



ПАСПОРТ
контроллер FGS 60A
12V/24V/36V/48V/60V

Рекомендации по безопасности

Паспорт содержит важные указания по безопасности. Прочтите все инструкции и предупреждающие надписи на устройстве, а также на всех аксессуарах и дополнительного оборудования, входящего в установку. Несоблюдение этих инструкций может привести к серьезному поражению электрическим током, вплоть до смертельного исхода. Для предотвращения несчастных случаев непременно проявляйте крайнюю осторожность.

Условные обозначения

	Описание
	Заземление
	Переменный ток
	Постоянный ток
	Однофазный
	Синусоидальный



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасно для жизни
опасность для человеческой жизни.



ОСТОРОЖНО: Опасность для оборудования
опасность повреждения оборудования.



ВАЖНО:
важность предоставленной информации для установки, эксплуатации и/или технического обслуживания оборудования. Игнорирование перечисленных рекомендаций может привести к утере права на гарантию в отношении данного оборудования.

Для кого предназначено это руководство

- Данное руководство предназначено для всех, кто намерен установить и эксплуатировать данное оборудование. Непременно изучите данное руководство, прежде чем приступать к работе, чтобы иметь представление обо всех возможных опасностях. Не приступайте к работе, не изучив все характеристики и функции данного оборудования. Несоблюдение указаний данного руководства при установке или эксплуатации оборудования может привести к его повреждению и утрате права на возмещение ущерба по ограниченной гарантии.

Определения

- **Вне сети** – Питание от муниципальной сети *недоступно* для использования.
- **В сети** – Питание от муниципальной сети *доступно* для использования. Не подразумевается возможность возврата энергии в сеть.
- **Подключение к сети, сетевая синхронизация, сетевой энергообмен** – питание от муниципальной электросети доступно для использования, и система способна возвращать (продавать) электроэнергию в муниципальную сеть.

Таблица 1 Используемые термины и сокращения

Сокращение	Определение
AC	Переменный ток
ANSI	Американский национальный институт стандартов
CC	Контроллер зарядки
DC	Постоянный ток
FCC	Федеральная комиссия по связи (Северная Америка)
GND	Заземление
IEEE	Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике
N	Нейтраль (нуль) переменного тока
NEC	Национальные правила эксплуатации электроустановок (Северная Америка)
NFPA	Национальная ассоциация пожарной безопасности
OSHA	Ассоциация охраны труда
PV	Солнечная батарея
RE	Возобновляемый источник энергии
UL	Лаборатории по технике безопасности

Общие правила техники безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Ограниченное применение

Данное оборудование НЕ предназначено для применения с системами жизнеобеспечения или иными медицинскими приборами или оборудованием.



ВАЖНО:

Не пытайтесь устанавливать это оборудование, если на нем заметны какие-либо признаки повреждения. Правила возврата поврежденного (или с подозрением на повреждение) оборудования см. в разделе «Поиск и устранение неисправностей».

Личная безопасность

	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Травмоопасность</p> <ul style="list-style-type: none"> □ При работе с данным оборудованием используйте стандартные средства защиты – защитные очки, защитные наушники, защитные ботинки с металлическими носками, защитные каски и т. п. в соответствии с рекомендациями Ассоциации охраны труда (или иными местными нормативами). □ При работе с электрооборудованием руководствуйтесь стандартными правилами техники безопасности (напр., снимите с себя все украшения, пользуйтесь только изолированными инструментами, носите одежду из хлопчатобумажной ткани и т. д.). □ При установке или обслуживании данного оборудования не работайте в одиночку. Поблизости всегда должен находиться человек, готовый оказать необходимую помощь.
---	---



Техника безопасности при эксплуатации

	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасное напряжение</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Проанализируйте конфигурацию системы с целью обнаружения всех возможных источников энергии. Прежде чем приступить к установке или техническому обслуживанию данного оборудования, отключите ВСЕ источники энергии. Убедитесь в том, что клеммы обесточены, воспользовавшись утвержденным вольтметром (с номиналом не менее 1000 В переменного тока и 1000 В постоянного тока) для проверки обесточенного состояния. <p>Не проводите на оборудовании никаких работ по техническому обслуживанию, кроме указанных в инструкции по установке, если у вас нет квалификации для их выполнения и если вы не получили соответствующих инструкций от персонала службы технической поддержки компании-производителя.</p>
	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность ожога</p> <p>Внутренние детали могут сильно нагреваться во время работы. Не снимайте крышку во время работы оборудования и не касайтесь внутренних деталей. Прежде чем проводить работы по техническому обслуживанию, обязательно дождитесь остывания внутренних деталей.</p>
	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность возгораний</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Не помещайте горючие или огнеопасные материалы на расстоянии менее 3,7 м (12 футов) от оборудования. □ Используйте только кабели рекомендованного сечения для проводников постоянного и переменного тока в соответствии с местными нормативами. Все проводники должны быть в хорошем состоянии. Не эксплуатируйте оборудование с поврежденными или нестандартными кабелями.
	<p>ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования</p> <p>Подключая кабели от инвертора к клеммам аккумуляторной батареи, убедитесь в соблюдении полярности. Неправильное подключение кабелей может привести к повреждению или разрушению оборудования.</p>
	<p>ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Прежде чем подключать питание, внимательно осмотрите оборудование. Убедитесь в отсутствии случайно оставленных инструментов или оборудования. □ Строго соблюдайте требования в отношении зазоров и следите за отсутствием в вентиляционных отверстиях препятствий, ограничивающих поток воздуха вокруг или через оборудование. □ Чувствительные электронные устройства внутри оборудования могут быть разрушены статическим электричеством. Прежде чем прикасаться к оборудованию, непременно снимите с него накопившийся статический заряд и носите соответствующее защитное снаряжение.

Техника безопасности при работе с солнечными батареями

	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения током</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Напряжение на выводах солнечной батареи может появляться при минимальном внешнем освещении. Следовательно, для безопасного отключения солнечных батарей от системы необходимо установить выключатель, автоматический выключатель или коробку предохранителей в доступном месте (в зависимости от требований местных нормативов).
	<p>ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования</p> <p>Солнечные батареи следует подключать с соблюдением полярности (положительный вывод к положительному, отрицательный – к отрицательному). Неправильное подключение кабелей может привести к повреждению или разрушению оборудования.</p>

Техника безопасности при работе с аккумуляторными батареями

	<p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва, смертельного поражения электрическим током и пожара</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Используйте типы аккумуляторной батареи, рекомендованные согласно спецификации устройства. Следуйте рекомендациям изготовителей аккумуляторных батарей при их установке и техническом обслуживании.➤ Используйте кабели надлежащих размеров. Использование ненадлежащих кабелей может привести к опасности пожара.➤ Строго соблюдайте требования в отношении зазоров вокруг аккумуляторных батарей.➤ Обеспечьте хорошую вентиляцию пространства вокруг аккумуляторных батарей и не допускайте его замусоривания.➤ Запрещается курить или допускать возникновение искр или пламени вблизи аккумуляторных батарей.➤ Пользуйтесь только изолированными инструментами. Не допускайте падения инструментов на аккумуляторные батареи или другие электрические части.➤ Следует предусмотреть достаточное количество свежей мыльной воды для смывания аккумуляторной кислоты в случае ее попадания на кожу, одежду или в глаза.➤ Для работы с аккумуляторными батареями одевайте все необходимые средства защиты глаз и защитную одежду. При выполнении работ вблизи аккумуляторных батарей избегайте прикосновения к глазам.➤ При попадании аккумуляторной кислоты на кожу или одежду немедленно смойте ее мыльной водой. При попадании кислоты в глаза немедленно промойте их холодной проточной водой в течение не менее 20 минут и незамедлительно обратитесь к врачу для получения медицинской помощи.➤ Запрещается зарядка замороженных аккумуляторных батарей.➤ Если необходимо снять аккумуляторную батарею, начинайте с отключения клеммы заземления. Снимите все принадлежности, чтобы не допустить возникновения искры.➤ В случае использования дистанционных или автоматических систем управления генераторами отключите цепь автоматического запуска и/или отключите генератор от стартерной аккумуляторной батареи на время проведения технического обслуживания для предотвращения случайного запуска.
	<p>ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования</p> <p>Подключая кабели от инвертора к клеммам аккумуляторной батареи, убедитесь в соблюдении полярности (положительный вывод к положительной клемме, отрицательный – к отрицательной). Неправильное подключение кабелей может привести к повреждению или разрушению оборудования.</p>



ВАЖНО:

Пищевая сода нейтрализует действие кислоты, содержащейся в электролите свинцово-кислотной аккумуляторной батареи.

