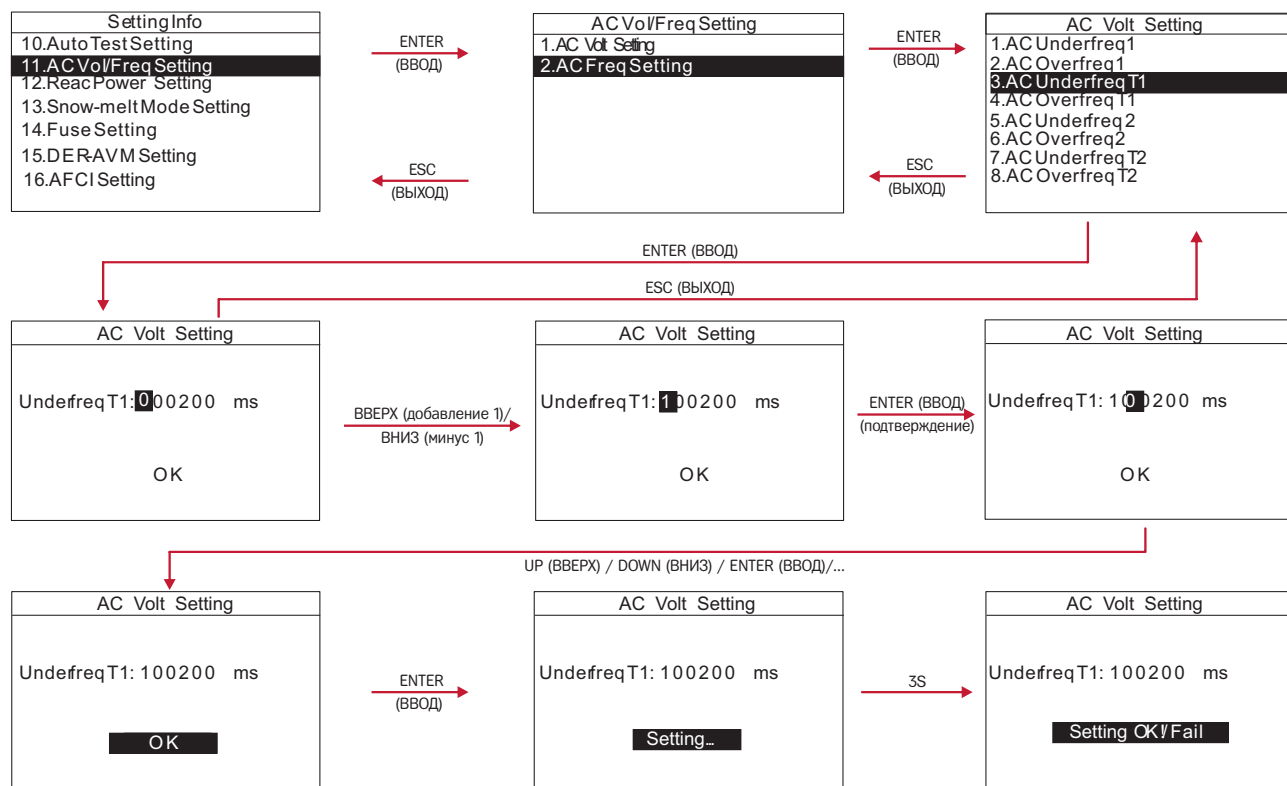
Настройки параметров первого порядка пониженной частоты переменного тока



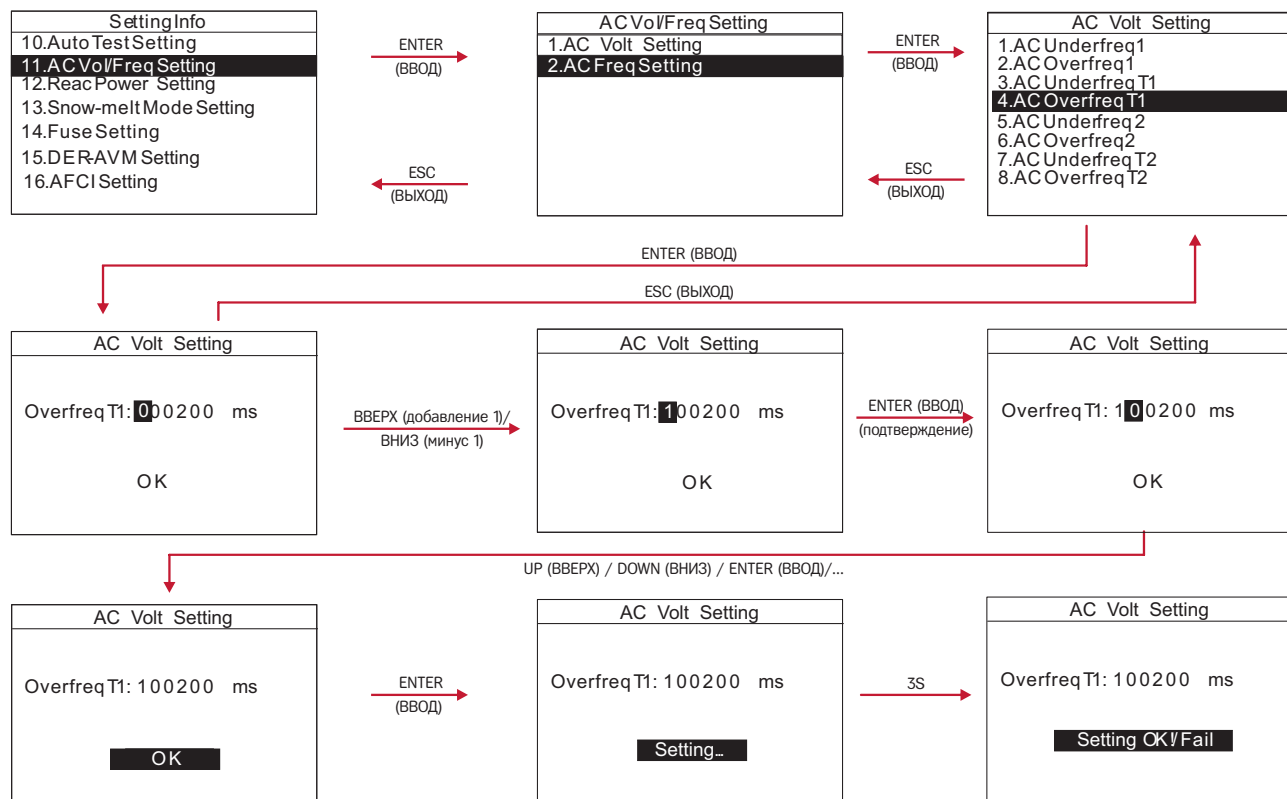
Настройки параметров первого порядка повышенной частоты переменного тока



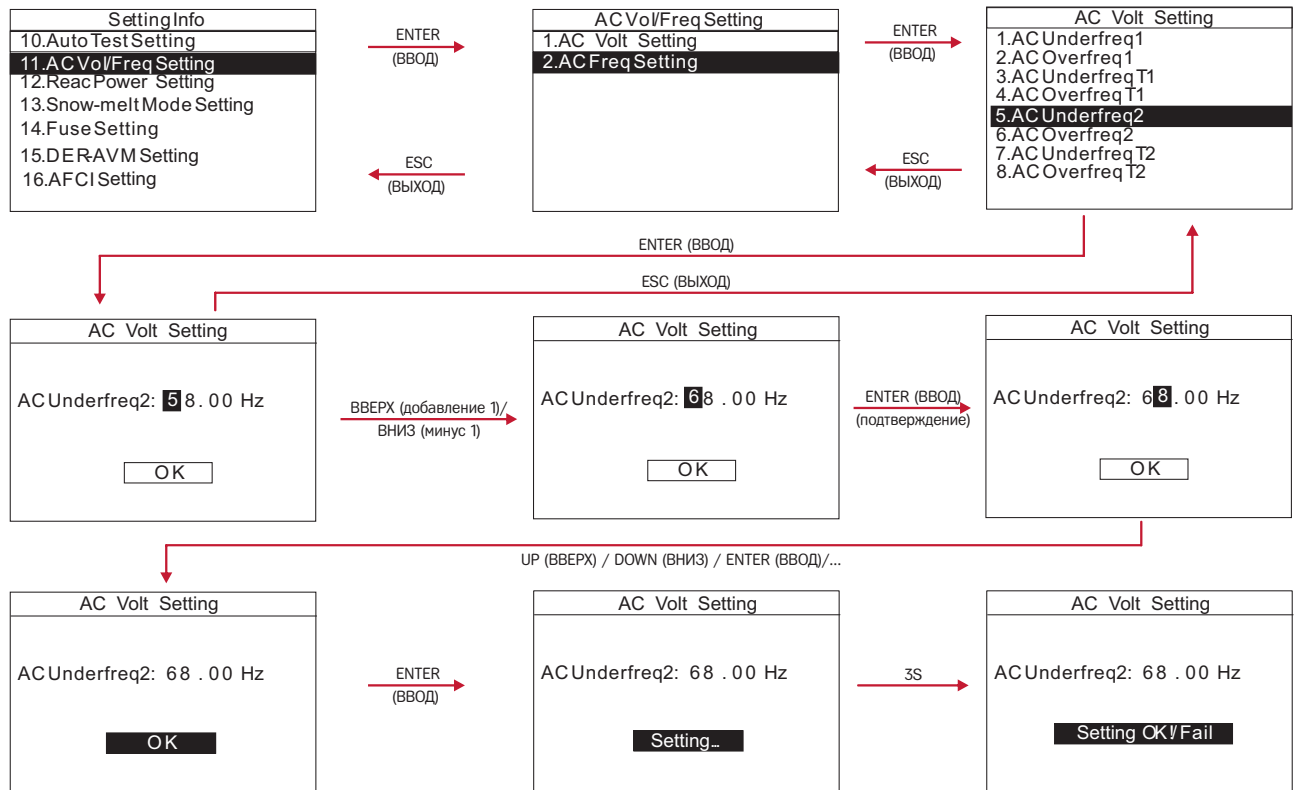
Настройки времени первого порядка пониженной частоты переменного тока



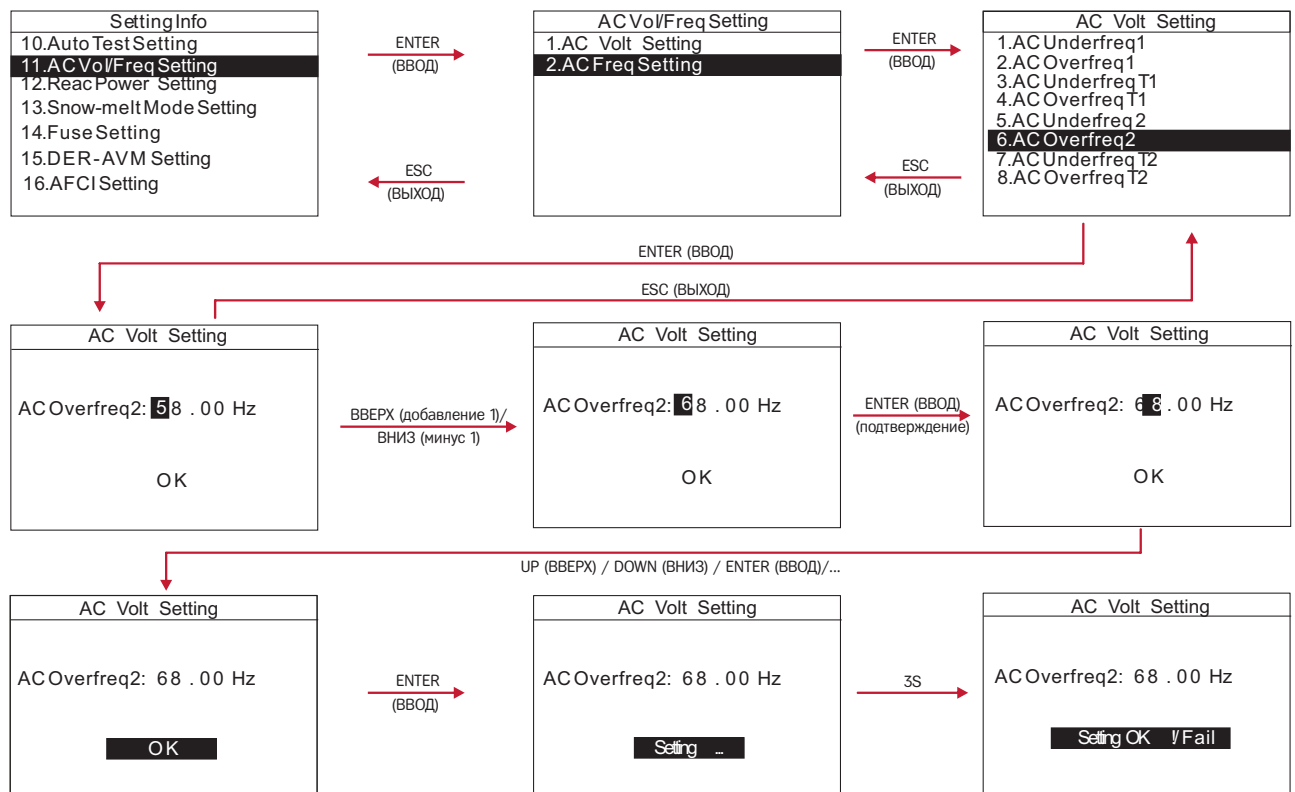
Настройки времени первого порядка повышенной частоты переменного тока



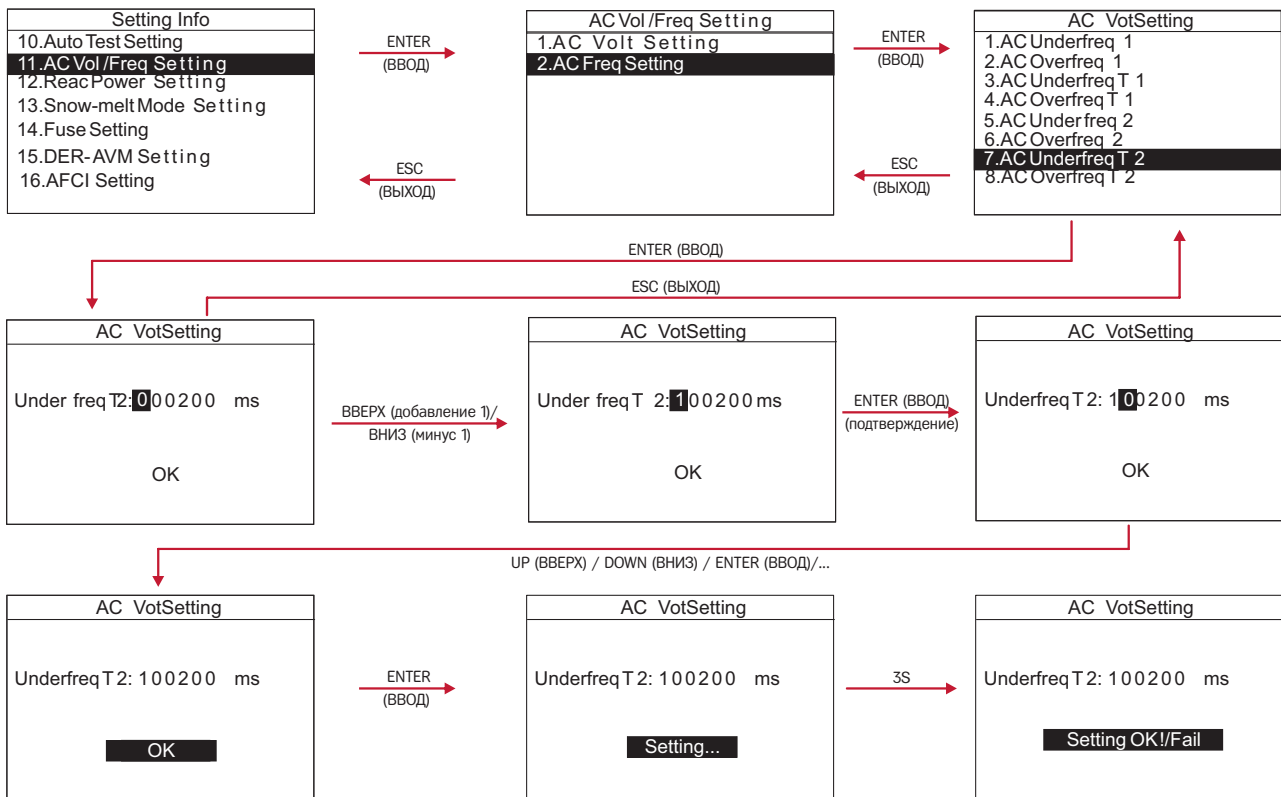
Настройки параметров второго порядка пониженной частоты переменного тока