Уксус нейтрализует электролит никель-кадмиевых и железоникелевых аккумуляторов.

При использовании этих типов аккумуляторов следует иметь под рукой запас обоих веществ.

Ссылки на нормативные акты

- Национальные правила эксплуатации электроустановок (NEC), статья 690 (действующая редакция)
- Электротехнические нормы и правила Канады, часть I (CSA 107.1)
- UL 1741-2005, Контроллеры статических инверторов и зарядки для фотоэлектрических систем питания
- Американский национальный институт стандартов/Национальная ассоциация пожарной безопасности (ANSI/NFPA) 70

Введение

Благодарим вас за приобретение устройства. Эти контроллеры зарядки обеспечивают эффективность и безопасность процесса многоэтапной зарядки, который способствует продолжительному сроку службы аккумулятора и обеспечивает пиковую производительность солнечной батареи.

Конструкция обеспечивает простоту интеграции каждого контроллера зарядки с другими изделиями и возможность дистанционного контроля и настройки (на расстоянии до 1000 фт) с помощью дополнительного дисплея

Функции

Контроллеры зарядки с отслеживанием точки максимальной мощности способны выполнять следующие функции.

- | Возможность работы с аккумуляторами напряжением 12, 24, 36, 48 и 60 В
- | Жидкокристаллический дисплей на 80 символов (4 строки по 20 символов) с подсветкой
- | Документирование с возможностью просмотра эксплуатационных данных за последние 128 дней
- | Понижающий преобразователь, позволяющий использовать солнечные батареи более высокого напряжения
- | Режим ручной и автоматической дозарядки

В контроллерах используется метод непрерывного отслеживания точки максимальной мощности (MPPT), состоящий в определении и использовании для зарядки аккумуляторов наибольшей мощности, доступной от солнечной батареи. Без этой функции солнечная батарея не работает на оптимальном рабочем напряжении и может подзаряжать аккумулятор только при его собственном напряжении. Каждый контроллер управления непрерывно отслеживает максимальная рабочая массива власти. Микропрограммное обеспечение

В настоящем руководстве описано микропрограммное обеспечение контроллера зарядки версии 002.000.000.

Таблица 2 Максимальная мощность солнечной батареи на входе контроллера зарядки¹

Напряжение блока аккумуляторов	Максимальная мощность солнечной батареи
12 В	800 Вт
24 В	1600 Вт
36 В	1200 Вт
48 В	3200 Вт
60 В	4000 Вт

Установка

Стандарты и требования

Все монтажные работы должны соответствовать государственным и местным правилам эксплуатации электроустановок; рекомендуется выполнение монтажных работ профессионалами. Национальные правила эксплуатации электроустановок требуют, чтобы все бытовые фотоэлектрические установки были оснащены защитным заземлением.



ВАЖНО:

Контроллер зарядки предназначен для эксплуатации в помещении или в погодозащитном корпусе. На него не должны попадать осадки и прямые солнечные лучи.

Заземление

Данное изделие следует устанавливать в составе электрической системы с постоянным заземлением, как показано на схеме подключения на Рисунок 4, Рисунок 5 и Рисунок 6.

- Зажим заземления оборудования обозначено этим символом:



Нижеприведенные важные ограничения действуют, *если не противоречат местным или государственным нормам.*

- Отрицательный проводник аккумулятора должен быть соединен с системой заземления только в *одной* точке системы. При наличии детектора КЗ на землю с размыкателем (GFDI) отрицательный проводник аккумулятора не соединяется с проводником заземления - они соединяются устройством GFDI во включенном состоянии. Все соединения отрицательного проводника должны быть выполнены отдельно от соединений проводника заземления.
- За исключением определенных систем связи, в оборудовании *ни в коем случае* не следует заземлять положительный проводник (см. Замечания по применению на стр. 100).
- В случае повреждения или неисправности устройства следует разбирать и ремонтировать только в уполномоченном сервисном центре. Обратитесь за консультацией к дилеру/установщику систем возобновляемого энергоснабжения. Ошибки при повторной сборке могут привести к неисправностям, поражению электрическим током или пожару.

Требования к монтажу систем постоянного тока и аккумуляторных систем

- Перед подключением каких-либо проводов отключите все автоматические выключатели постоянного тока.
- Затяните все наконечники проводов и клеммы заземления устройства с моментом 35 фунто-дюймов (4 Н-м).
- Медная проводка должна быть рассчитана на работу при температурах 75° C или выше.
- Для снижения потерь и обеспечения наивысших характеристик устройства используйте проводники калибра не более 33,6 мм² (2 AWG) – использование кабелей меньшего сечения может привести к снижению характеристик и даже к повреждению устройства.
- Провода необходимо скреплять вместе как можно ближе друг к другу, используя кабельные стяжки.
- Для подавления индуктивных токов оба кабеля должны проходить через *одно* отверстие и арматуру.
- В состав установки должна входить система защиты цепей постоянного тока от перегрузок.

Установка контроллера зарядки



ВАЖНО:

Устройство следует устанавливать в вертикальном положении вне досягаемости прямых солнечных лучей.



Контроллер предназначен для непосредственного крепления в щитах.

Непосредственная установка в щит:

1. Снимите крышку вентилятора и нижнюю крышку устройства.
2. Вставьте в верхнее отверстие в боковой стенке щита постоянного тока самонарезной винт 10 X 3/8". Он послужит крючком, на который следует подвесить за верхнее среднее отверстие контроллер.
3. Повесьте контроллер на верхний винт, а нижние два отверстия совместите с отверстиями щита.
4. Вставьте в каждое из этих отверстий по самонарезному винту #10 x 3/8" и затяните эти винты до упора в щит (винты входят в комплект каждого щита постоянного тока).
5. Не надевайте крышку, пока не подключите проводку.

Герметичный ввод из контроллера в щит состоит из узла трубчатого переходника.

Установка на фанеру

Для крепления контроллера закрутите шурупы 1-5/8" в верхние отверстия с прорезями, а также, при необходимости, в нижние внутренние отверстия, предварительно убедившись в вертикальном расположении устройства.

Рисунок 2 Установка контроллера зарядки
16

Определение сечений проводников

Максимальное напряжение холостого хода (V_{oc})

V_{oc} представляет собой напряжение *ненагруженной* цепи, создаваемое солнечной батареей.

- └ При превышении им значения 145 В пост. тока работа устройства прерывается для защиты элементов системы.
- └ Максимальное напряжение холостого хода в наиболее холодной среде составляет 150 В пост. тока.



ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования

Хотя отключение контроллера происходит при напряжении свыше 145 В пост. тока, он может выдерживать напряжение солнечной батареи до 150 В пост. тока; однако любое напряжение свыше 150 В пост. тока приведет к выходу устройства из строя.



ВАЖНО:

Все солнечные батареи разные; обращайте внимание на параметры, указанные изготовителем.

Погодные условия

Погодные условия изменяются и влияют на напряжение солнечной батареи.

- └ В жаркую погоду: напряжение холостого хода/точки максимальной мощности снижается
 - └ В холодную погоду: напряжение холостого хода/точки максимальной мощности повышается
- └ Коррекцию на окружающую температуру следует предусмотреть, используя следующую информацию:

от 25° до 10° C (от 77° до 50° F)	V_{oc} умножается на 1,06
от 9° до 0° C (от 49° до 32° F)	V_{oc} умножается на 1,10
от -1° до -10° C (от 31° до 14° F)	V_{oc} умножается на 1,13
от -11° до -20° C (от 13° до -4° F)	V_{oc} умножается на 1,17
от -21° до -40° C (от -5° до -40° F)	V_{oc} умножается на 1,25

Выбор сечения проводников и номинального тока автоматических выключателей



ВАЖНО:

- Входные проводники и автоматические выключатели должны быть рассчитаны на ток, в 1,56 раза превышающий ток короткого замыкания солнечной батареи. Автоматические выключатели, рассчитанные на 100% непрерывный ток, могут выбираться из расчета превышения тока короткого замыкания лишь в 1,25 раза.
- Медная проводка должна быть рассчитана на работу при температурах 75° С или выше.
- Для снижения потерь и обеспечения высоких характеристик устройства используйте проводники калибра не более 33,6 мм² (2 AWG) – использование кабелей меньшего сечения может привести к снижению характеристик и даже к повреждению устройства.