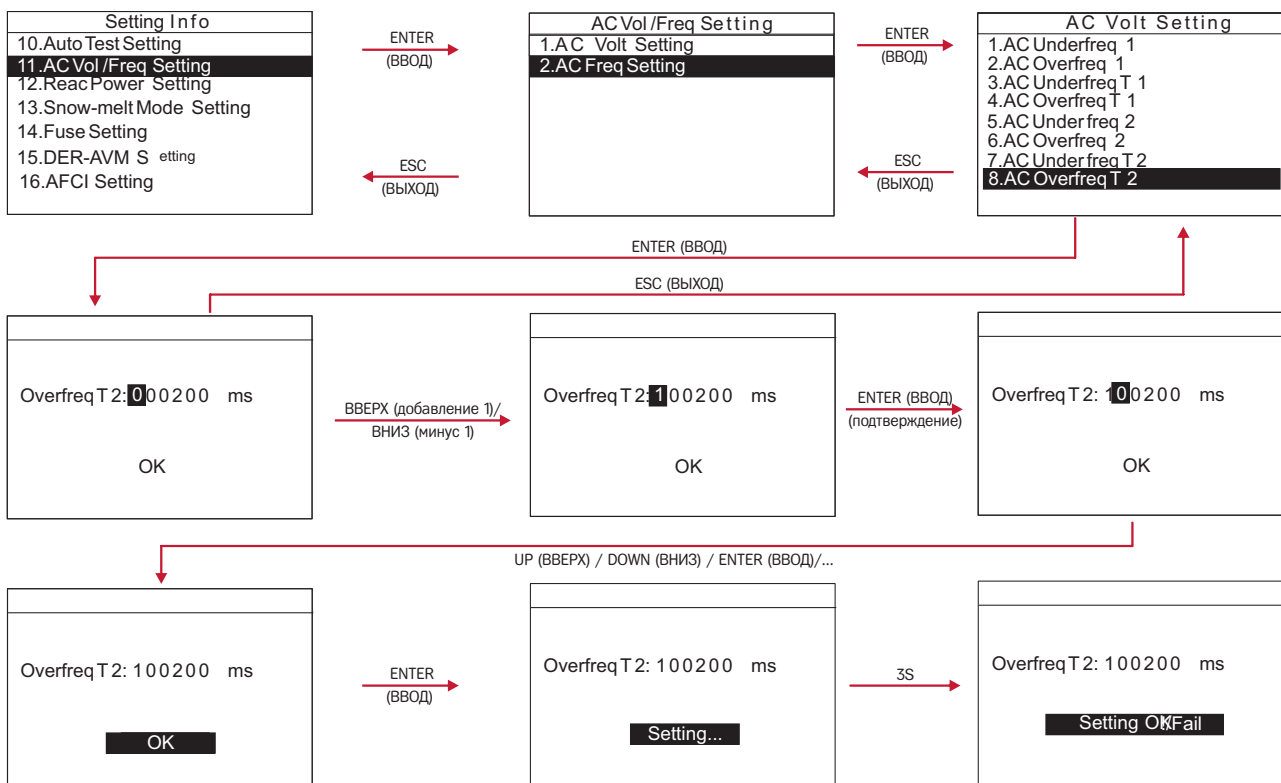
Настройки параметров второго порядка повышенной частоты переменного тока



Настройки времени второго порядка пониженной частоты переменного тока

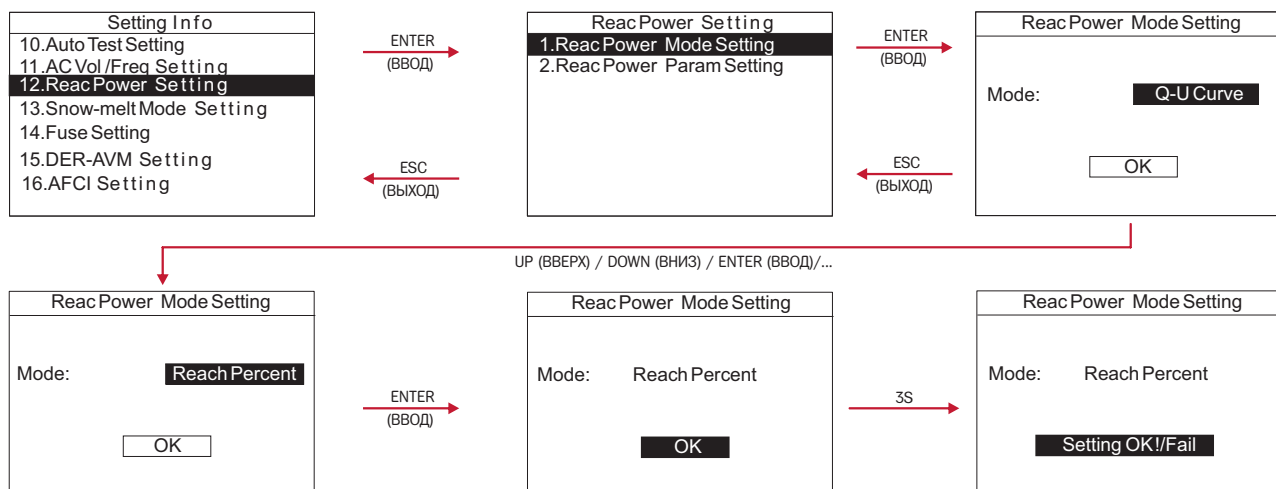


Настройки времени второго порядка повышенной частоты переменного тока



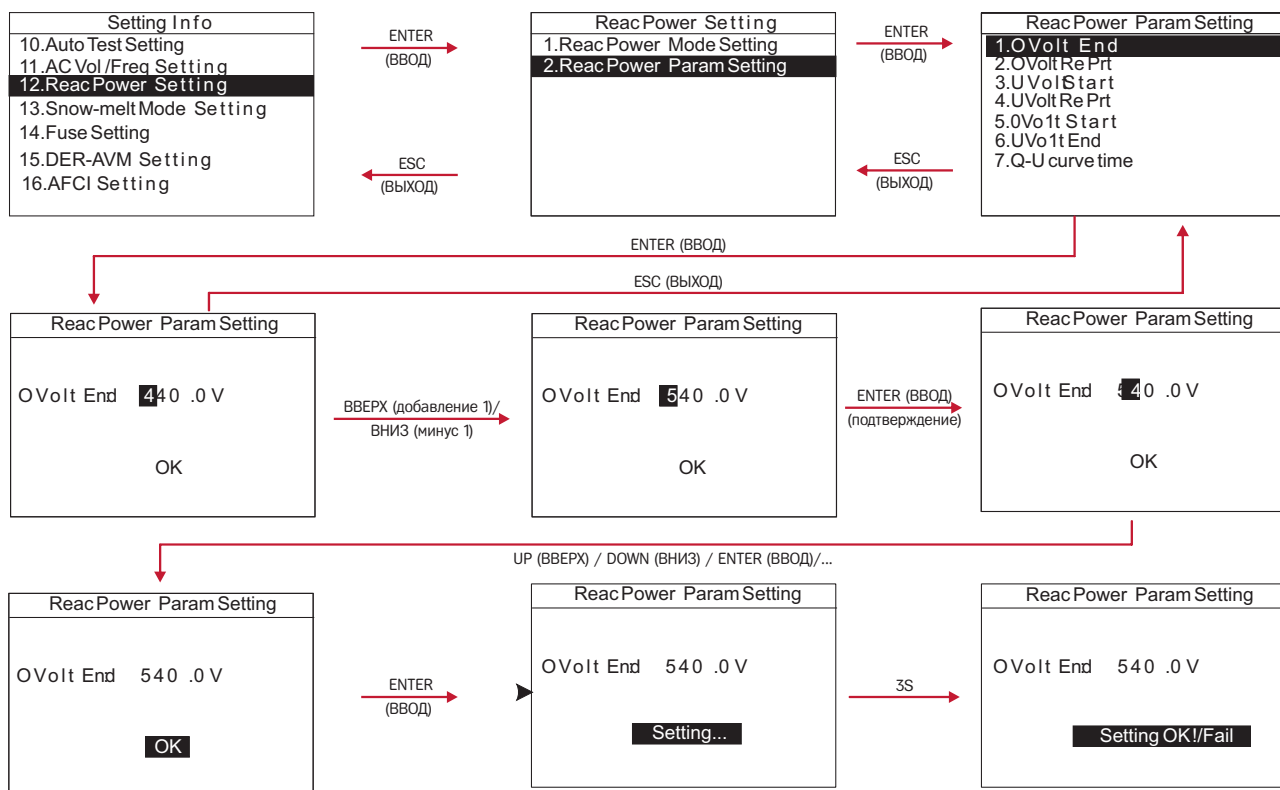
2.7.14 НАСТРОЙКИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

Настройки режима реактивной мощности

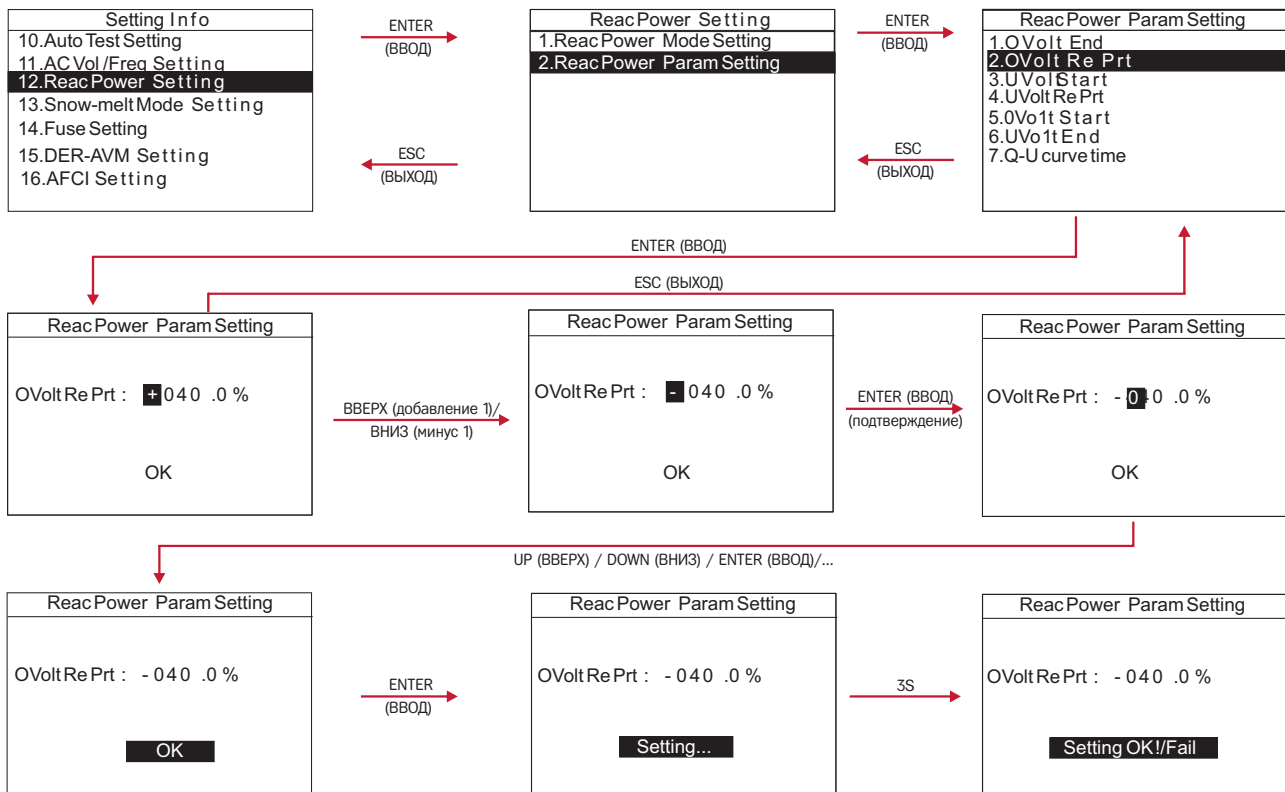


Настройки параметров реактивной мощности

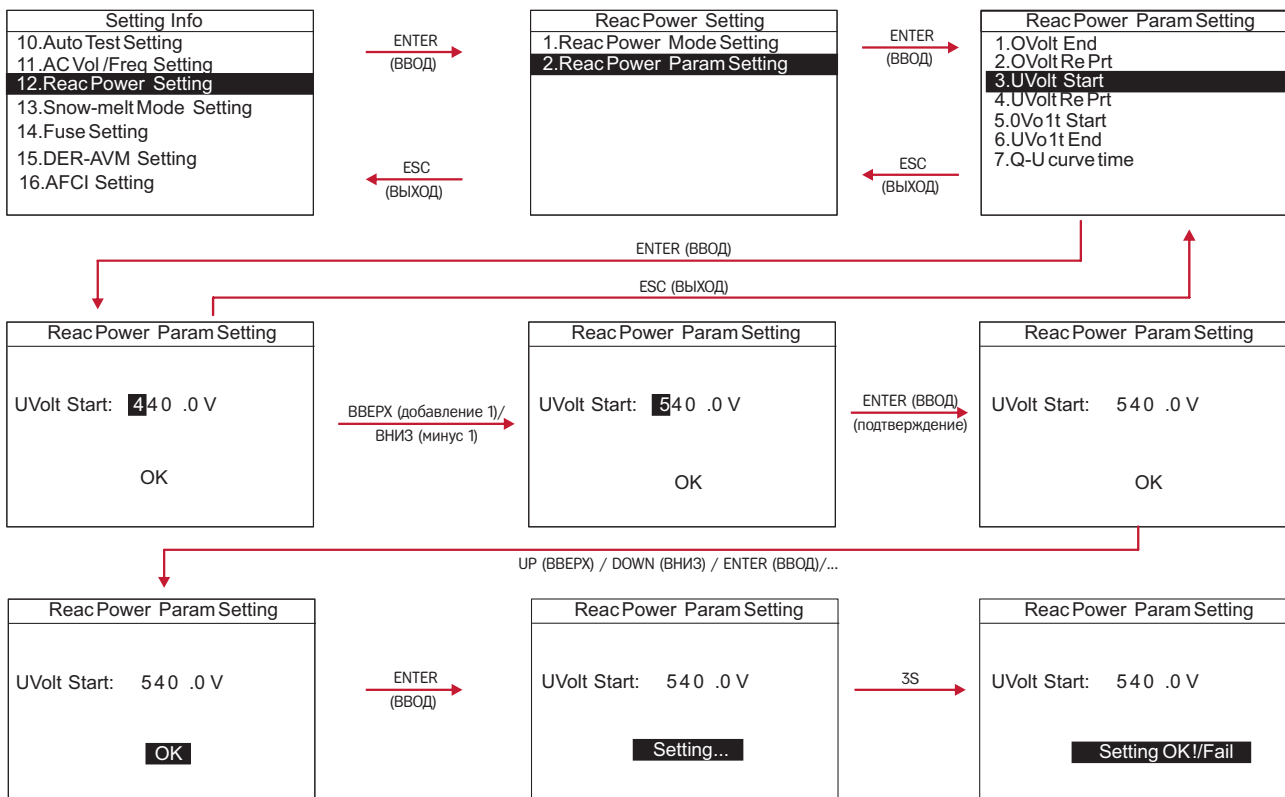
Конечное напряжение при перенапряжении



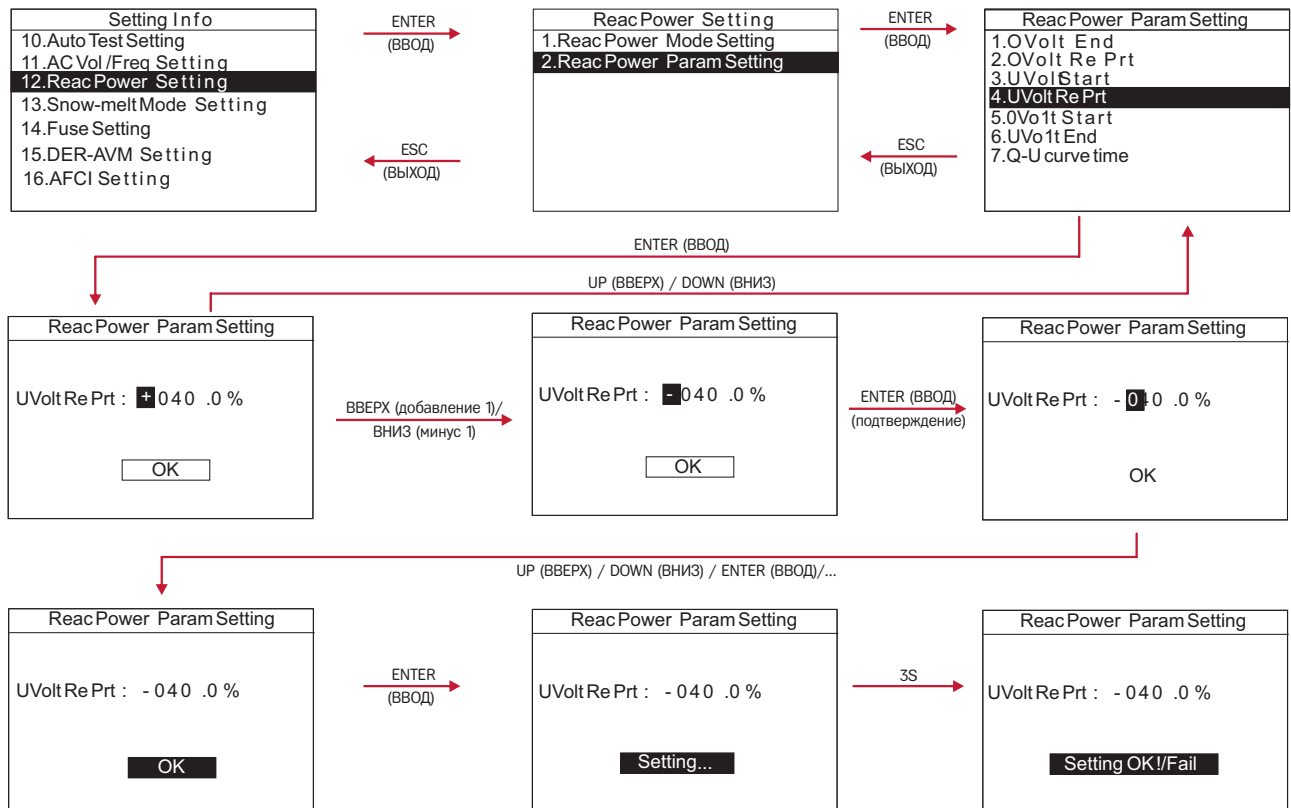
Процент реактивной мощности при перенапряжении



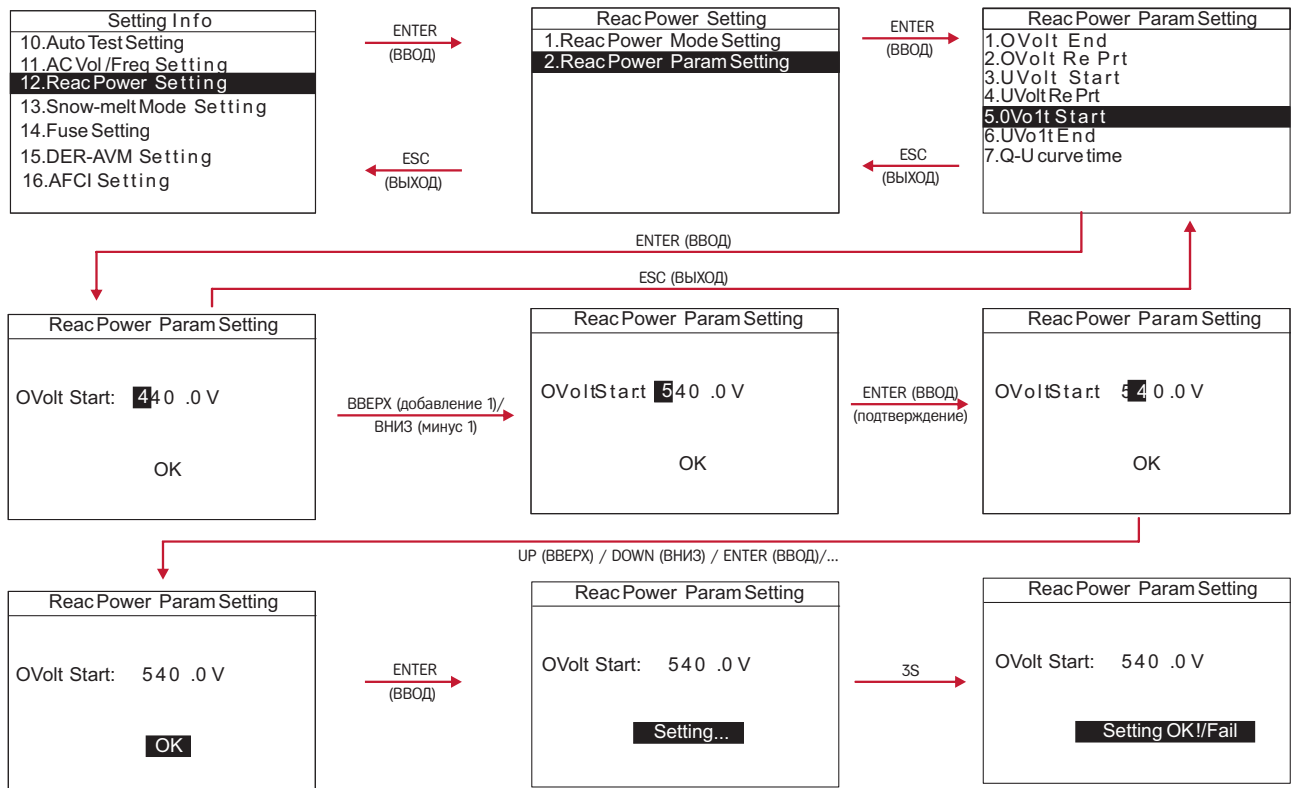
Пониженное напряжение, начальное значение напряжения



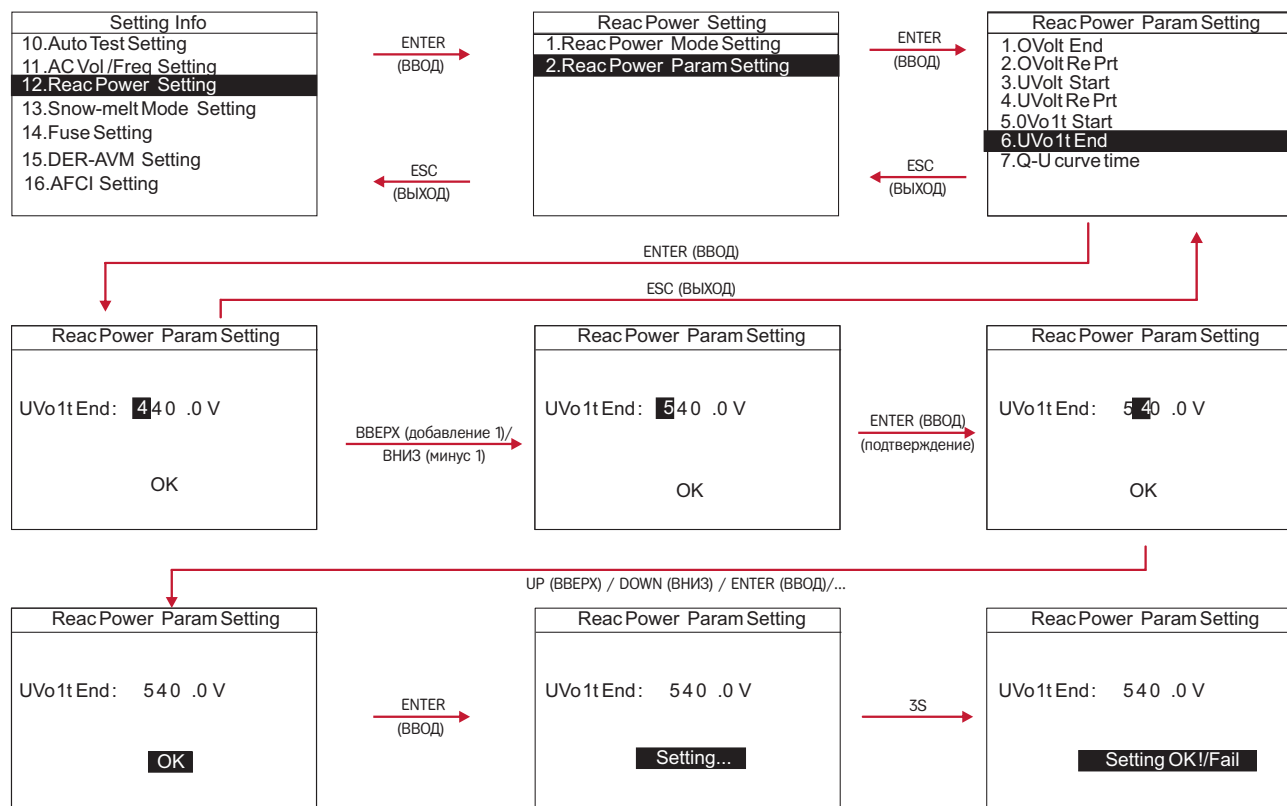
Пониженное напряжение, процент реактивной мощности



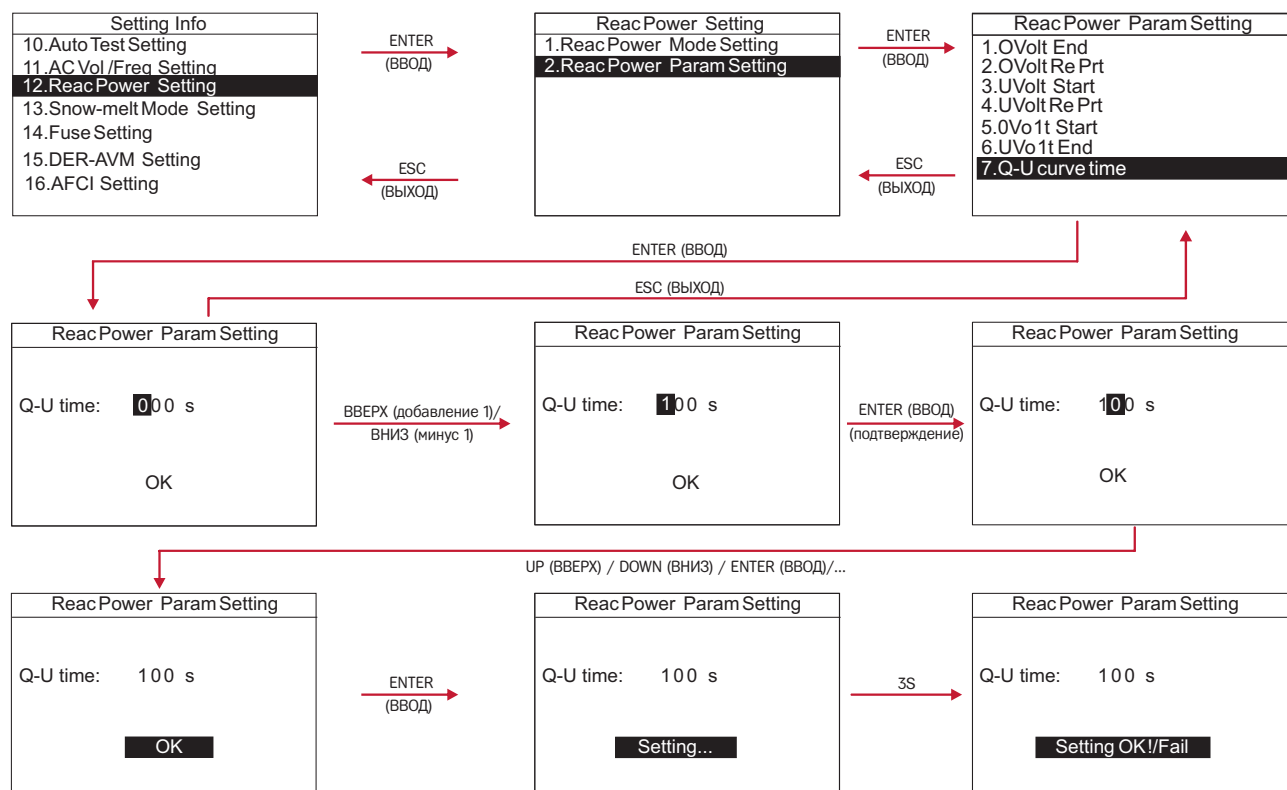
Начальное напряжение, перегрузка по напряжению