Контроллер FGS 80A

- Предельный выходной ток контроллеров 80 равен 80 А.
- Для разъединения и защиты от перегрузки по току следует устанавливать автоматические выключатели
- Для соединения FGS 80 с аккумуляторной шиной используйте проводники калибра 21,15 мм² (#4 AWG).
- Наибольшая солнечная батарея, которую можно подключить к устройству, должна при стандартных условиях испытаний иметь ток короткого замыкания не выше 64 А.
- Затяните все наконечники проводов и клеммы заземления устройства с моментом 35 фунто-дюймов (4 Н-м).

Отсек подключения



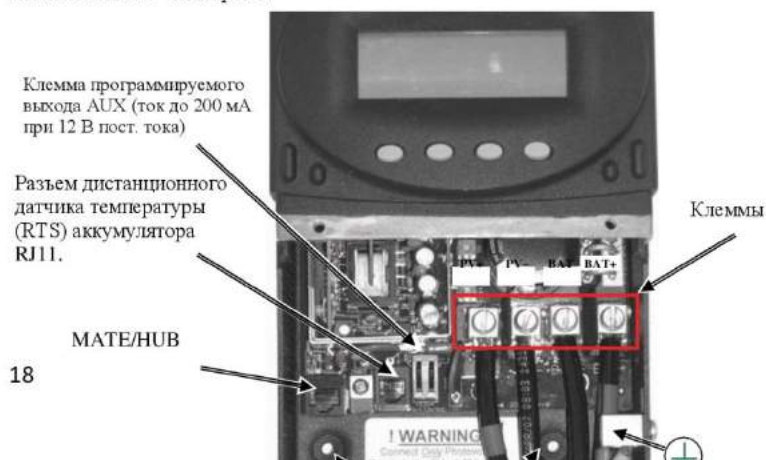
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения током

ПРЕЖДЕ чем выполнять соединения проводки, убедитесь, что ВСЕ автоматические выключатели выключены (разомкнуты).

Зажимы PV (-) и BAT (-) подключены внутри контроллера. Если проводники PV - и BAT-подключены к шине отрицательного полюса, для подключения кабельных наконечников (-) может быть нужен только один отрицательный проводник.

Примеры принципиальных электрических схем приведены на Рисунок 4, Рисунок 5 и Рисунок 6.

Сечение подходящих проводников см. в пункте "Параметры проводников и автоматических выключателей" на стр. 89.





ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования

Для каждого контроллера нужна отдельная солнечная батарея. **НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ ЗАЖИМЫ PV+ И PV- РАЗНЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ ПАРАЛЛЕЛЬНО К ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕЕ!**

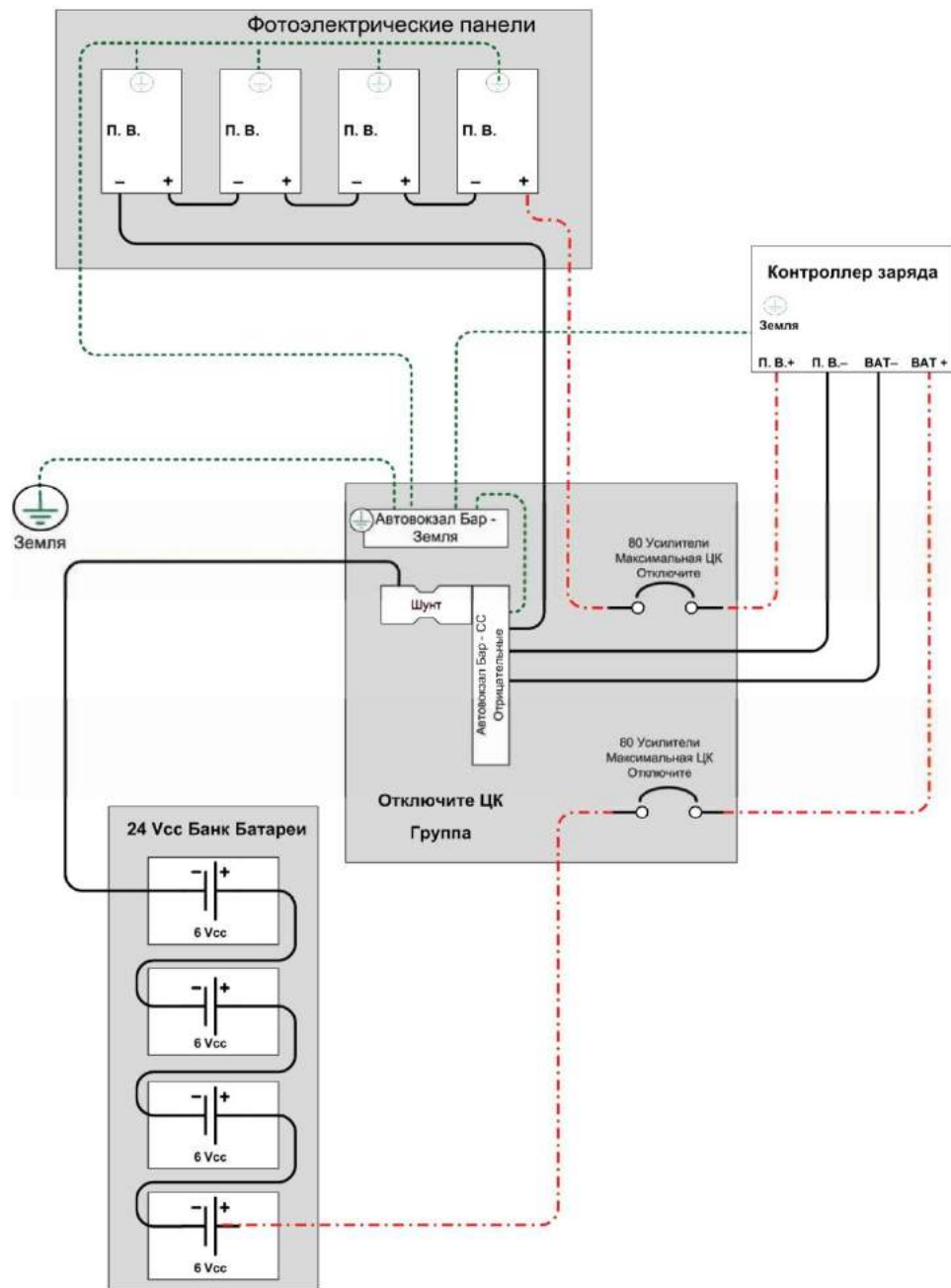


Рисунок 4 Принципиальная схема подключения одного контроллера зарядки к солнечной батарее напряжением 24 В