Значение конечного пониженного напряжения

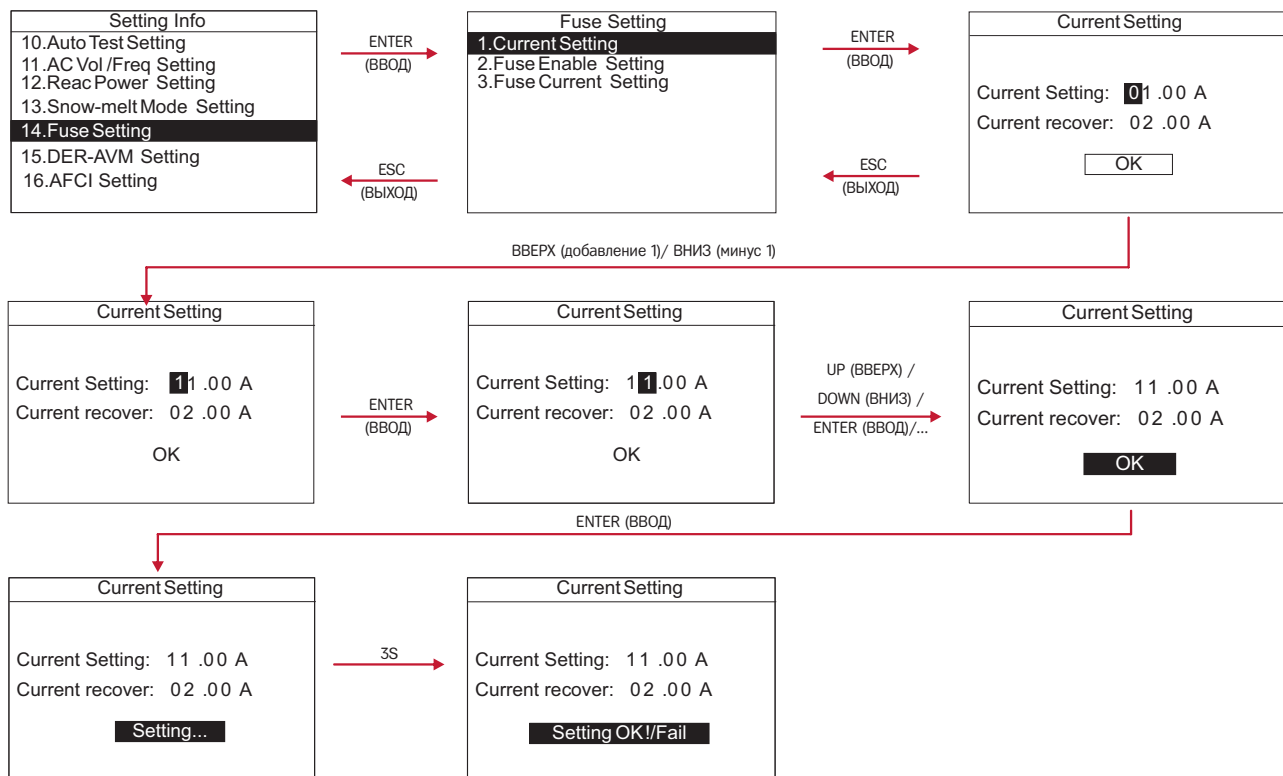


Время кривой Q-U

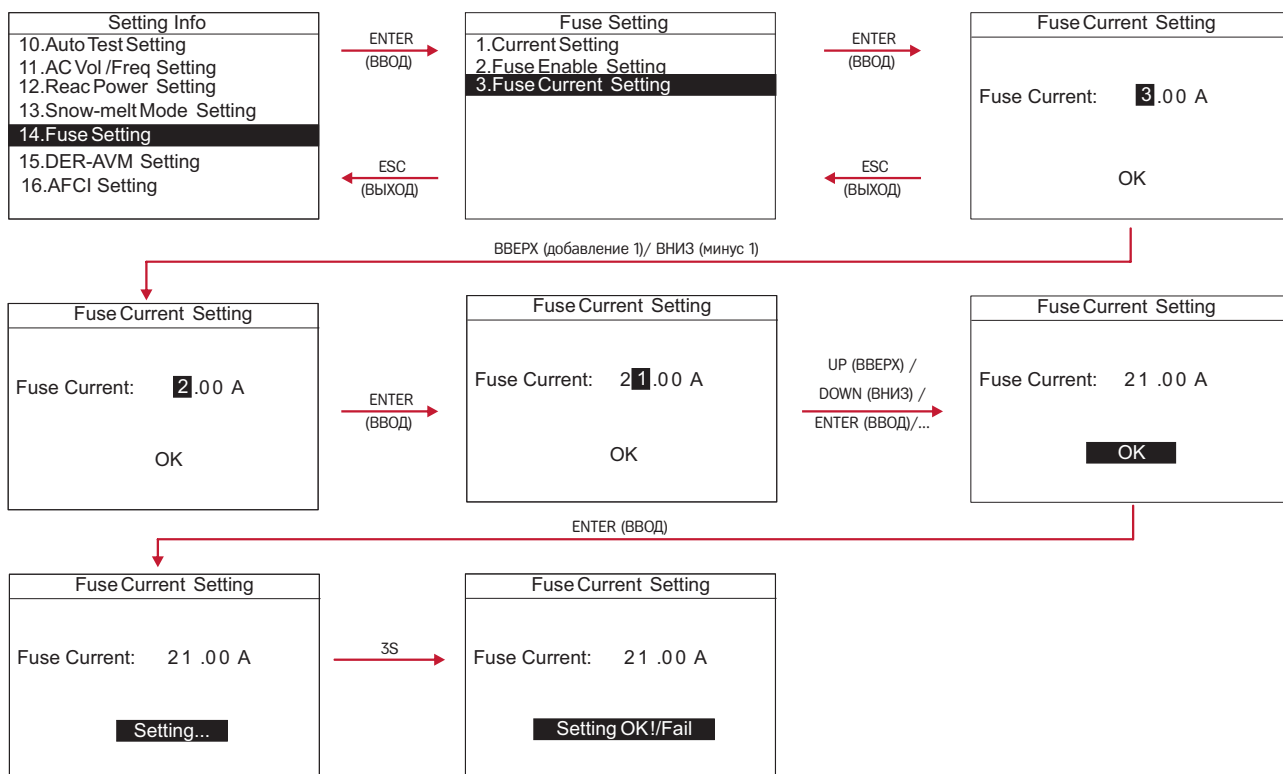


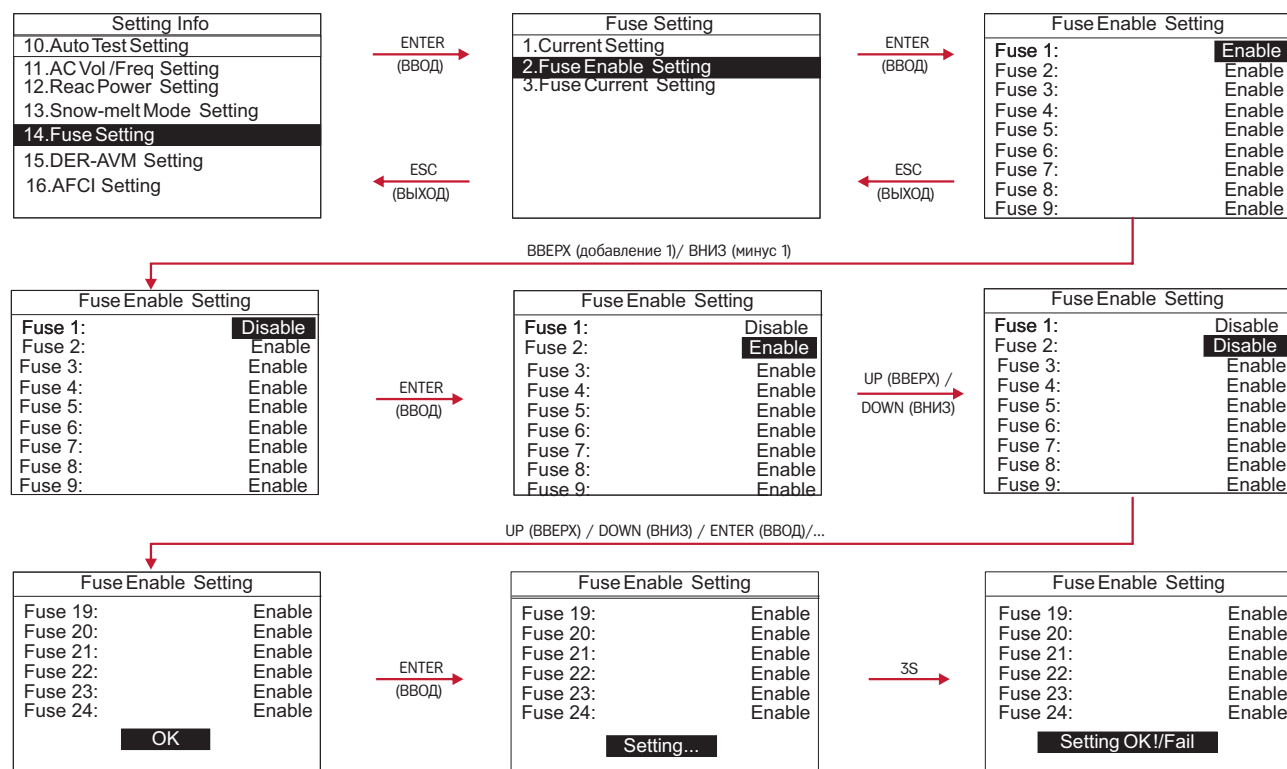
2.7.15 НАСТРОЙКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Настройки тока



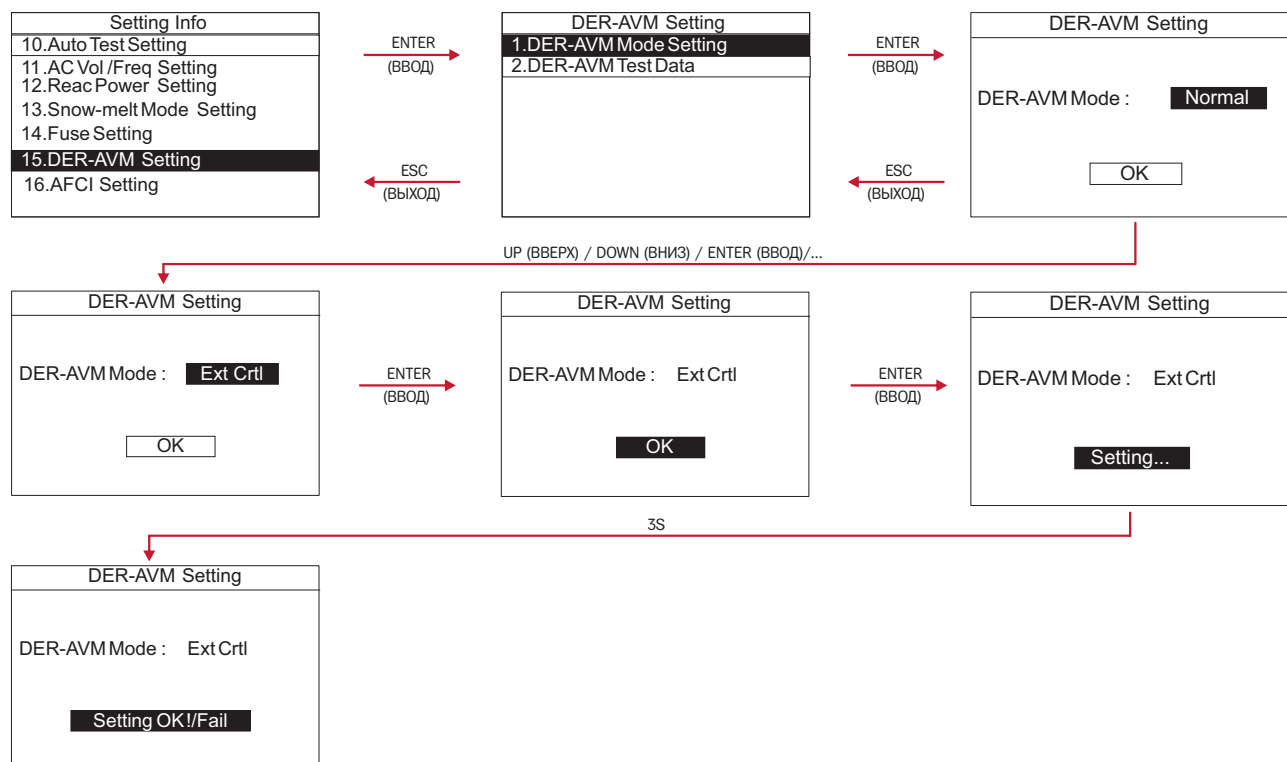
Настройки срабатывания предохранителя



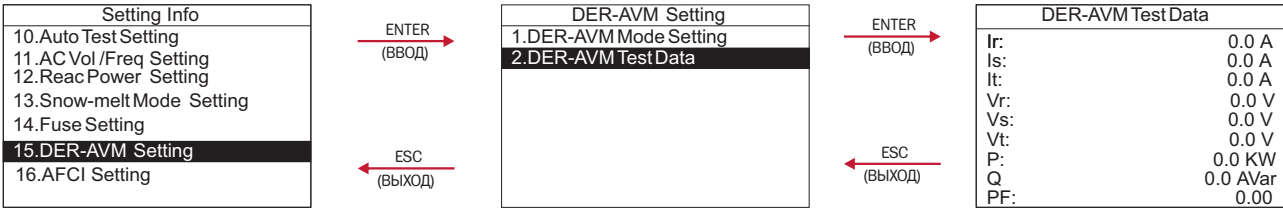


2.7.16 НАСТРОЙКИ DER-AVM

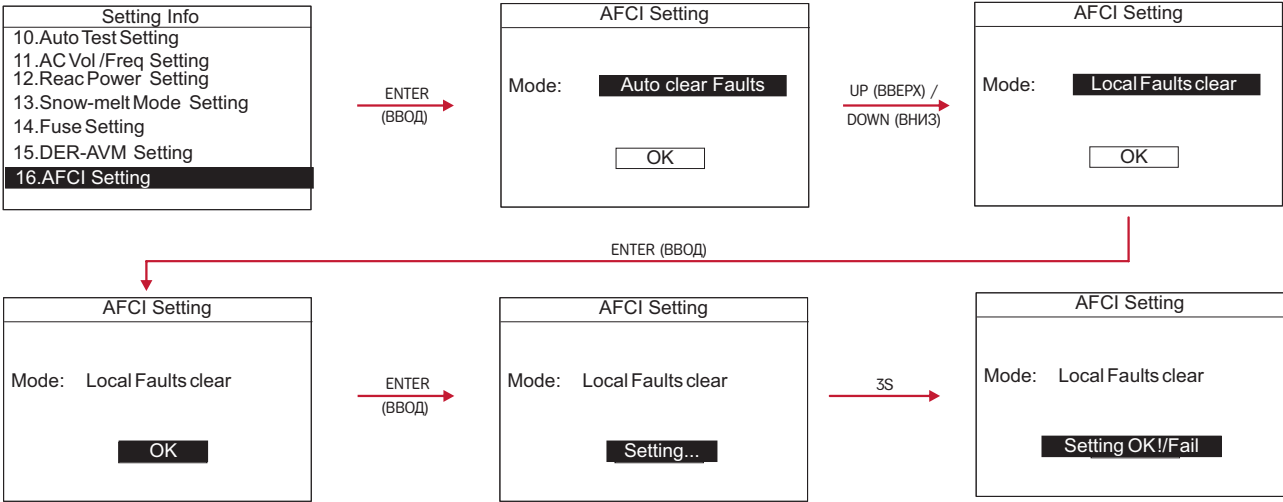
Настройки режима DER-AVM



Данные испытаний DER-AVM

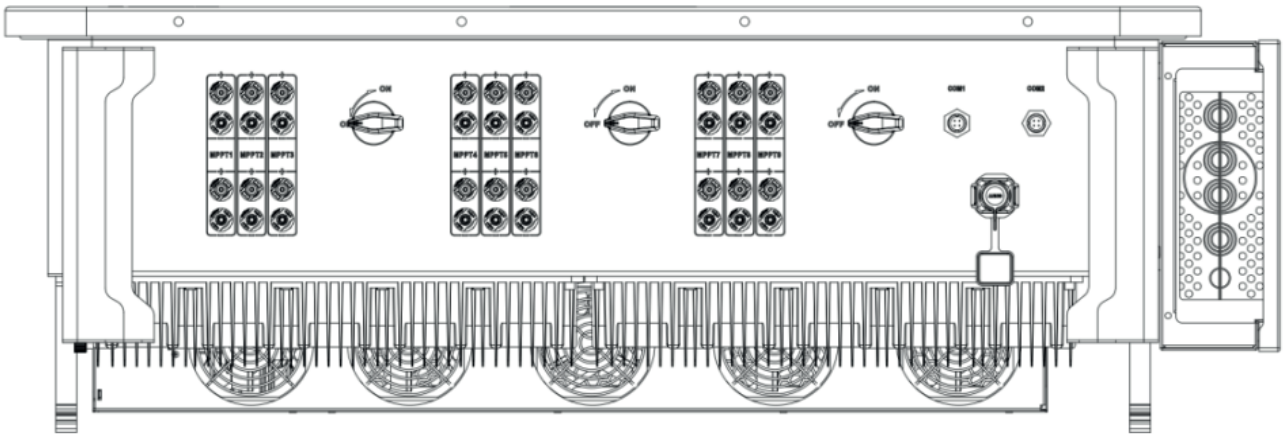


2.7.17 НАСТРОЙКИ AFCI (УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОТ ДУГОВОГО ПРОБОЯ)



2.8 НИЖНЯЯ ЧАСТЬ ШАССИ

Модель SOLAR HS55 оснащена тремя переключателями постоянного тока. Каждый переключатель постоянного тока управляет терминалом постоянного тока, соответствующей ему области.



Модель серии HS55. Вид снизу.

03 ХРАНЕНИЕ

Если инвертор не будет введён в эксплуатацию немедленно, его хранение должно соответствовать следующим требованиям.

- Не снимайте внешнюю упаковку.
- Инвертор необходимо хранить в чистом и сухом месте, чтобы предотвратить его повреждение в результате попадания пыли и водяного пара.
- Температуру хранения следует поддерживать в диапазоне от -30 до $+70$ °C, а относительную влажность — от 5 до 95 %.
- Рекомендуется устанавливать инверторы друг на друга в соответствии с количеством рядов укладки в поставленной партии. При установке инверторов друг на друга следует соблюдать осторожность, чтобы избежать травм или повреждения оборудования в результате падения оборудования.
- Инвертор следует хранить подальше от агрессивных химических веществ, которые могут стать причиной коррозии инвертора.
- Необходимы периодические проверки. При обнаружении следов насекомых или грызунов или повреждений упаковки необходимо своевременно заменить упаковочные материалы.
- После длительного хранения перед вводом инвертора в эксплуатацию необходимо провести осмотр и тестирование устройства.

04 УСТАНОВКА

В данной главе описывается, как установить инвертор и подключить его к сетевой солнечной энергосистеме (включая выполнение соединений между солнечными модулями, электросетью общего пользования и инвертором).

Внимательно прочтите данную главу и убедитесь, что все требования к установке выполнены, прежде чем приступать к монтажу. К установке инвертора допускаются только квалифицированные электрики.

4.1 ПРОВЕРКА ПРИ РАСПАКОВКЕ

Перед отправкой инвертор прошёл комплексные испытания и строгую проверку, однако во время транспортировки возможны повреждения. Перед распаковкой проверьте, что информация об изделии, указанная в заказе, соответствует информации, приведённой на этикетке упаковочной коробки, а также проверьте целостность упаковки. В случае обнаружения повреждений свяжитесь напрямую с транспортной компанией или поставщиком. Для обеспечения максимально быстрого и качественного обслуживания предоставьте также фотографии повреждений.

Храните не используемый инвертор в оригинальной упаковке и примите меры по защите от попадания влаги и пыли.

После извлечения инвертора из коробки проверьте следующее:

1. убедитесь, что инвертор цел и не имеет повреждений;
2. проверьте наличие в упаковке руководства по эксплуатации, вспомогательных приспособлений и монтажных принадлежностей;
3. проверьте целостность и комплектность поставленного товара в упаковочной коробке;
4. проверьте соответствие информации о продукции, указанной в заказе, информации на этикетке инвертора.

Стандартный перечень комплектующих выглядит следующим образом.

Стандартные элементы, входящие в комплект поставки трёхфазного инвертора

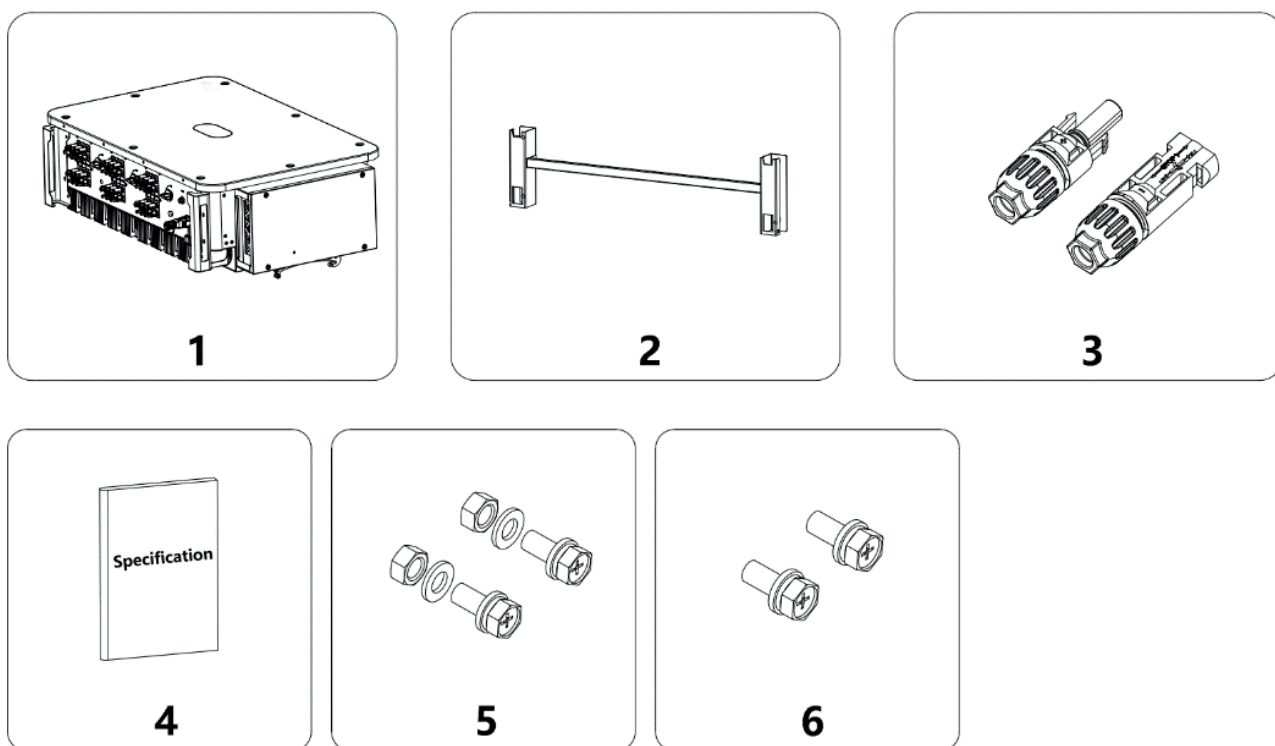


Рис. 4.1. Элементы, входящие в комплект поставки трёхфазного инвертора 100–136 кВт

Таблица 4-1. Элементы, входящие в комплект поставки трёхфазного инвертора

№	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО
1	Инвертор	1
2	Монтажный кронштейн	1
3	Разъём постоянного тока	8 пар (100–110 кВт)/ 9 пар (125–150 кВт)
4	Документация	1
5	Комбинированный болт М10	4
6	Комбинированный болт М5	2

Внимательно проверьте указанные выше позиции и при возникновении вопросов немедленно свяжитесь с поставщиком.

4.2 ПОДГОТОВКА К УСТАНОВКЕ

4.2.1 МОНТАЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Таблица 4-2. Перечень монтажных инструментов

№	МОНТАЖНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	НАЗНАЧЕНИЕ
1	Маркер	Для отметки установочного отверстия
2	Электродрель	Для выполнения отверстий в кронштейне или стене
3	Резиновая киянка	Для забивки анкерного болта
4	Разводной ключ	Для закрепления монтажного кронштейна
5	Отвёртка шестигранная	Для фиксации антивандальных болтов, а также для разборки распределительной коробки переменного тока
6	Шлицевая или крестообразная отвёртка	Для монтажа проводов переменного тока
7	Мегаомметр	Для измерения характеристик изоляции и сопротивления на землю
8	Мультиметр	Для проверки цепей и измерения переменного и постоянного напряжений
9	Электрический паяльник	Для пайки коммуникационного кабеля
10	Обжимные клещи	Для обжима клемм постоянного тока
11	Гидравлический пресс	Для обжима кольцевых наконечника на проводе переменного тока

4.2.2 СРЕДА УСТАНОВКИ

- Инвертор может устанавливаться как в помещении, так и вне его.
- Во время работы инвертора температура шасси и радиатора достаточно высокая.
- Запрещается устанавливать инвертор в тех местах, где до него можно легко дотронуться. Запрещается устанавливать инверторы в местах хранения легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов.
- Для обеспечения надлежащего отвода тепла инвертор следует устанавливать в хорошо проветриваемом помещении. Рекомендуется выбрать место установки с навесом, либо соорудить навес.

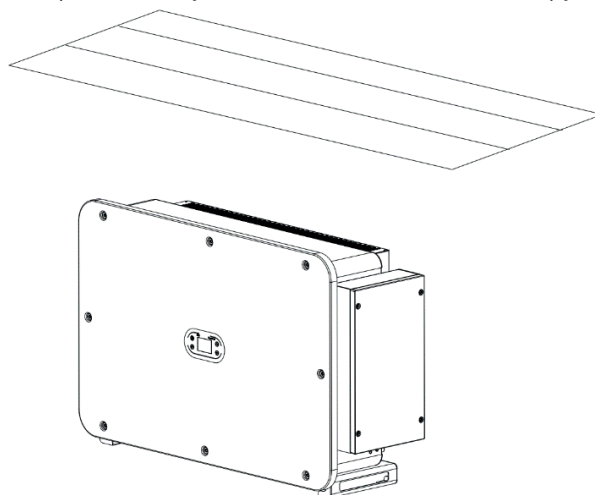


Рис. 4.2. Солнцезащитный навес

- Температура окружающей среды при установке составляет от -30 до 60 °C.
- Место установки должно находиться вдали от электронного оборудования, создающего сильные электромагнитные помехи.
- Устанавливать инвертор следует на стационарной, устойчивой поверхности, например на стене, металлическом кронштейне и т. д.
- Место установки должно обеспечивать надёжное заземление инвертора, а материал заземляющего металлического проводника должен соответствовать материалу заземляющего металлического проводника инвертора.

4.3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОСТРАНСТВУ

Высота установки должна быть такой, чтобы светодиодные индикаторы находились на уровне глаз для удобного наблюдения за состоянием инвертора.

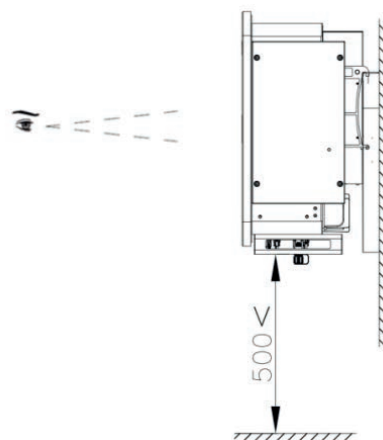


Рис. 4.3. Оптимальная высота установки

Вокруг места установки должно быть предусмотрено достаточно свободного пространства для облегчения демонтажа и сборки инвертора и конвекции воздуха как показано на рис. 4.3.

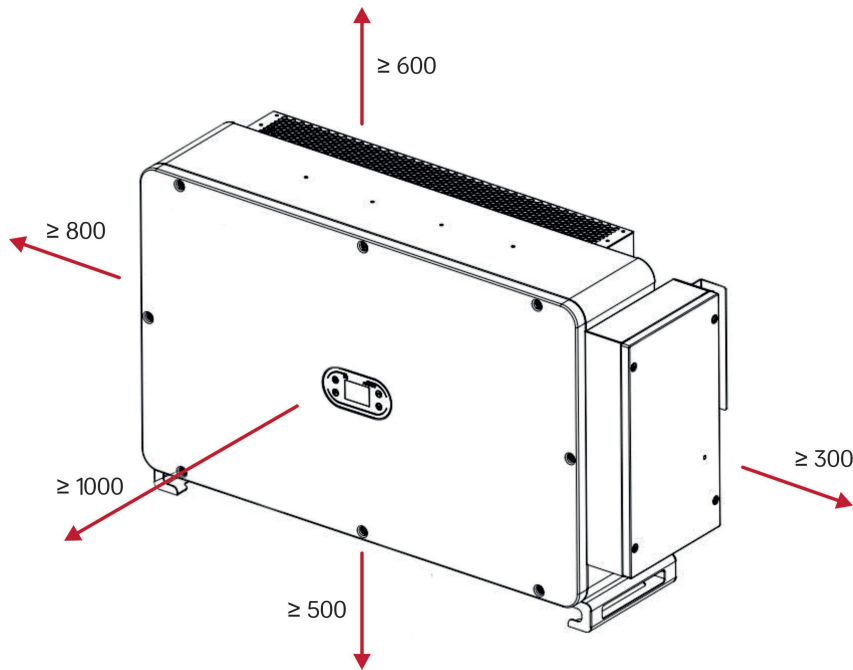


Рис. 4.4. Свободное пространство вокруг инвертора для установки

При установке нескольких инверторов необходимо предусмотреть определённое расстояние между ними, **как показано на рис. 4.4**. В то же время для обеспечения хорошего отвода тепла необходимо предусмотреть достаточное расстояние между верхней и нижней частями инвертора.

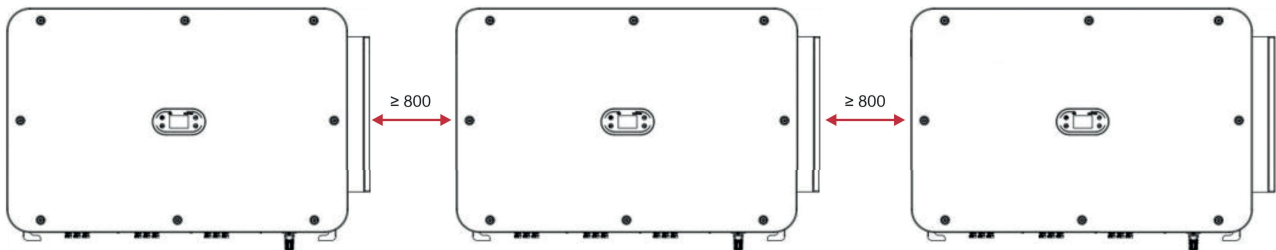


Рис. 4.5. Требования к габаритным размерам для установки рядом друг с другом

Установочная поверхность должна быть перпендикулярна горизонтальной линии, **как показано на рис. 4.5**. Для улучшения отвода тепла от устройства инвертор необходимо устанавливать вертикально или с наклоном назад на угол $\leq 15^\circ$. Запрещается устанавливать инвертор с наклоном вперёд, горизонтально, вверх дном, с большим наклоном назад или в сторону.

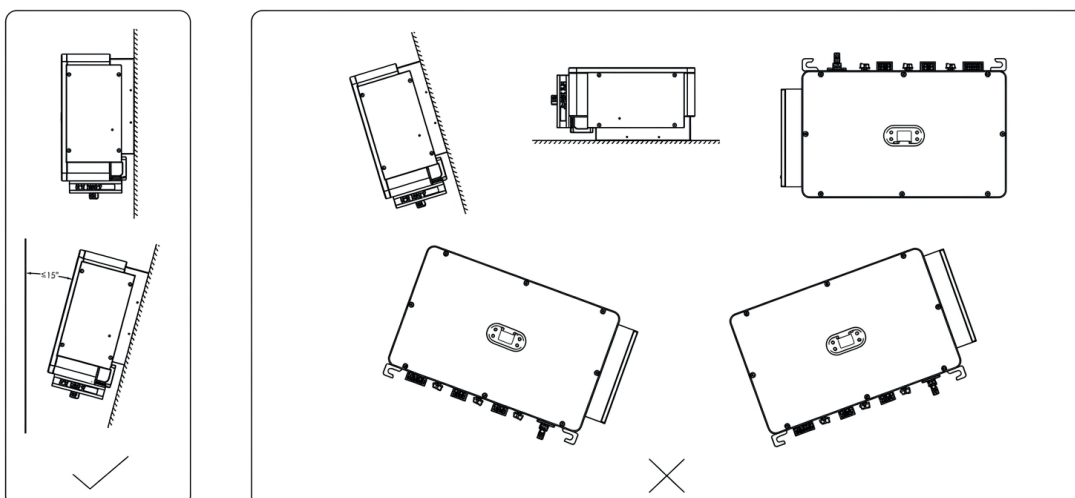


Рис. 4.6. Положение установки инвертора

4.4 РАЗМЕР МОНТАЖНОГО КРОНШТЕЙНА

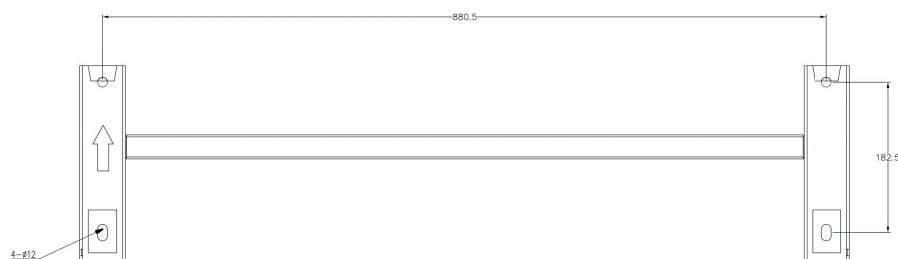
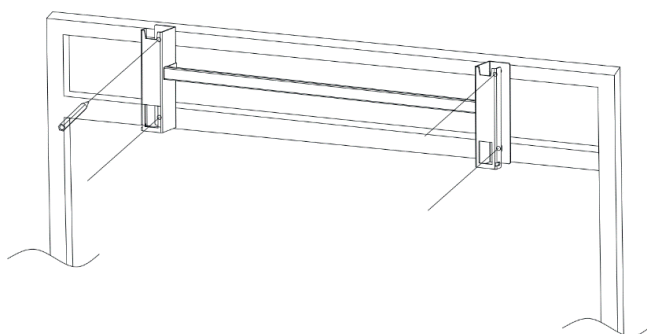


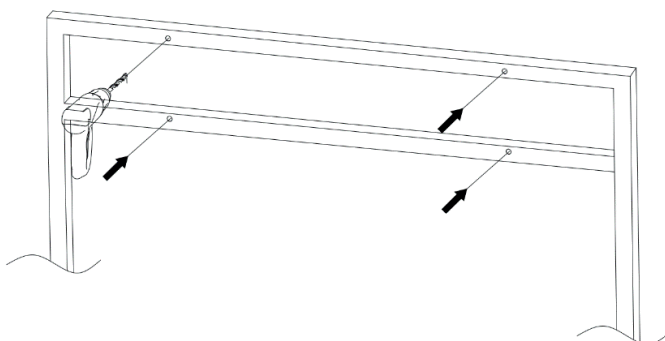
Рис. 4.6. Габаритный чертёж монтажного кронштейна

4.5 УСТАНОВКА КРОНШТЕЙНА

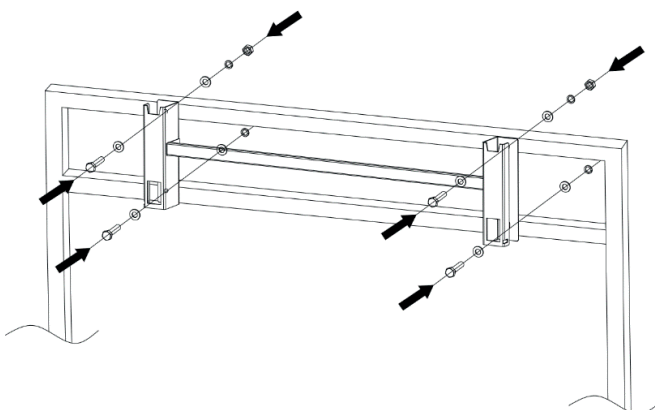
Шаг 1. Зафиксируйте кронштейн на стойке солнечной панели. Выровняйте с помощью уровня-линейки, а затем маркером сделайте отметки отверстий.



Шаг 2. Просверлите на стене отверстия электродрелью.

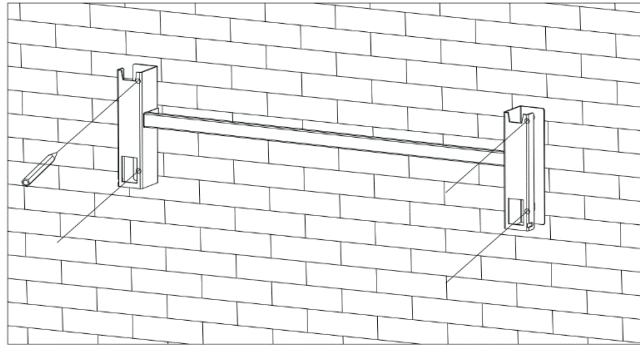


Шаг 3. Совместите кронштейн с отверстиями, вставьте комбинированный болт (плоская шайба, гройверная шайба, болт M10×40) через кронштейн в отверстие и закрепите его гайкой из нержавеющей стали, гройверной и плоской шайбами, которые входят в комплект поставки. Момент затяжки составляет 35 Н·м.

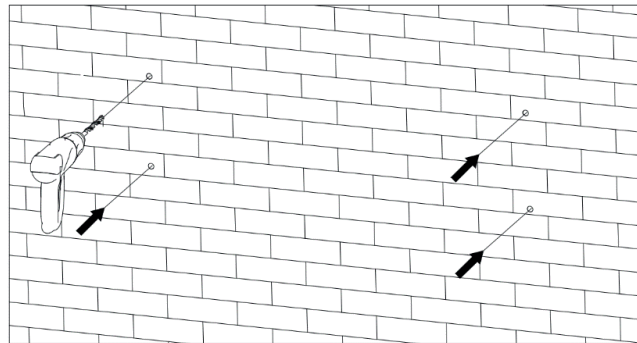


4.6 НАСТЕННАЯ УСТАНОВКА

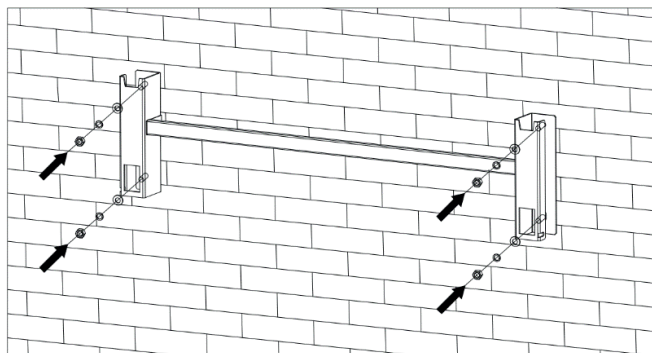
Шаг 1. Зафиксируйте кронштейн в месте настенной установки. Выровняйте с помощью уровня-линейки, а затем маркером сделайте отметки отверстий.



Шаг 2. Просверлите отверстия ударной дрелью и установите анкерные болты. Пользователю необходимо самостоятельно подготовить анкерные болты. Рекомендуется использовать анкерные болты из нержавеющей стали M10 × 95.



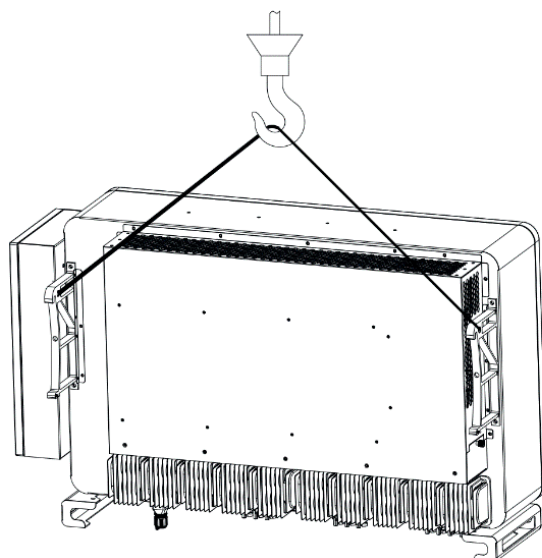
Шаг 3. Установите кронштейн. Очистите отверстие, вбейте анкерный болт в отверстие резиновой киянкой, затяните гайку, фиксирующую хвостовую часть болта, гаечным ключом, затем снимите гайку, гроверную и плоскую шайбы, после чего установите кронштейн и заново надев шайбы и гайку затяните её с моментом затяжки 35 Н·м.