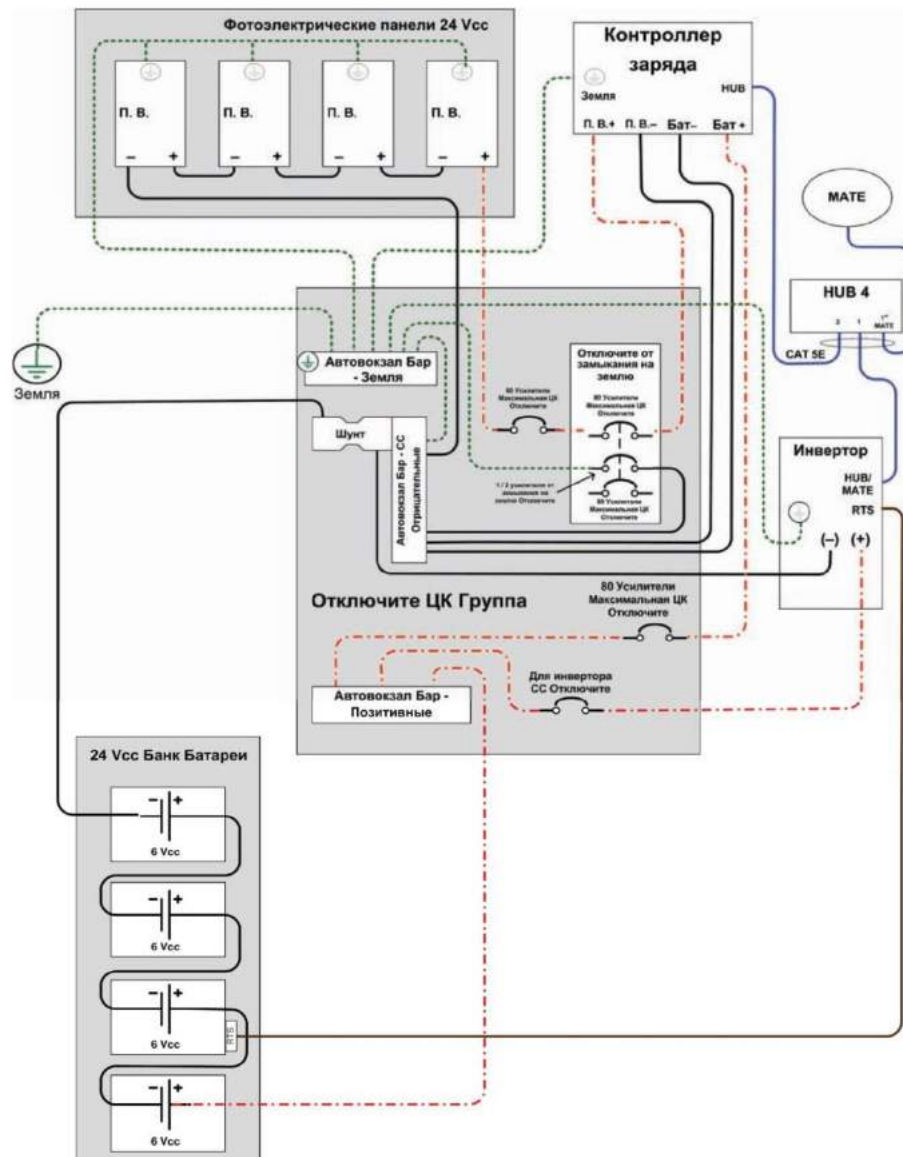


Рисунок 6 Принципиальная схема подключения контроллера зарядки с устройством защиты от короткого замыкания солнечной батареи на землю

Эксплуатация

Включение



ВАЖНО:

- Стандартные настройки FLEXmax предназначены для работы с блоком аккумуляторов напряжением 12 В. При использовании другого напряжения измените настройки после включения FLEXmax.
- Напряжение солнечной батареи, которое не должно превышать 150 В, определяется автоматически.
- При повторном включении происходит восстановление стандартных заводских настроек FLEXmax (см. стр. 89).

Электроэнергия для работы устройства поступает от блока аккумуляторов. Для включения контроллера напряжение аккумуляторов должно быть по крайней мере 10,5 В или выше. При поступлении на контроллер напряжения питания на дисплее контроллера появляется ряд экранов включения. Экраны дисплея могут быть представлены на английском (по умолчанию) или испанском языке. Когда на дисплее устройства отображается экран Power Up (включение), появится экран Select Version (выбор версии), с помощью которого пользователь может в случае необходимости изменить настройки отображения и системного напряжения.



Клавиша <ENTRA> служит для ввода числа.
Клавиша <-> служит для уменьшения числа.
Клавиша <+> служит для увеличения числа.
Клавиша <ENTER> служит для ввода числа.

Для включения контроллера зарядки выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что автоматические выключатели солнечной батареи и аккумуляторов выключены.
2. Включите только автоматический выключатель аккумуляторов.

В верхнем правом углу экрана появится системное напряжение аккумуляторов. При появлении на экране сообщения Low Battery Voltage (низкое напряжение батареи) см. раздел "Поиск и устранение неисправностей" на странице 83.

Для изменения настроек отображения:

Для изменения настроек отображения следует ввести пароль доступа и выйти к настройкам Select Version. Для выхода на экран пароля и ввода пароля выполните следующие указания.

Для изменения пароля системы:

1. Нажмите программируемые клавиши <NEXT> или <SEL> после появления экрана Select Version. Откроется экран PASSWORD (пароль).
2. С помощью программируемой клавиши <-> уменьшите число 150 до **141**.
3. Для ввода пароля нажмите <ENTRA> или <ENTER>.

Продолжение на следующей странице.

Рисунок 7 Включение устройства

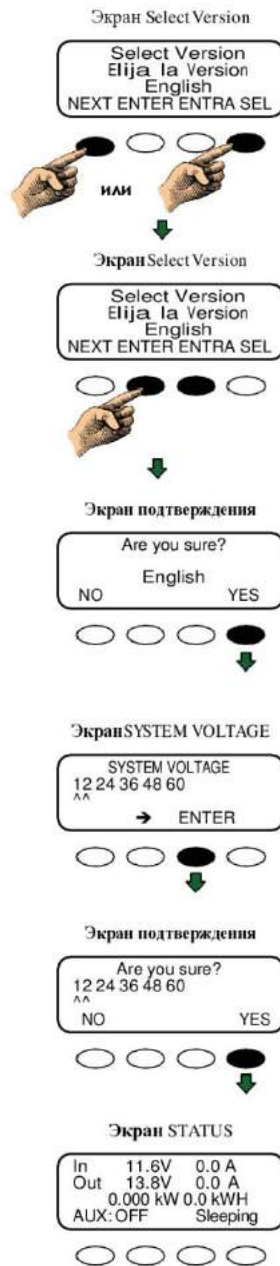


Рисунок 8 Изменение настроек отображения экранов и напряжения

Изменение версии экрана

После ввода пароля произойдет возврат к экрану Select Version.

Для изменения версии отображения:

1. С помощью клавиш <NEXT> или <SEL> выберите один из вариантов отображения:
 - **English** (английский язык) или
 - **Espanol** (испанский язык).
2. При отображении нужного языка нажмите кнопку <ENTER> или <ENTRA> и перейдите на экран подтверждения.
3. Чтобы подтвердить выбор, нажмите <YES>.

После этого появится экран System Voltage (системное напряжение).

Изменение настройки напряжения

Контроллер автоматически определяет напряжение аккумуляторов системы и указывает на него, размещая под соответствующим значением два символа ^^.

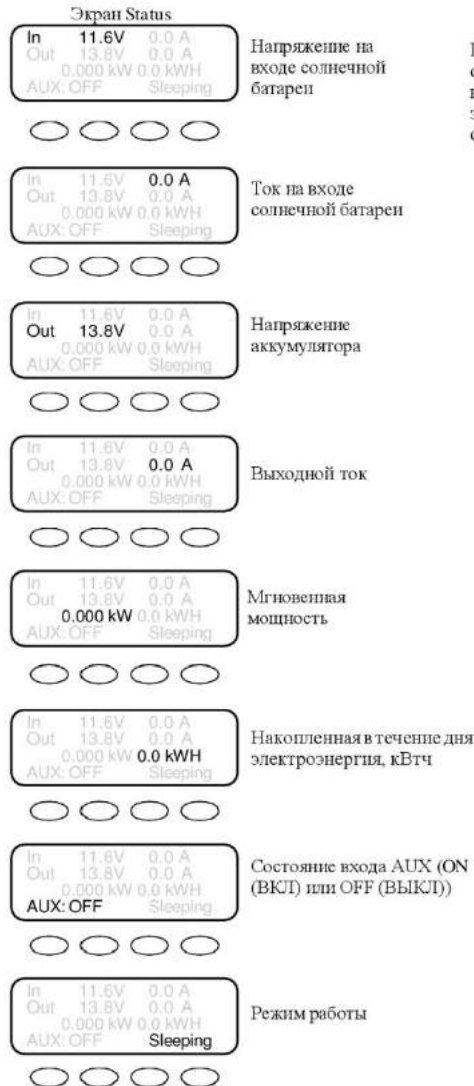
- Если указанное значение правильно для вашей системы, нажмите клавишу <ENTER>.
- Если указанное значение неправильно для вашей системы нажмите клавишу < | >, чтобы переместить символы ^^ под правильное значение напряжения.
- Чтобы подтвердить выбор, нажмите <YES>.

Если не выполнять на этом экране никаких действий 5 минут, контроллер автоматически примет выбранное значение напряжения аккумулятора.

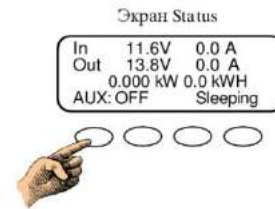
Экран Status(состояние)

На экране Status отображается информация о системе. Подробные сведения о различных режимах работы см. на стр. 26.

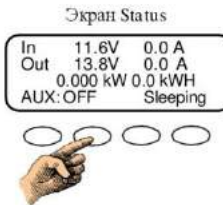
На дополнительном MATE отображаются экраны Status контроллера зарядки с целью обычного удаленного просмотра с места установки. Для просмотра экранов, отображаемых на MATE (или MATE2), см. стр. 64-77.



При выключенном автоматическом выключателе солнечной батареи ее напряжение постепенно возрастает до уровня напряжения аккумулятора - это обычное явление, т.к. заряжаются конденсаторы солнечной батареи.



При нажатии первой программируемой клавиши открывается экран меню Main (начальный).



При нажатии второй программируемой клавиши открывается итоговое меню с функцией вывода журнала End-of-the-Day (итоги дня).

Рисунок 9 Экран Status

Режимы работы

Время от времени режим работы контроллера может изменяться в течение дня в зависимости от выходного напряжения солнечной батареи и заряженности аккумуляторной системы. Режимы работы контроллера отображаются в нижнем правом углу экрана Status.

Абсорбция

Устройство работает в режиме абсорбции (при постоянном напряжении), поддерживая на аккумуляторе напряжение абсорбции (измененное за счет температурной компенсации, если она установлена). На этом этапе счетчик ChgT в меню Misc осуществляет отсчет от нуля до установленного пользователем предельного времени абсорбции (Absorb Time Limit). Если система не способна поддерживать напряжение аккумулятора на уровне абсорбции, контроллер возвращается в режим зарядки постоянным током, на экран выводится сообщение "MPPT Bulk", а счетчик ChgT может начать обратный отсчет до нуля или до достижения целевого напряжения абсорбции. Дополнительные сведения см. на стр. 56.

Автоматический запуск (Автоматический перезапуск)

Контроллер выходит из дежурного режима и повторно калибрует датчик тока следующим образом:

- Режим 1: Раз в 1,5 часа в режиме зарядки постоянным током
- Режим 2: Раз в 1,5 часа в режиме зарядки постоянным током, абсорбционного или плавающего заряда
- Режим 0: Полностью отключен. (См. меню Stats.)

Примечание: Если режим AutoStart включен, перезапуск может происходить и в режиме MPPT EQ.

BatTmpErr

Датчик температуры аккумулятора замкнут или поврежден. Компенсация напряжения зарядки по температуре не вводится, а вентилятор охлаждения работает постоянно.

BatTooHot

Датчик температуры аккумулятора сообщил о температуре свыше 50°C. Устройство прекратит зарядку аккумулятора и дождется охлаждения аккумулятора до температуры ниже 50°C.

Заряжено

Присутствует внешний источник постоянного тока, поддерживающий напряжение аккумулятора выше уставки напряжения плавающей зарядки. Устройство прекратит зарядку. Это сообщение может появляться также при переходе из режима Absorbing (верхнее целевое напряжение) в режим Floating (нижнее целевое напряжение).

EQ 0:00

Это время в часах и минутах с момента достижения точки равновесия.

Если контроллеру не удастся поддерживать уставку EQ voltage, он вернется к прежнему режиму, и таймер EQ остановится до повторного регулирования аккумуляторов на уровне уставки EQ voltage. Время остановки отображается в меню Stats.

EQ Done

По окончании времени EQ (выравнивания) (от 1 до 7 часов), на экране появляется сообщение EQ Done до нажатия какой-либо клавиши или до пробуждения следующим утром. По завершении цикла EQ контроллер перейдет в режим Float.

EX-Absorb

Присутствует внешний источник постоянного тока, поддерживающий напряжение аккумулятора выше установки напряжения абсорбции. Устройство прекратит зарядку.

Плавающая зарядка

Устройство работает в режиме Float (при постоянном напряжении), поддерживая на аккумуляторе напряжение Float (измененное за счет температурной компенсации, если она установлена). Если системе не удастся отработать установку напряжения Float, (например, при включенных нагрузках переменного или постоянного тока), контроллер включает функцию MPPT, на экран выводится сообщение MPPT Float и система старается как можно точнее поддерживать на аккумуляторах напряжение Float.

Режим GT

Контроллер выводит на экран сообщение GT Mode тогда и только тогда, когда инвертор находится в режиме Sell mode, а контроллер в режиме Bulk (зарядка постоянным током) (MPPT BULK) или Float (MPPT FLOAT). Это является также хорошим показателем установки хорошей связи между инверторами FX серии G с контроллером зарядки в режиме привязки к сети. Для просмотра этого сообщения следует выбрать GT в меню Advanced режима MPPT.

Высокое напряжение Voc

Указывает на завышенное напряжение холостого хода, угрожающее безопасности работы контроллера. Это может происходить только в системах, использующих солнечные батареи напряжением 72 В при очень низких температурах (ниже 5°F / -15°C). После падения напряжения холостого хода батареи до безопасного значения (145 В пост. тока или ниже) контроллер автоматически перезапустится. Время, которое должно пройти до начала работы, зависит от типа модуля, окружающей температуры и интенсивности солнечного излучения, попадающего непосредственно на солнечную батарею. Обычно устройство запускается утром через несколько минут после попадания на солнечную батарею прямых солнечных лучей.

Малое освещение / Режим сна

Во время первоначального отслеживания (см. "Пробуждение" и "Отслеживание"), если определено, что время уже слишком позднее (или слишком раннее), на экране контроллера на несколько секунд появится сообщение Low Light (низкое освещение), а затем в течение пяти минут (по умолчанию) сообщение Snoozing (режим сна). Это сокращает энергозатраты и количество ненужных включений контроллера. Такое сообщение появляется также при сильной облачности.

Зарядка постоянным током с отслеживанием точки максимальной мощности (MPPT)

Устройство работает в режиме Maximum Power Point Tracking (отслеживание точки максимальной мощности) и старается приблизить напряжение аккумулятора к установке напряжения абсорбции. Если контроллер перешел из режима абсорбции в режим зарядки постоянным током с MPPT, таймер зарядки (ChgT) может начать обратный отсчет до нуля минут или до достижения целевого напряжения абсорбции. Дополнительные сведения см. на стр. 56.

Режим плавающей точки максимальной мощности

Устройство работает в режиме Maximum Power Point Tracking и старается приблизить напряжение аккумулятора к уставке напряжения плавающего режима. Примечание: В режиме плавающей зарядки таймер зарядки (ChgT) не действует.

Новое напряжение Voc

Устройство принимает новое напряжение холостого хода солнечной батареи (Voc).

OverCurrent (перегрузка по току)

Это состояние возникает при исходящем токе аккумулятора свыше 6 А или при входящем токе свыше 100 А. Для возобновления генерации электроэнергии следует нажать пункт <RSTRT> в меню Misc.

Over Temp (превышение температуры)

(Очень редко) контроллер либо перегрелся, либо замкнут его внутренний датчик температуры. При появлении такого сообщения осторожно проверьте, не слишком ли горяч радиатор контроллера FLEXmax. Испускаемая контроллером теплота, а значит, и его потери, пропорциональны входному напряжению и выходному току. Чтобы контроллер легче регулировал свою температуру, не устанавливайте его под прямыми солнечными лучами.

Re-Cal (калибровка)

Некоторые отклонения условий от нормы могут вызвать сбой текущего процесса измерения контроллера. При любом таком отклонении устройство прерывает работу и проводит повторную калибровку. Это может произойти при отрицательном токе, т.е. при истечении тока и аккумулятора или разомкнутого автоматического выключателя солнечной батареи. Также Re-Cal обновляется и значение Voc.

Sleeping (дежурный режим)

Напряжение солнечной батареи на 2 В меньше напряжения аккумулятора. Это может также произойти и днем, при изменении определенных состояний контроллера, или вследствие других условий.

SysError

(Очень редко) Системная ошибка указывает на сбой внутреннего энергонезависимого запоминающего устройства. При появлении этого сообщения работа устройства прекращается. Увидев это сообщение, следует обращаться в службу технической поддержки (1+360.435.6030).

Слежение

В режиме Auto-Sweep MPPT контроллер после пробуждения сначала "ведет" напряжение солнечной батареи от Voc до напряжения аккумулятора. Это сообщение появляется также при переходе контроллера от уставки заданного напряжения (Absorbing/ Floating/EQ 0:00) в состояние с MPPT (MPPT Bulk/ MPPT Float/ MPPT EQ).

Обрыв нагрузки

С зажимов аккумулятора внезапно снимается нагрузка. Сообщение об обрыве нагрузки появляется и при срабатывании автоматического выключателя аккумулятора, когда контроллер отслеживает точку максимальной мощности или когда задано слишком малое напряжение аккумулятора.

Пробуждение

Если напряжение холостого хода солнечной батареи хотя бы на два вольта превышает напряжение аккумуляторов системы, контроллер готовится к подаче питания на аккумуляторы. В течение этого периода контроллер вычисляет параметры циклов широтно-импульсной модуляции (ШИМ), включает в нужной последовательности напряжения питания и выполняет внутренние калибровки. При пробуждении контроллер замыкает свои реле и начинает "вести" входное напряжение ("первоначальное" слежение) до напряжения аккумуляторов. На рассвете и в сумерках такое может происходить много раз, пока энергии солнечной батареи не станет достаточно (или недостаточно) для дальнейшей работы. При пробуждении контроллер обновляет значение Voc.

Zzzzz...