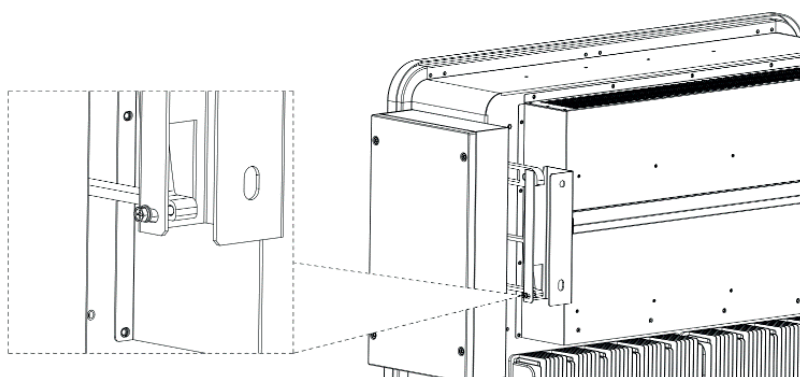
4.7 УСТАНОВКА ИНВЕРТОРА

Шаг 1. Извлеките инвертор из упаковочной коробки.

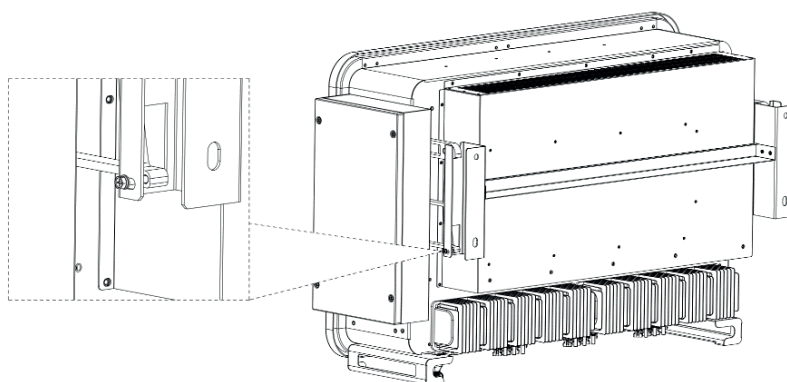
Шаг 2. Если место установки находится высоко, необходимо поднять инвертор до навесной панели. Для этого поднимите инвертор на 100 мм от земли, используя грузоподъемное оборудование, затем сделайте паузу и проверьте надёжность крепления подъёмного кольца и троса. После подтверждения надёжности соединения поднимите инвертор на нужную высоту.



Шаг 3. Вставьте крюки с левой и правой сторон инвертора в отверстия кронштейна, проверьте, что монтажные проушины и пазы навесной панели точно совпадают.



Шаг 4. Закрепите инвертор двумя винтами между отверстиями с левой и правой сторон основания и на настенном кронштейне, момент затяжки должен составлять 4,5 Н·м.



05 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

5.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЯХ

В этом разделе подробно описаны вопросы и меры безопасности, связанные с выполнением электрических соединений. На **рис. 5.1** представлена схема подключения фотоэлектрической системы к сети.

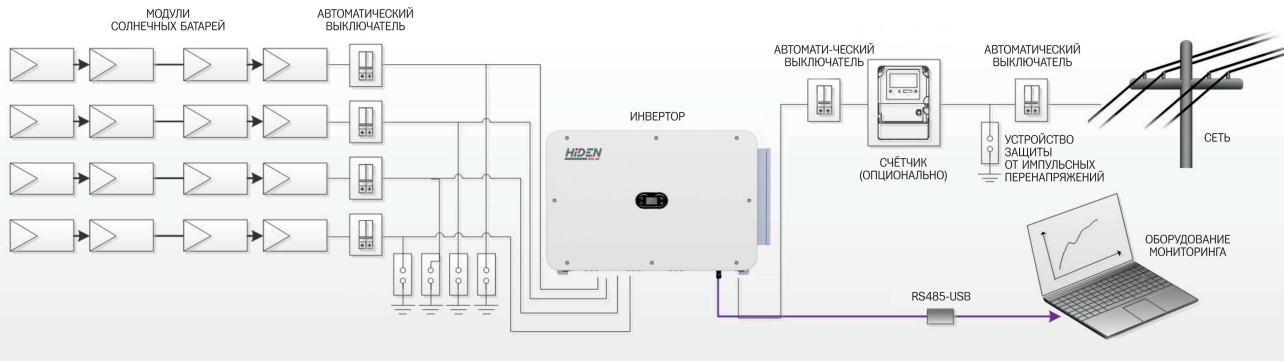


Рис. 5.1. Схема подключения системы солнечной генерации к сети

Подключение электрооборудования должно выполняться квалифицированными специалистами, поскольку неправильная эксплуатация может привести к повреждению устройства, травмам или даже смерти во время работы системы.



Все электромонтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями местных электротехнических стандартов.

Убедитесь, что все кабели проложены надлежащим образом в соответствии с установленными требованиями безопасности и не имеют повреждений.

Запрещается включать автоматические выключатели переменного и постоянного тока до тех пор, пока не будут выполнены все электромонтажные работы и проверка инвертора.



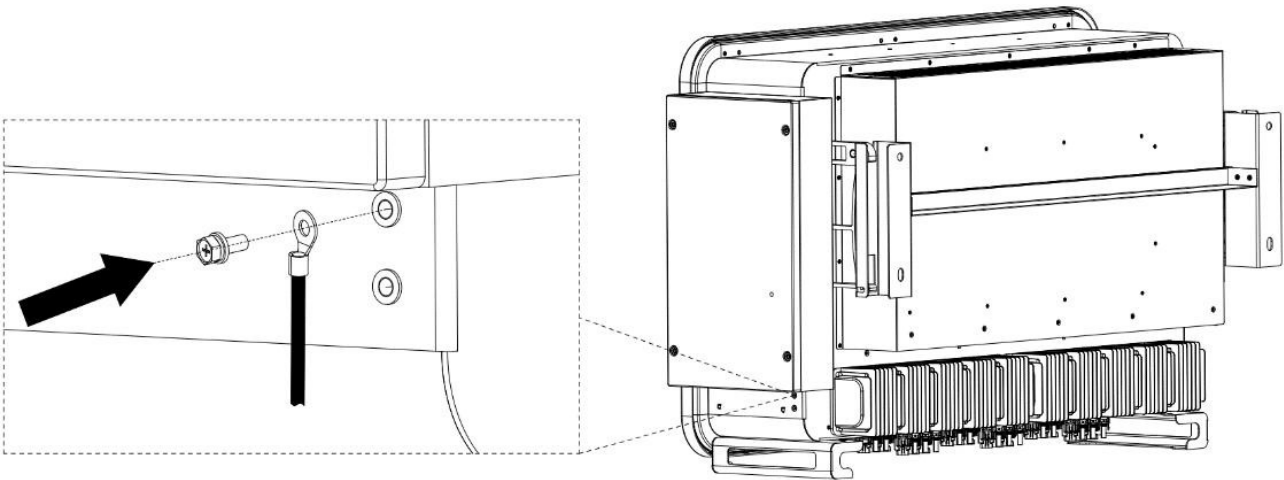
ПРИМЕЧАНИЕ. Внимательно прочтите этот раздел и строго следуйте указаниям.

Обратите внимание на номинальные значения напряжения и тока, указанные в руководстве: их превышать запрещается.

5.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО ПРОВОДА

Шаг 1. Обожмите кольцевой наконечник на заземляющем проводе.

Шаг 2. Отверните винт в месте заземления на боковой стороне шасси, закрепите и законтрите заземляющий провод винтом и затяните его моментом 7–9 Н·м.



5.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Шаг 1. Подключите выходной провод цепи солнечных панелей к клемме MC4, поставляемой вместе с инвертором.

Способ обжима клемм MC4 следующий.

1. Подключите выходные кабели солнечных модулей к разъёму постоянного тока, **как показано на рис. 5.2.** Ослабьте гайку разъёма и снимите изоляционный слой кабеля постоянного тока примерно на 15 мм. Вставьте его в разъём и нажимайте до тех пор, пока не услышите звук щелчка.
2. Затяните гайку моментом 2,5–3 Н·м. Схема подключения отрицательного полюса такая же, как и для положительного полюса. Убедитесь, что полюса солнечных модулей надёжно соединены с разъёмами.

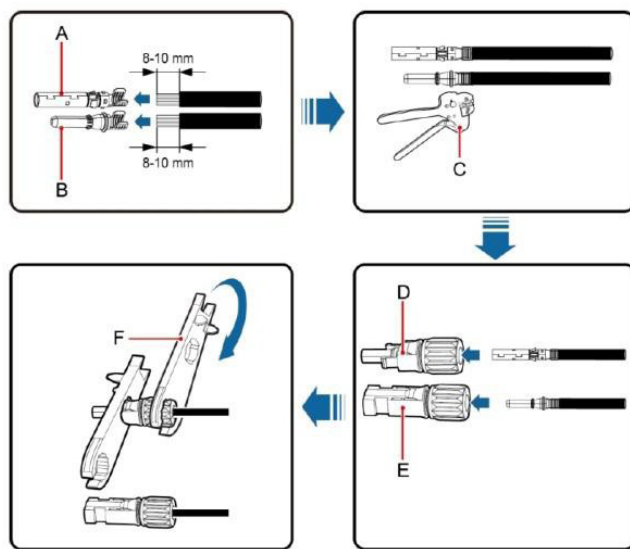


Рис. 5.2. Соединение между разъёмом постоянного тока MC4 и цепью солнечных панелей

3. После подключения разъёма постоянного тока с помощью мультиметра измерьте напряжение на входной цепи постоянного тока, проверьте полярность входного кабеля постоянного тока и убедитесь, что напряжение каждой цепи находится в допустимом диапазоне инвертора, **как показано на рис. 5.3.**

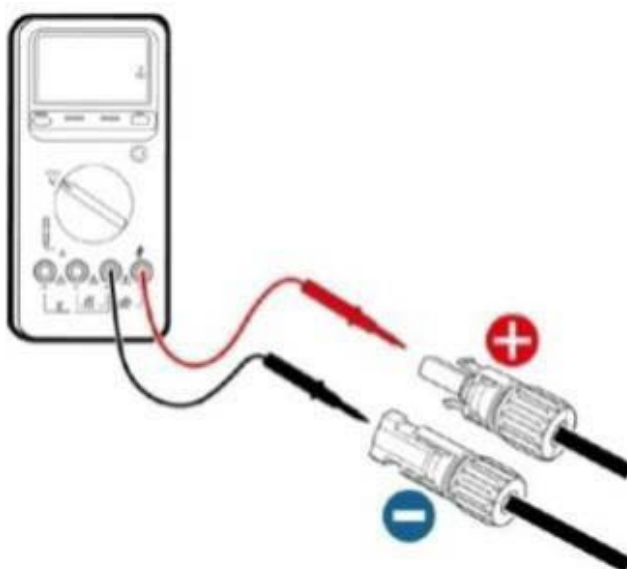
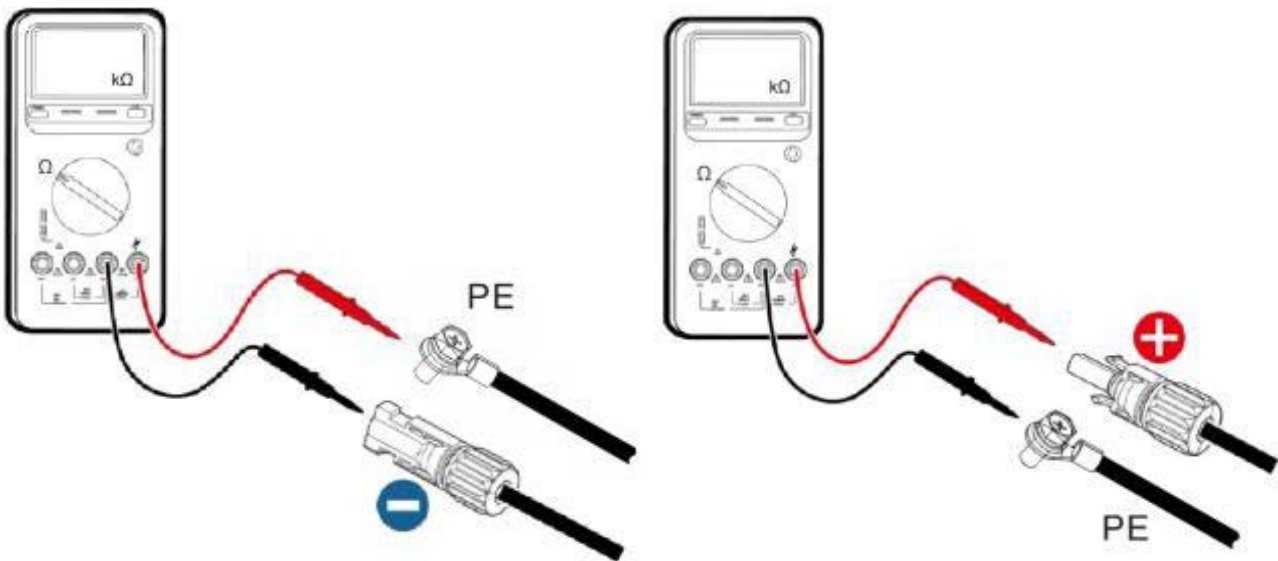


Рис. 5.3. Измерение входного напряжения постоянного тока.

4. После подключения разъёма постоянного тока необходимо с помощью мультиметра или мегомметра измерить сопротивление изоляции положительной и отрицательной клеммы каждой цепи относительно земли. Если изоляция в норме, можно подключать инвертор.



5. Проверьте значение сопротивления изоляции на землю от PV+ последовательно соединённых фотоэлектрических панелей, чтобы убедиться, что значение сопротивления каждой цепи превышает 1 МОм.
6. Проверьте значение сопротивления изоляции на землю от PV- последовательно соединённых фотоэлектрических панелей, чтобы убедиться, что значение сопротивления каждой цепи превышает 1 МОм.



При подключении цепи солнечных панелей к инвертору необходимо использовать разъём постоянного тока, специально предназначенный для данного инвертора. Запрещается использовать другие соединительные устройства без разрешения нашей компании — это может привести к повреждению устройства, нестабильной работе или возгоранию. При использовании других соединительных устройств наша компания не несёт ответственности за обеспечение качества и не принимает на себя никакой прямой или совместной ответственности.

Шаг 2. После подключения разъёма вставьте его в разъем MC4 устройства.

1. Подключите цепь солнечных батарей к инвертору и проверьте надёжность крепления, **как показано на рис. 5.4.**
2. Для отсоединения разъёма постоянного тока от инвертора вставьте конец шлицевой отвёртки в выступающее отверстие посередине разъёма и с силой выдвиньте подвижный конец разъёма.

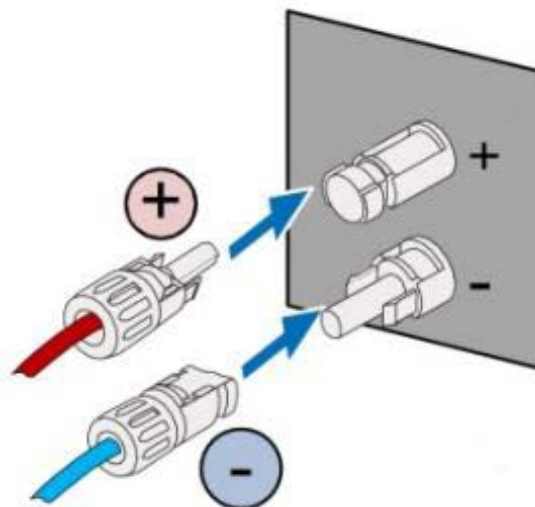


Рис. 5.4. Подключение солнечной батареи к инвертору

5.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТРЕХФАЗНОГО ИНВЕРТОРА К СЕТИ

Таблица 5-1. Описание интерфейса разъёма переменного тока трёхфазного фотоэлектрического инвертора

ИНТЕРФЕЙС РАЗЪЁМА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ИНВЕРТОРА	ТРЕХФАЗНАЯ СЕТЬ	ПРИМЕЧАНИЯ
L1	L1 (A)	
L2	L2 (B)	
L3	L3 (C)	
N	N (нейтраль)	
	PE (защитный заземляющий провод)	Должно быть подключено

5.4.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ

Выбрать соединительный кабель можно в соответствии с таблицей ниже.

Таблица 2. Характеристики кабелей

№	КАБЕЛЬ	ТИП	ХАРАКТЕРИСТИКИ КАБЕЛЕЙ
1	Кабель PE	Кабель для наружной прокладки	Площадь поперечного сечения проводника $S_{PE} \geq S/2$
2	Входной кабель постоянного тока	Фотоэлектрический кабель, соответствующий 1100 В стандарту	Площадь поперечного сечения проводника: 4–6 мм ² Внешний диаметр кабеля: 5,5–8 мм
3	Выходной кабель переменного тока (многожильный)	Многожильный кабель для наружной прокладки	Внешний диаметр кабеля: 22–67 мм Разъём кабеля с медными жилами. Площадь поперечного сечения: $75 \leq S \leq 240$ мм ² Разъём кабеля из алюминиевого сплава или алюминиевого кабеля с медным покрытием. Площадь поперечного сечения: $120 \leq S \leq 240$ мм ² Площадь поперечного сечения проводника $S_{PE} \geq S/2$
4	Выходной кабель пост. тока (одножильный)	Одножильный кабель для наружной прокладки	Внешний диаметр кабеля: 11–35 мм Разъём кабеля с медными жилами. Площадь поперечного сечения: $75 \leq S \leq 240$ мм ² Разъём кабеля из алюминиевого сплава или алюминиевого кабеля с медным покрытием. Площадь поперечного сечения: $120 \leq S \leq 240$ мм ² Площадь поперечного сечения проводника $S_{PE} \geq S/2$



ПРИМЕЧАНИЕ. Кабель постоянного тока: отвечает требованиям стандарта 1100 В для кабеля для солнечных панелей. Кабель переменного тока: для наружной прокладки, 4/5 медная жила/алюминиевая жила; при использовании алюминиевого провода необходимо использовать медно-алюминиевую переходную клемму.