Ночью (через три часа непрерывного режима Sleeping) на экране появится сообщение Zzzzz... до следующего пробуждения. При последующем пробуждении (обычно утром) дневная статистика одного контроллера (количество ампер-часов, кВтч и т.д.) учитываются в общей статистике, после чего выведенная на экран дневная статистика и дневные итоги стираются из памяти. При следующем пробуждении начинается зарядка постоянным током. Вместе с HUB и MATE контроллер составляет журнал в полночь.

Экран итогов дня

Итоговый экран End-of-Day отображается через час непрерывного нахождения в дежурном режиме. Этот экран можно в любой момент открыть, нажав вторую программную клавишу на экране Status – при этом выводятся текущие итоговые параметры.

<p>Экран End-of-Day</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Today 000Ah 00.0kWH 011Vp 00.0Ap 0.00kWp MAX 14.7 V ABS 01:00 MIN 14.6 V FLT 00:00 </div> <p>○ ○ ○ ○ ○</p>	<p>День (до 128 дней)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Today 000Ah 00.0kWH 011Vp 00.0Ap 0.00kWp MAX 14.7 V ABS 01:00 MIN 14.6 V FLT 00:00 </div> <p>○ ○ ○ ○ ○</p>	<p>Минимальное напряжение аккумуляторов</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Today 000Ah 00.0kWH 011Vp 00.0Ap 0.00kWp MAX 14.7 V ABS 01:00 MIN 14.6 V FLT 00:00 </div> <p>○ ○ ○ ○ ○</p>	<p>Суммарное количество ампер-часов</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Today 000Ah 00.0kWH 011Vp 00.0Ap 0.00kWp MAX 14.7 V ABS 01:00 MIN 14.6 V FLT 00:00 </div> <p>○ ○ ○ ○ ○</p>	<p>Суммарное время работы в плавающем режиме</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Today 000Ah 00.0kWH 011Vp 00.0Ap 0.00kWp MAX 14.7 V ABS 01:00 MIN 14.6 V FLT 00:00 </div> <p>○ ○ ○ ○ ○</p>	<p>Суммарное количество кВтч</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Today 000Ah 00.0kWH 011Vp 00.0Ap 0.00kWp MAX 14.7 V ABS 01:00 MIN 14.6 V FLT 00:00 </div> <p>○ ○ ○ ○ ○</p>	<p>Пиковое входное напряжение</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Today 000Ah 00.0kWH 011Vp 00.0Ap 0.00kWp MAX 14.7 V ABS 01:00 MIN 14.6 V FLT 00:00 </div> <p>○ ○ ○ ○ ○</p>	<p>Пиковый выходной ток</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Today 000Ah 00.0kWH 011Vp 00.0Ap 0.00kWp MAX 14.7 V ABS 01:00 MIN 14.6 V FLT 00:00 </div> <p>○ ○ ○ ○ ○</p>	<p>Пиковое количество киловатт-часов</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Today 000Ah 00.0kWH 011Vp 00.0Ap 0.00kWp MAX 14.7 V ABS 01:00 MIN 14.6 V FLT 00:00 </div> <p>○ ○ ○ ○ ○</p>	<p>Максимальное достигнутое напряжение аккумуляторов</p>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Today 000Ah 00.0kWH 011Vp 00.0Ap 0.00kWp MAX 14.7 V ABS 01:00 MIN 14.6 V FLT 00:00 </div> <p>○ ○ ○ ○ ○</p>	<p>Суммарное время работы в режиме абсорбции</p>		

Навигация

Today 000Ah 00.0kWH
 011Vp 00.0Ap 0.00kWp
 MAX 14.7 V ABS 01:00
 MIN 14.6 V FLT 00:00

● ○ ○ ○ ○

Нажмите 1^ю программируемую клавишу, чтобы открыть экран Status.

Today 000Ah 00.0kWH
 011Vp 00.0Ap 0.00kWp
 MAX 14.7 V ABS 01:00
 MIN 14.6 V FLT 00:00

○ ● ○ ○ ○

Нажмите 2^ю программируемую клавишу, чтобы открыть экран Clear Log (очистка журнала).

Today 000Ah 00.0kWH
 011Vp 00.0Ap 0.00kWp
 MAX 14.7 V ABS 01:00
 MIN 14.6 V FLT 00:00

○ ○ ● ○ ○

Нажмите 3^ю программируемую клавишу, чтобы открыть экран итоговых параметров предыдущего дня. Последовательно нажимая эту программируемую клавишу, можно получить данные за последние 128 дней.

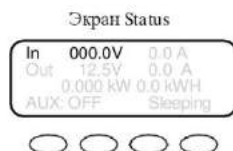
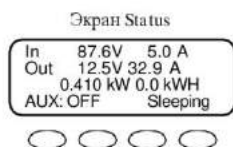
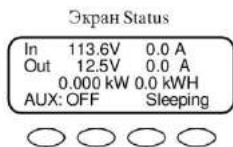
Today 000Ah 00.0kWH
 011Vp 00.0Ap 0.00kWp
 MAX 14.7 V ABS 01:00
 MIN 14.6 V FLT 00:00

○ ○ ○ ● ○

При нажатии 4^ю программируемой клавиши на экран будут выведены итоговые параметры за 128^ю день тому назад.

Рисунок 10 Экран итоговых параметров дня

Повторная зарядка с использованием солнечной батареи



Включите автоматический выключатель на входе с солнечной батареи. Устройство автоматически обнаруживает напряжение на входе солнечной батареи.

Устройство входит в режим "пробуждения", переходит к слежению и готовится к зарядке аккумуляторов, отслеживая точку максимальной мощности солнечной батареи.

При первоначальном слежении контроллера источник входного напряжения (например, солнечная батарея) постепенно нагружается от напряжения холостого хода (V_{oc}) до половины V_{oc} .

При вхождении контроллера в режимы Re-Cal, Auto Restart, Wakeup или RSTRT (перезапуск), а также при прочих условиях контроллер выполняет первоначальное слежение.

Если при включении автоматического выключателя солнечной батареи отображается напряжение солнечной батареи "000V", проверьте полярность подключения солнечной батареи.

Рисунок 11 Повторная зарядка с использованием солнечной батареи

Вход в главное меню

Меню Main позволяет настраивать и калибровать контроллер для получения наилучших характеристик.

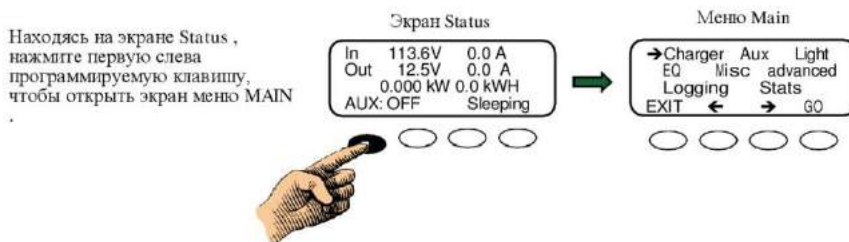


Рисунок 12 Вход в главное меню

Меню Main

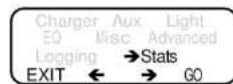
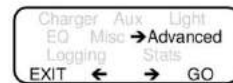
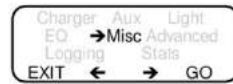
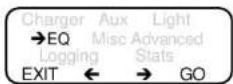
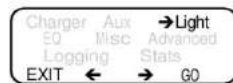


<EXIT> —возврат на экран Status.

<_> перемещение курсора влево.

<.> перемещение курсора вправо.

<GO> переход к экрану настройки выбранной функции.



Меню Main позволяет выбрать одну из функций контроллера, совместив стрелку с нужным пунктом меню.

□ **Charger**— ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО УСТАНОВКИ

Настройка предельного тока, а также установок перехода в режимы абсорбции и плавающей зарядки

□ **Aux**— AUX ВЫХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Вторичная цепь управления вентилятором, сигнализацией неисправностей и прочих дополнительных функций системы.

□ **Light**— ПОДСВЕТКА УПРАВЛЕНИЯ

Регулирует подсветку жидкокристаллического экрана и программируемых клавиш

□ **EQ**— УРАВНЯТЬ БАТАРЕИ

Включает зарядку аккумулятора в режиме дозарядки (вручную или автоматически)

□ **Misc**— ВСЯКАЯ ВСЯЧИНА

Дополнительные настройки и сервисная информация

□ **Advanced**— ЗАРАНЕЕ МЕНЮ

Оптимизация/тонкая настройка контроллера зарядки

□ **Logging**— ПРОТОКОЛИРОВАНИЕ ДАННЫХ

Отображает зарегистрированные сведения о выработке электроэнергии

□ **STATS**— Статистика

Отображает зарегистрированные сведения о пиковых значениях и суммарном количестве киловатт-часов и ампер-часов

Рисунок 13 Карта главного меню

Экран настройки зарядного устройства

Этот экран позволяет изменять установки напряжения повторной зарядки. (Пояснения по вопросу зарядки аккумуляторов см. стр. 94-96)

- Предельный ток
- Абсорбция
- Плавающий

Измените установки напряжения режима абсорбции и плавающего режима на этом экране, если рекомендации производителя аккумулятора отличаются от значений по умолчанию. В противном случае см. рекомендуемые установки повторной зарядки на стр. 96.

Стандартная установка предельного тока зарядного устройства составляет:

- 80 А для FM80 и
- 60 А для FM60.

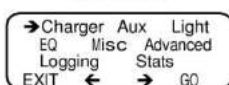
Эту уставку можно задать в пределах от 5 до 80 А.



ВАЖНО:

- Оптимальные параметры зарядки аккумуляторов используемого типа см. рекомендации изготовителя аккумуляторов.
- Между аккумулятором и FLEXmax следует установить соответствующий автоматический выключатель.
- При использовании удаленного датчика температуры аккумулятора (RTS) задайте уставки ABSORB и FLOAT, исходя из настройки 25°C/77°F. Значения напряжения с учетом компенсации по температуре можно посмотреть на экране расширенного меню под заголовком RTS Compensation.
- Если RTS не используется, см. "Система без компенсации по температуре аккумуляторов" (стр. 95) и соответствующим образом настройте параметры абсорбции и плавающего режима.

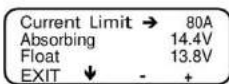
Меню Main



<EXIT> — возврат на экран Status.
 <L> перемещение курсора влево.
 <R> перемещение курсора вправо.
 <GO> переход к экрану настройки выбранной функции.



Экран CHARGER SETUP



Для перехода на экран настройки зарядного устройства и установки параметров следует:

1. Находясь в главном меню, нажать программируемую клавишу <R> или <L>, чтобы значок " " переместился к пункту Charger.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран настройки Charger. Значок ▢ указывает, какой пункт выбран.
3. Нажав программируемую клавишу <L>, переместите значок | к параметру, который необходимо изменить.
4. Нажмите клавишу <+>, чтобы увеличить значение, или <->, чтобы уменьшить его.
5. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Status.

Рисунок 14 Меню настройки зарядного устройства

Настройка режима работы вспомогательного выхода

AUX представляет собой вторичную цепь управления—фактически, маломощный источник питания напряжением 12 В пост. тока и нагрузочной способностью до 200 мА. Он может быть либо включен (напряжение 12 В), либо выключен (0 В). Большинство режимов или функций выхода AUX предназначено для специализированных применений и используются нечасто.

- Устройство, потребляющее 200 мА или менее при напряжении 12 В пост. тока (мощность 2,4 Вт) можно подключать непосредственно к выходу AUX; для более мощных нагрузок постоянного тока следует использовать реле с катушкой на 12 В пост. тока (с потребляемым током до 200 мА или менее для катушки пост. тока), которую можно подключить непосредственно к выходу AUX. Внутренние компоненты выхода AUX защищены от перегрузки и короткого замыкания внутренним восстанавливаемым предохранителем с положительным температурным коэффициентом (PTC).
- В некоторых системах с использованием выхода AUX желательно использовать твердотельное реле. Особенно полезно это в системах с использованием Diversion Mode, в котором высокая частота коммутации (часто называемая ШИМ-регулированием) позволяет лучше поддерживать постоянное напряжение аккумулятора. Твердотельные реле для коммутации нагрузок постоянного и переменного тока изготавливаются множеством производителей.
- Одновременно может использоваться только один AUX MODE (даже если предварительно заданы другие режимы).
- Пример подключения выхода AUX см. в Рисунок 25 на стр. 44.

Когда AUX MODE находится в состоянии AUTO, на клеммах выхода AUX присутствует напряжение 12 В пост. тока и выполняется условие, например заданное напряжение. Вместо конкретных режимов, перечисленных здесь, можно запрограммировать другие режимы, но легче всего изменить режим вентилятора (например, если вместо вентилятора включать сигнализацию).

Режимы выхода AUX

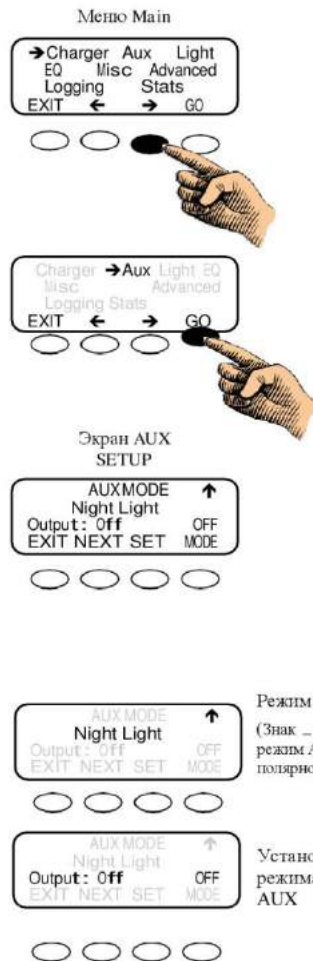
Выход AUX может работать в следующих стандартных режимах:

- Vent Fan
- PV Trigger
- Error Output
- Night Light
- Float
- Diversion Relay
- Diversion Solid State
- Low Battery Disconnect
- Remote

Стандартные режимы выхода AUX описаны ниже. В режимах, помеченных “*”, поддерживается полярность выхода AUX.

- **Vent Fan**— При превышении установки напряжения Vent Fan вентилятор включится по крайней мере на 15 секунд (этот вентилятор способствует удалению водорода из аккумуляторной), даже если превышение установки произошло на несколько секунд вследствие выброса. Если установка превышена более чем на 15 секунд, вентилятор останется включенным до падения напряжения ниже установки. В таком случае до останова вентилятора проходит 15 секунд. Это дополнительный внешний вентилятор и его не следует путать с внутренним вентилятором, который включается по температуре для охлаждения устройства.
- **PV Trigger***—включает сигнализацию или реле (отключающее солнечную батарею); при превышении заданной пользователем установки входного напряжения с солнечной батареи (во избежание повреждения не допускайте превышения предельного значения 150 В), PV Trigger отключается после минимального настраиваемого промежутка времени задержки Hold Time.
- **Error Output**—используется для дистанционного контроля, выключения в случае, если контроллер не выполняет зарядку в течение 26 часов или более (без звукового сигнала, только сообщение в меню AUX) или напряжение аккумулятора находится ниже определенной пользователем установки в течение 10 минут. В состоянии No Error выход AUX включен.
- **Night Light***—после падения напряжения солнечной батареи в течение заданного пользователем периода загорается установленный пользователем светильник. Он горит все время, пока контроллер остается в дежурном режиме, или на установленный пользователем срок.
- **Float**—питает нагрузку, если контроллер вырабатывает электроэнергию в режиме Float.

- **Diversion Relay***—отводит от аккумуляторов избыточную энергию при непосредственном подключении аккумуляторов к ветро- или гидрогенератору.
- **Diversion Solid St**—то же, что и Diversion Relay, но применяется, когда установлено не механическое, а твердотельное реле.
- **Low Batt Disconnect**—включает/выключает нагрузку (нагрузки) выхода AUX при достижении определенных пользователем значений напряжения и времени.
- **Remote**—позволяет MATE управлять режимом AUX MODE (подробности см. в руководстве к MATE).



Для перехода на экран настройки выхода AUX и установки параметров следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <|> или <| > и переместите значок " " напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран настройки выхода AUX. Знак _ указывает, что этот режим поддерживает полярность.
3. Нажимая программируемую клавишу <NEXT>, выберите один из стандартных режимов.
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО). В режиме Auto функция автоматически включается при достижении заданного пользователем значения, а выключается при выполнении других условий, например по истечении определенного промежутка времени.
5. Для выбора установки нажмите клавишу <SET> .
6. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Status.

Если с момента последнего действия прошло свыше 10 минут, открывается экран PASSWORD, требующий от пользователя повторно ввести пароль (141).