5.4.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ КЛЕММНОГО БЛОКА К СЕТИ

Как показано на рисунке ниже, снимите правую крышку корпуса устройства.

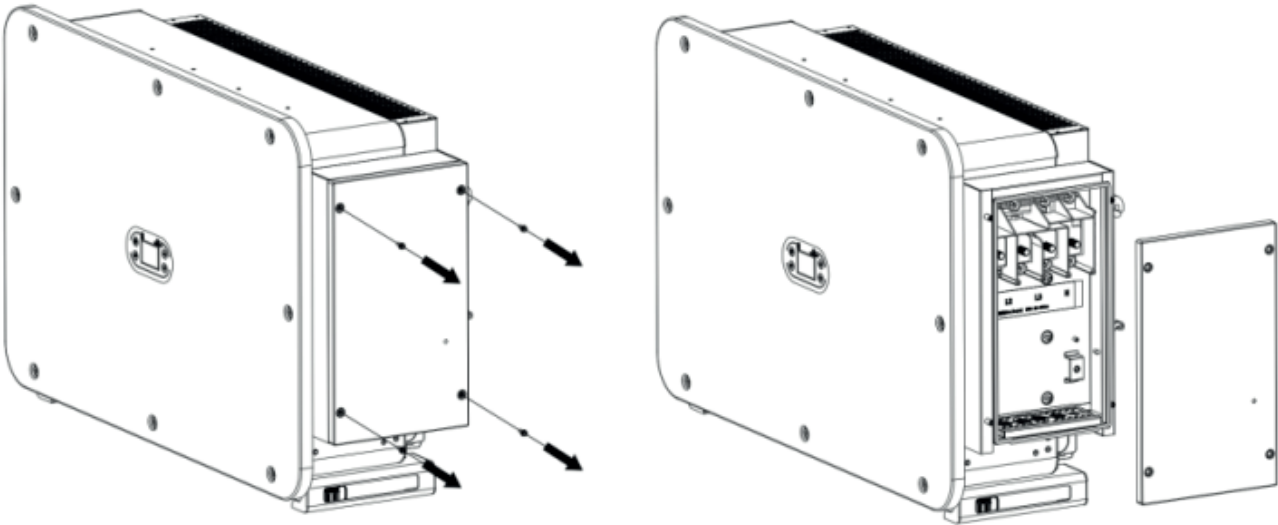


Рис. 5.5. Снятие крышки устройства

Согласно таблице 5-1, пять проводов трёхфазной электросети общего пользования L1, L2, L3, N (дополнительно) и PE подключаются к клеммнику переменного тока, необходимо убедиться, что проводники не оголены и надёжно обжаты, **как показано на рис. 5.6.**

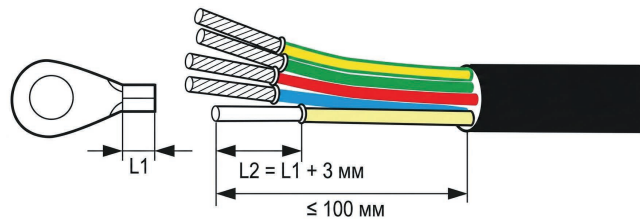


Рис. 5.6. Обжим клемм кабеля

Затем, **согласно рис. 5.7**, закрепите кабели L1, L2, L3, N (дополнительно) и PE на соответствующих клеммах платы подключения переменного тока. Момент затяжки контактов L1, L2, L3 и N составляет 20–30 Н·м, а момент затяжки заземляющего проводника PE — 4 Н·м; затем установите водонепроницаемую крышку блока переменного тока.

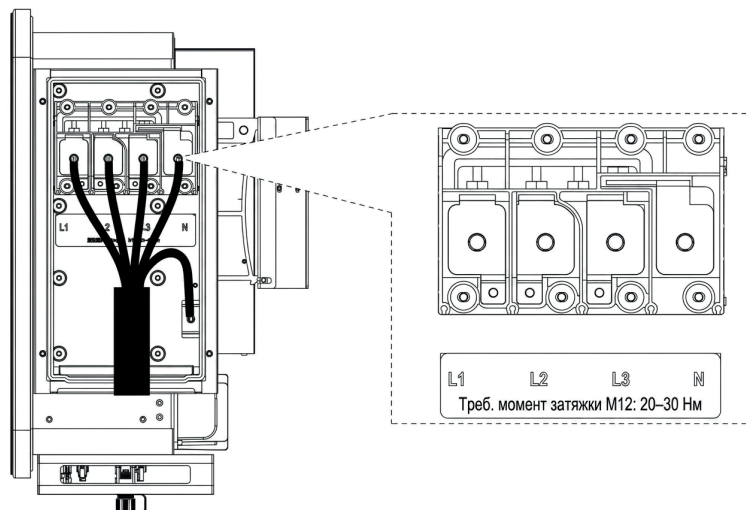


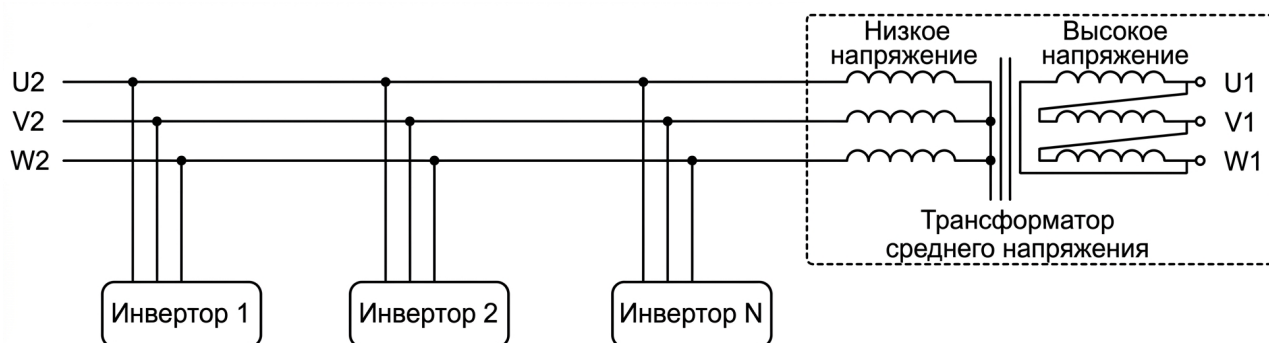
Рис. 5.7. Трёхфазный инвертор, доступ для подключения к сети

5.4.3 ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАЛЛЕЛЬНОМУ ПОДКЛЮЧЕНИЮ НЕСКОЛЬКИХ ИНВЕРТОРОВ

Подключите несколько инверторов напрямую к низковольтной трёхфазной сети. Если суммарная мощность инверторов превышает 1,6 МВА, обратитесь в наш центр послепродажного обслуживания.



Подключите несколько инверторов к низковольтной стороне трансформатора среднего напряжения, а высоковольтная сторона напрямую подсоединяется к электросети среднего напряжения. Если суммарная мощность инверторов превышает 1,6 МВА, свяжитесь с нашим центром послепродажного обслуживания. Между тем трансформатор должен отвечать требованиям к общей выходной мощности инвертора и иметь нейтральную точку или внешний нейтральный проводник.



Рекомендуется использовать трансформатор с сопротивлением короткого замыкания 7 % (допустимая погрешность ± 10 %).

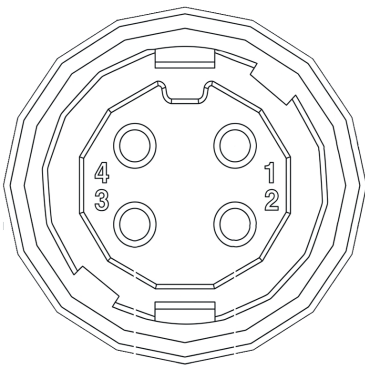
5.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СВЯЗИ

5.5.1 ОПИСАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА

Расположение клеммной колодки линии связи инвертора в шасси и имеющихся на ней клемм показано на рисунке ниже.

USB	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО
RS485-1	Интерфейс связи мониторинга или связи 485	485- 485+ 5 В GND
RS485-2	Интерфейс связи защиты от обратного тока, или связь 485	485- 485+ 5 В GND

Интерфейс связи 485 определён следующим образом. Перед подключением проводов воспользуйтесь мультиметром, чтобы убедиться в исправности контакта питания +5 В.



ПРИМЕЧАНИЕ. Функцию интерфейса связи с защитой от обратного тока следует настраивать при мониторинге интерфейса связи. По умолчанию используется интерфейс управления с защитой от обратного тока.

06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

В этой главе рассматриваются соответствующие операции, выполняемые во время эксплуатации инвертора, главным образом это предпусковые проверки, работа инвертора в режиме подключения к сети, отключение инвертора, а также меры безопасности при регулярном техническом обслуживании и ремонте инвертора.

6.1 ПРОВЕРКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед запуском солнечного сетевого инвертора необходимо, помимо прочего, выполнить действия, приведённые ниже.

1. Убедитесь, что место установки инвертора отвечает требованиям раздела 4.2.2, чтобы обеспечить удобную установку, демонтаж, эксплуатацию и осмотр инвертора.
2. Убедитесь, что механическая установка инвертора отвечает требованиям раздела 4.7.
3. Убедитесь, что электрическое соединение инвертора отвечает требованиям раздела 5.4.
4. Убедитесь, что все переключатели находятся в положении ВЫКЛ.
5. Убедитесь, что напряжение холостого хода солнечных панелей отвечает требованиям к параметрам инвертора на стороне постоянного тока, указанным в приложении.
6. Убедитесь, что маркировка электробезопасности на месте установки достаточно чёткая.



Для обеспечения безопасной, нормальной и стабильной работы фотоэлектрической системы генерации электроэнергии все вновь установленные, отремонтированные и восстановленные сетевые фотоэлектрические системы генерации электроэнергии и их инверторы подключенные к сети должны пройти проверку перед запуском.

6.2 ЗАПУСК СЕТЕВОГО ИНВЕРТОРА

Для запуска инвертора и его работы в режиме от сети выполните следующие действия.



ПРИМЕЧАНИЕ. При первоначальной эксплуатации инвертора настройках необходимо выбрать страну, для которой будет установлен стандарт подключения к сети; подробности см. в соответствующем разделе. Оставьте инвертор включённым не менее чем на 30 мин и завершите зарядку батареи встроенных часов инвертора, чтобы обеспечить их нормальную работу.

1. Подтвердите выполнение требований, изложенных в разделе 6.1.
2. Включите автоматический выключатель переменного тока инвертора, подключённого к электросети общего пользования.
3. Включите встроенный выключатель постоянного тока инвертора.
4. Переведите выключатель цепи солнечных панелей в положение «Вкл.».
5. Следите за светодиодными индикаторами инвертора (подробную информацию см. в разделах 2.6.1 и 2.7.1 «Светодиодные и ЖК-индикаторы»).

6.3 ОТКЛЮЧЕНИЕ ИНВЕРТОРА

При необходимости проведения технического обслуживания, осмотра и устранения неисправностей инвертора отключите инвертор, выполнив следующие действия:

1. Выключите автоматический выключатель переменного тока инвертора, подключённого к электросети общего пользования.

2. Выключите встроенный выключатель постоянного тока инвертора.
3. Переведите выключатель цепи солнечных панелей в положение «Выкл.».
4. Подождите не менее 5 минут, пока внутренние компоненты инвертора не разрядятся полностью и операция выключения инвертора не завершится.

6.4 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КОНТРОЛЬ

В сетевой солнечной системе генерации электроэнергии сетевой трёхфазный инвертор может обеспечивать выработку электроэнергии, а также автоматическое включение/выключение в любое время суток и в любое время года. Для обеспечения заявленного срока службы инвертора и продления срока службы, помимо эксплуатации инвертора в строгом соответствии с требованиями, указанными в настоящем руководстве, необходимо также проводить необходимое периодическое техническое обслуживание и осмотр инвертора.

6.4.1 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИНВЕРТОРА

ПОЗИЦИЯ	МЕТОД ПРОВЕРКИ	ЦИКЛ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
Сохранение эксплуатационных данных инвертора	Используйте программное обеспечение мониторинга для считывания данных инвертора в режиме реального времени и регулярного резервного копирования записываемых данных. Сохраняйте в файл эксплуатационные данные, параметры и журналы инвертора, проверяйте настройки различных параметров инвертора и программного обеспечения мониторинга.	Один раз в квартал
Рабочее состояние инвертора	Проверьте, надёжно ли установлен инвертор, нет ли на нём повреждений и деформаций. Прислушайтесь, нет ли каких-либо посторонних звуков во время работы инвертора. После подключения системы к сети проверьте все переменные показатели. Проверьте температуру корпуса инвертора; для контроля температуры системы используйте тепловизор.	Один раз в полгода
Очистка инвертора	Проверьте влажность воздуха и запылённость вокруг инвертора, при необходимости выполните очистку. См. раздел 6.4.2.	Один раз в полгода
Электрические подключения	Проверьте, не ослаблены ли соединения кабелей системы и клеммной колодки инвертора; если да, закрепите их снова способом, указанным в разделе 4. Проверьте, нет ли повреждений кабеля, особенно следов порезов на оболочке в местах контакта с металлической поверхностью.	Один раз в полгода
Техническое обслуживание или замена вентилятора охлаждения	Для трёхфазных инверторов проверьте, состояние входных и выходных вентиляционных отверстий, а также проверьте лопасти вентилятора на наличие трещин. Прислушивайтесь, не возникают ли посторонние шумы при вращении вентилятора. При необходимости очистите входное и выпускное вентиляционные отверстия; если вентилятор вышел из строя, немедленно замените его. См. раздел 6.4.2.	Один раз в полгода
Функция безопасности	Проверьте ЖК-дисплей инвертора и функцию выключения системы. Выполните моделирование выключения и проверьте передачу сигнала отключения. Проверьте предупредительную этикетку и при необходимости замените её.	Один раз в полгода

6.4.2 РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Очистка инвертора

Ниже описаны этапы очистки.

1. Отсоедините входной и выходной разъёмы.
2. Подождите десять минут.
3. Для очистки поверхности инвертора, а также входного и выпускного вентиляционных отверстий используйте мягкую щётку или пылесос.
4. Повторите действия из раздела 6.1.
5. Перезапустите инвертор.

Техническое обслуживание вентилятора

Перед проведением технического обслуживания отключите инвертор и отсоедините все силовые входы инвертора.



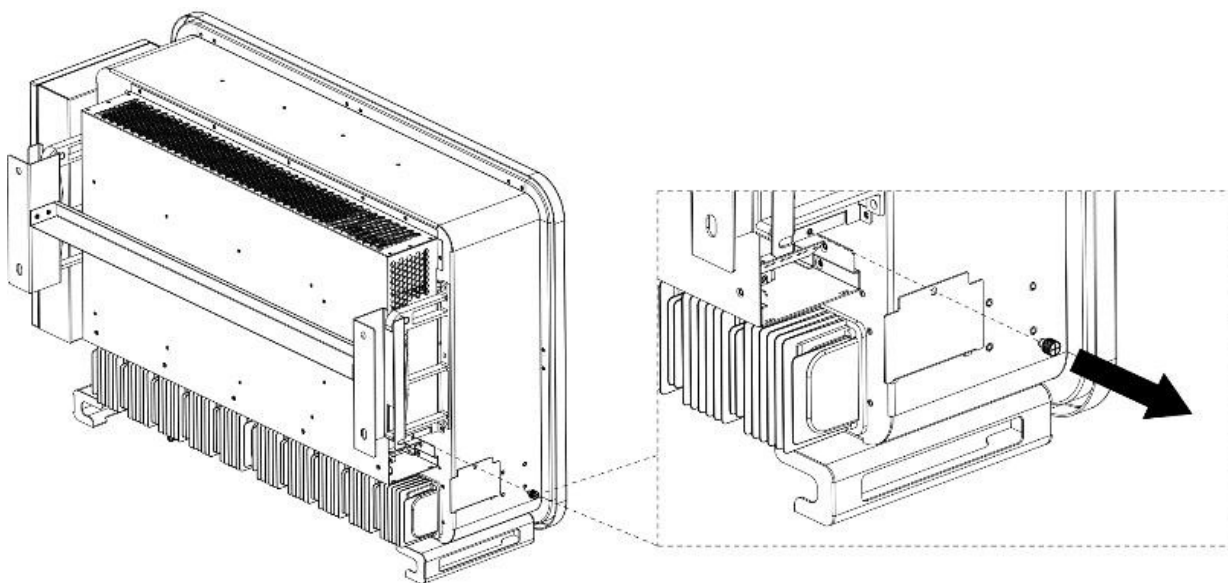
Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию подождите не менее 10 минут до тех пор, пока внутренние конденсаторы инвертора полностью не разрядятся.

К техническому обслуживанию и замене вентилятора допускаются только квалифицированные электрики.

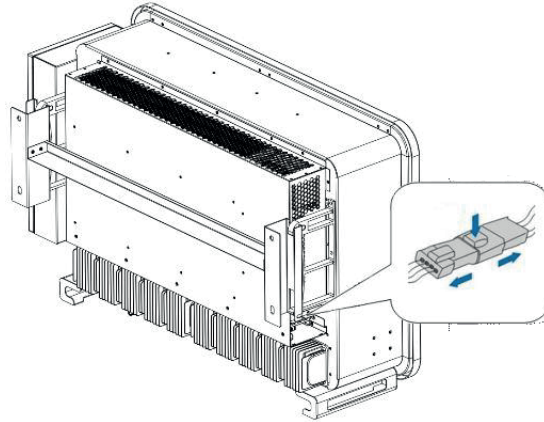
Шаг 1. Отключите инвертор и отсоедините электрические соединения.

1. Отсоедините входной и выходной разъёмы.
2. Переведите выключатель постоянного тока в положение ВЫКЛ.
3. Подождите не менее 10 мин.
4. Отсоедините все электрические соединения в нижней части инвертора.

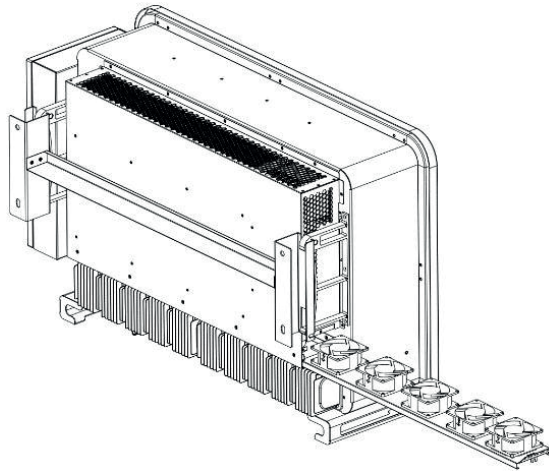
Шаг 2. Снимите правую боковую крышку вентилятора.



Шаг 3. Отсоедините разъём питания вентилятора и ослабьте винт на панели вентилятора.

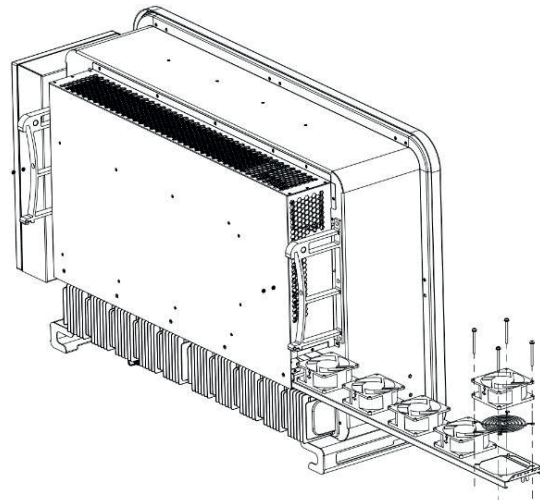


Шаг 4. Отверните винт, который крепит панель вентилятора, и вытащите панель вентилятора.



Шаг 5. Для очистки вентилятора используйте мягкую щётку или пылесос. Если вентилятор повреждён, выполните шаг 6.

Шаг 6. Если вентилятор повреждён, снимите повреждённый вентилятор и установите на его место исправный.



Шаг 7. Установите панель вентилятора на инвертор, выполняя действия в порядке, обратном порядку демонтажа, и перезапустите инвертор.



ПРИМЕЧАНИЕ. Если инвертор отключился в результате срабатывания сигнализации, немедленный запуск инвертора запрещён. Необходимо выявить причину неисправности и устранить все неполадки, прежде чем запускать. Проверки должны проводиться в строгом соответствии с этапами, описанными в разделе 6.1.

07 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В этой главе в основном описываются сигналы тревоги и коды ошибок, позволяющие быстро определить неисправность инвертора.

Таблица 7-1. Коды неисправностей инвертора

№	ТИПЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	ОСНОВНОЙ КОД НЕИСПРАВНОСТИ	СУБКОД НЕИСПРАВНОСТИ	ИНФОРМАЦИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ	ИНФОРМАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ
1	Ошибка напряжения на ШИНЕ	03	01	Низкое напряжение шины	03-01
			02	Высокое напряжение на ШИНЕ	03-02
			03	Дисбаланс напряжения на ШИНЕ	03-03
			04	Аппаратная перенапряжение на ШИНЕ	03-04
2	Перегрузка по току	05	01	Аппаратная перегрузка по току инвертора	05-01
			02	Программная перегрузка по току инвертора	05-02
			03	Аппаратная перегрузка по току БУСТЕРА	05-03
			04	Программная перегрузка по току БУСТЕРА	05-04
3	Тепловой отказ	06	01	Тепловой отказ инвертора	06-01
			02	Тепловой отказ БУСТЕРА	06-02
			03	Тепловой отказ радиатора	06-03
			04	Окружающая среда, тепловой отказ	06-04
			05	Аномальная температура преобразователя	06-05
			06	Разомкнутая цепь терморезистора NTC	06-06
4	Ошибка контроля изоляции	07	01	Ошибка контроля изоляции	07-01
5	Неисправность драйвера	08	01	Неисправность драйвера	08-01
6	Ошибка связи	09	01	Ошибка передачи данных от ARM на ведущий DSP	09-01
			02	Ошибка передачи данных от ведущего DSP на ARM	09-02

№	ТИПЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	ОСНОВНОЙ КОД НЕИСПРАВНОСТИ	СУБКОД НЕИСПРАВНОСТИ	ИНФОРМАЦИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ	ИНФОРМАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ
6	Ошибка связи	09	03	Ошибка передачи данных от ARM на DSP	09-03
			04	Ошибка передачи данных от ведомого процессора DSP на ARM	09-04
			05	Сбой связи между ведущим и ведомым устройствами — неисправность ведущего устройства	09-05
			06	Сбой связи между ведущим и ведомым устройствами — неисправность ведомого устройства	09-06
			07	Неисправность подключения DSP и УЗДП	09-07
7	Неисправность, вызванная током утечки	10	01	Высокий статический ток утечки	10-01
			02	Скачок тока утечки на 30 мА	10-02
			03	Скачок тока утечки на 60 мА	10-03
			04	Скачок тока утечки на 150 мА	10-04
8	Неисправность реле	11	01	Разомкнутое реле	11-01
			02	Короткое замыкание реле	11-02
			03	Ошибка самодиагностики реле	11-03
9	Внутренняя неисправность вентилятора	12	01	Внутренняя неисправность вентилятора	12-01
10	Неисправность интерфейса канала передачи данных	14	01	Обрыв канала передачи данных на фазе R	14-01
			02	Обрыв канала передачи данных на фазе S	14-02
			03	Обрыв канала передачи данных на фазе T	14-03
11	Неисправность PID	15	01	Высокое напряжение на ШИНЕ PID	15-01
12	Ошибка согласованности	19	01	Контроль напряжения переменного тока	19-01
			02	Нарушения работы датчика напряжения на ШИНЕ	19-02

№	ТИПЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	ОСНОВНОЙ КОД НЕИСПРАВНОСТИ	СУБКОД НЕИСПРАВНОСТИ	ИНФОРМАЦИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ	ИНФОРМАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ
12	Ошибка согласованности	19	03	Нарушения работы датчика напряжения ISO	19-03
			04	Нарушения работы датчика напряжения PV	19-04
			05	Нарушения работы АВДТ	19-05
			06	Ошибка выборки напряжения на ШИНЕ	19-06
			07	Ошибка выборки тока солнечных панелей	19-07
13	Сбой напряжения в сети	31	01	Пониженное напряжение в сети, уровень 1	31-01
			02	Повышенное напряжение в сети, уровень 1	31-02
			03	Нет напряжения в сети	31-03
			04	Пониженное напряжение в сети, уровень 2	31-04
			05	Повышенное напряжение в сети, уровень 2	31-05
			06	Пониженное напряжение при запуске электросети	31-08
			07	Повышенное напряжение при запуске электросети	31-07
			08	Мгновенное перенапряжение при прерывании	31-08
			09	Повышенное напряжение в изолированной части энергосистемы	31-09
			10	Колебания напряжения в сети	31-10
			11	Пониженное напряжение в сети, уровень 3	31-11
			12	Напряжение сети, ошибка синхронизации по фазе	31-12
14	Сбой частоты сети	33	01	Пониженная частота сети, уровень 1	33-01
			02	Пониженная частота сети, уровень 1	33-02
			03	Пониженная частота сети, уровень 2	33-04
			04	Повышенная частота сети, уровень 2	33-04

№	ТИПЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	ОСНОВНОЙ КОД НЕИСПРАВНОСТИ	СУБКод НЕИСПРАВНОСТИ	ИНФОРМАЦИЯ О НЕИСПРАВНОСТИ	ИНФОРМАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ
14	Сбой частоты сети	33	05	Пониженная частота при запуске электросети	33-05
			06	Повышенная частота при запуске электросети	33-06
			07	Ошибка самодиагностики частоты	33-07
15	Сбой распознавания модели	36	01	Сбой распознавания модели	36-01
16	Выключение	37	01	Команда выключения	37-01
			02	Техническое обслуживание	37-02
17	Неисправность выключателя УЗДП	38	01	Неисправность цепи 1	38-01
18	Ток утечки, обнаружение отказа при самодиагностике	43	01	Неисправность датчика тока утечки	43-01
19	Сбой вспомогательного источника питания	45	01	Вспомогательный источник питания отключён	45-01

Таблица 7-2. Коды сигналов тревоги инвертора

№	ТИПЫ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ	ОСНОВНОЙ КОД СИГНАЛА ТРЕВОГИ	СУБКод СИГНАЛА ТРЕВОГИ	ИНФОРМАЦИЯ О СИГНАЛАХ ТРЕВОГИ	ИНФОРМАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ
1	Низкая скорость вращения вентилятора	01	01	Вентилятор 1	01-01
			02	Вентилятор 2	01-02
			03	Вентилятор 3	01-03
			04	Вентилятор 4	01-04
			05	Вентилятор 5	01-05
			06	Вентилятор 6	01-06
			07	Внутренний вентилятор 1	01-07
			08	Внутренний вентилятор 2	01-08
			09	Вентилятор 9	01-09
			10	Вентилятор 10	01-10

№	ТИПЫ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ	ОСНОВНОЙ КОД СИГНАЛА ТРЕВОГИ	СУБКОД СИГНАЛА ТРЕВОГИ	ИНФОРМАЦИЯ О СИГНАЛАХ ТРЕВОГИ	ИНФОРМАЦИЯ НА ДИСПЛЕЕ
2	Защита от молнии	02	01	Защита цепи постоянного тока от молнии	02-01
			02	Защита цепи переменного тока от молнии	02-02
3	Ток цепи	04	01	Неисправность счётчика, фаза А	04-01
			02	Неисправность счётчика, фаза В	04-02
			04	Неисправность счётчика, фаза С	04-04
			08	Нарушение связи инвертора	04-08
			16	Неисправность проводки трансформатора тока	04-16
			32	Сбой распознавания счётчика	04-32
4	Неисправность предохранителя	08	01	Неисправность предохранителя	08-01

В случае возникновения каких-либо проблем свяжитесь с поставщиком и предоставьте следующую информацию.

Модель инвертора:_____;

Сер. № инвертора:_____;

Версия системы

Версия 1: _____;

Версия 2: _____;

Версия программного обеспечения MCU: _____;

Код неисправности:_____;

Описание неисправности_____.

08 ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 8-1. Технические параметры трёхфазного фотоэлектрического сетевого инвертора

МОДЕЛЬ		100 KBT -PRO	110 KBT -PRO	125 KBT PRO
Постоянный ток	Максимальное напряжение постоянного тока, В	1100	1100	1100
	Напряжение запуска, В	200	200	200
	Диапазон напряжений MPPT, В	180–1000	180–1000	180–1000
	Количество MPPT/количество подключённых цепей на группу	8/2	8/2	9/2
	Максимальная мощность постоянного тока, Вт	15 000	165 000	187 500
	Максимальный входной ток, А × к-во MPPT	40 x 8	40 x 8	40 x 9
	Максимальный ток короткого замыкания для каждого канала фотоэлектрической панели MPPT, А	50	50	50
Переменный ток	Номинальная мощность на выходе, Вт	100 000	110 000	125 000
	Максимальная мощность на выходе, Вт	110 000	121 000	137 500
	Номинальная частота и номинальное напряжение, В	230/400 В переменное, 3L + N (опционально) + PE, 50/60 Гц ± 5 Гц		
	Максимальный выходной переменный ток, А	159	175	198,5
	Коэффициент мощности	От –0,8 до +0,8		
	Коэффициент гармонических искажений	< 3 % (при номинальной мощности)		
Система	Охлаждение	Интеллектуальное воздушное охлаждение		
	Максимальный КПД	98,60 %		
	Европейский КПД	98,00 %		
	КПД MPPT	99,90 %		
	Степень защиты	IP66		
	Потребляемая мощность в ночное время	< 1 Вт		
	Категория перегрузки по напряжению	Сеть: III, солнечная панель: II		
	Топология инвертора	Неизолированный		
	Уровень загрязнения	3		
	Температура рабочей среды	(От –30 до +60 °C), автоматическое снижение характеристик, если температура превышает 45 °C		

МОДЕЛЬ		100 KBT -PRO	110 KBT -PRO	125 KBT PRO
Система	Относительная влажность	4–100 %, конденсация		
	Максимальная высота над уровнем моря, м	≤ 4000		
	Дисплей	Светодиод/ЖК, Bluetooth+APP		
	Язык системы	Английский, китайский, немецкий, голландский		
	Режим связи	RS485 (стандарт) Wi-Fi (опция) / 4G (опция) GPRS (опция)		
	Клемма пост. тока	MC4		
	BC03A/BC03B	Настенная установка		
Функция защиты	Защита от перенапряжения на входе, защита от перегрузки по току на входе, контроль изоляции постоянного тока, контроль постоянного тока, контроль тока замыкания на землю, контроль сети, защита от повторного подключения генератора к распределительной сети, защита от короткого замыкания и защита от перегрева и т. д.			

МОДЕЛЬ		136 KBT -L-PRO	HS55-150K3P	136 KBT -X-PRO	150 KBT -X-PRO
Постоянный ток	Максимальное напряжение постоянного тока, В	1100	1100	1100	1100
	Напряжение запуска, В	200	200	200	200
	Диапазон напряжений MPPT, В	180–1000	180–1000	180–1000	180–1000
	Количество MPPT/ количество подключённых цепей на группу	9/2	9/2	9/2	9/2
	Максимальная мощность постоянного тока, Вт	204 000	225 000	204 000	225 000
	Максимальный входной ток, А × количество MPPT	40 × 9	40 × 9	40 × 9	40 × 9
	Максимальный ток короткого замыкания для каждого канала фотоэлектрической панели MPPT, А	50	50	50	50
Переменный ток	Номинальная мощность на выходе, Вт	136 000	150 000	136 000	150 000
	Максимальная мощность на выходе, Вт	150 000	165 000	150 000	165 000
	Номинальная частота и номинальное напряжение, В	277/480 В переменное, 3L + PE, 50/60 Гц ± 5 Гц		311,8/540 В переменное тока, 3L + PE, 50/60 Гц ± 5 Гц	
	Максимальный выходной переменный ток, А	179,9	198,5	159,9	176,5
	Коэффициент мощности	От –0,8 до +0,8			
	Коэффициент гармонических искажений	< 3 % (при номинальной мощности)			

МОДЕЛЬ		136 KBT -L-PRO	HS55- 150K3P	136 KBT -X-PRO	150 KBT -X-PRO
Система	Охлаждение	Интеллектуальное воздушное охлаждение			
	Максимальный КПД	98,60 %			
	Европейский КПД	98,0 %			
	КПД MPPT	99,90 %			
	Степень защиты	IP66			
	Потребляемая мощность в ночное время	< 1 Вт			
	Категория перегрузки по напряжению	AC: III, PV: II			
	Топология инвертора	Неизолированный			
	Уровень загрязнения	3			
	Температура окружающей среды	(От –30 до +60 °C), автоматическое снижение характеристик, если температура превышает 45 °C			
	Относительная влажность	4–100 %, конденсация			
	Максимальная высота над уровнем моря, м	≤ 4000			
	Дисплей	Светодиод/ЖК, Bluetooth+APP			
	Язык системы	Английский, китайский, немецкий, голландский			
	Режим связи	RS485 (стандарт)/Wi-Fi (опция) 4G (опция)/GPRS (опция)			
Клемма постоянного тока	MC4				
Способ установки	Настенная установка				
Функция защиты	Защита от перенапряжения на входе, защита от перегрузки по току на входе, контроль изоляции постоянного тока, контроль постоянного тока, контроль тока замыкания на землю, контроль сети, защита от повторного подключения генератора к распределительной сети, защита от короткого замыкания и защита от перегрева и т. д.				

HIDEN
SOLAR



hiden-control.ru

info@hiden-control.ru

service@hiden.ru

+7 (499) 460-49-80