Рисунок 15 Меню настройки выхода AUX

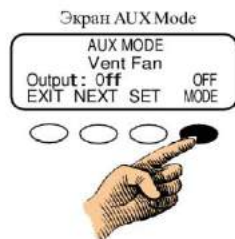
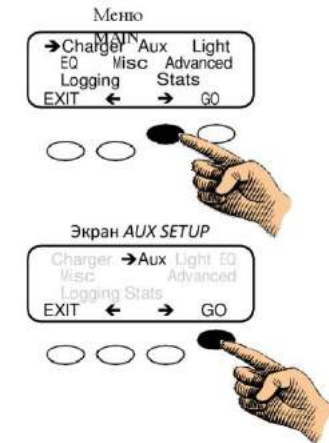
Программирование режимов выхода AUX

Режим вентилятора

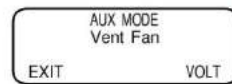
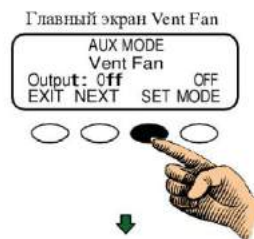
Вентилятор может удалить водород из закрытого аккумуляторного отсека. (Здесь не имеется в виду вентилятор охлаждения.)

Для перехода в режим вентилятора следует:

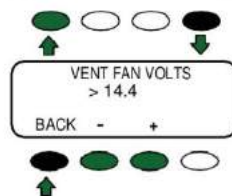
1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <|> или <|> и переместите значок " | " напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран AUX SETUP.
3. Экран режима Vent Fan должен быть первым отображаемым стандартным экраном. Если отображен экран какого-либо другого режима, нажмите программируемую клавишу <NEXT> для выбора одного из существующих режимов.
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО).
5. Нажмите клавишу <SET> и измените установку, при которой будет включаться этот режим.
6. Нажимая программируемую клавишу <-> или <+> увеличьте или уменьшите значение.
7. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Status.



ON включает функцию.
OFF выключает функцию.
AUTO включает или выключает функцию на основании заданной для нее установки.



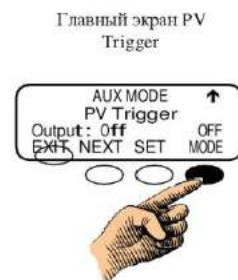
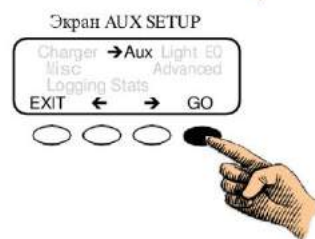
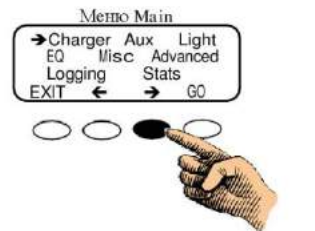
<VOLT> осуществляет перевод на экран установки.
 <EXIT> осуществляет возврат на главный экран Vent Fan.



Клавиша <-> служит для уменьшения значения.
 Клавиша <+> служит для увеличения значения.
 <BACK> осуществляет возврат на предыдущий экран Vent Fan.

Рисунок 16 Настройка режима вентилятора

Режим PV Trigger

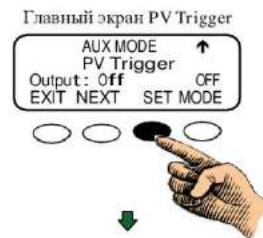


ON включает функцию.
OFF выключает функцию.
AUTO включает или выключает функцию на основании заданных для нее установок.

При выходе входного напряжения с солнечной батареи за определенную пользователем установку AUX Mode PV Trigger срабатывает в режиме **Auto**. Он остается включенным, пока напряжение не упадет ниже установки VOLT на период, заданный параметром TIME.

Для настройки режима PV Trigger следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <1> или <2> и переместите значок " " напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран настройки выхода AUX. Знак _ указывает, что этот режим поддерживает полярность.
3. Нажимайте программируемую клавишу <NEXT>, пока на экране AUX Mode не появится "PV Trigger Mode".
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО).
5. Нажимая клавишу <SET>, измените уставки, которыми включается или выключается режим: <VOLT> и <TIME>.
6. Нажимая программируемую клавишу <-> или <+>, увеличьте или уменьшите значения.
7. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Status.



<VOLT> осуществляет перевод на экран установки напряжения.
<TIME> осуществляет перевод на экран установки времени.
<EXIT> осуществляет возврат на главный экран Vent Fan.
 Клавиша <-> служит для уменьшения значения.
 Клавиша <+> служит для увеличения значения.
<BACK> осуществляет возврат на предыдущий экран PV Trigger.

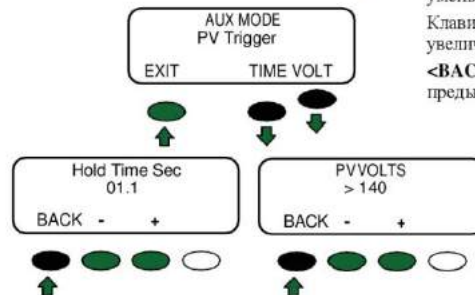
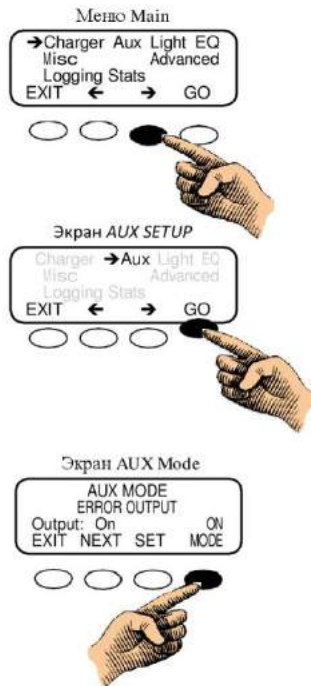
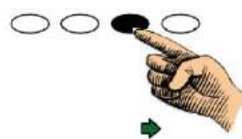
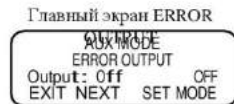


Рисунок 17 Настройка режима PV Trigger

Режим сигнализации неисправности



ON включает функцию.
OFF выключает функцию.
AUTO включает или выключает функцию на основании заданных для нее установок.



Режим ERROR OUTPUT (вывод ошибок) предназначен для использования в удаленных установках с целью сигнализации о том, что контроллер не зарядил аккумулятор в течение 26 часов или более (например, в качестве сигнала связи к компьютеру).

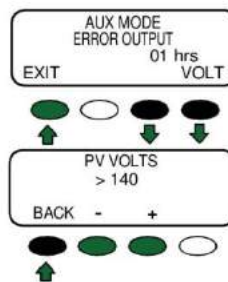
На экране ERROR OUTPUT отображается время, в течение которого контроллер не вырабатывал электроэнергию (например, продолжительность нахождения в Sleep Mode).

По умолчанию, ERROR OUTPUT включен, т.е. на клеммах выхода AUX присутствует напряжение 12 В пост. тока.

Если контроллер не заряжал аккумуляторы в течение 26 часов или более, параметр ERROR OUTPUT без срабатывания звуковой сигнализации выключается.

Для настройки режима сигнализации неисправности следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <L> или <R> и переместите значок " _ " напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран AUXMODE.
3. Нажимайте программируемую клавишу <NEXT>, пока на экране AUX Mode не появится ERROR OUTPUT
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО).
5. Нажмите клавишу <SET> и измените установки, при которых будет включаться этот режим.
6. Нажимая программируемую клавишу <-> или <+>, увеличьте или уменьшите значения.
7. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Status.



<VOLT> осуществляет перевод на экран установки напряжения

<EXIT> осуществляет возврат на главный экран Vent Fan.

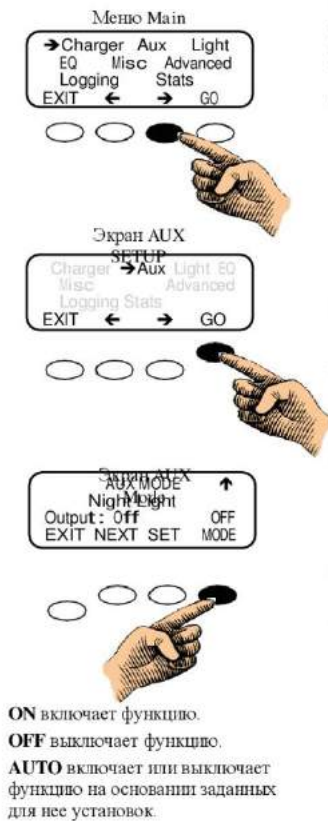
Клавиша <-> служит для уменьшения значения.

Клавиша <+> служит для увеличения значения.

<BACK> осуществляет возврат на предыдущий экран PV Trigger.

Рисунок 18 Настройка режима сигнализации неисправности

Режим ночного освещения



<HYST> задает время, в течение которого входное напряжение с солнечной батареи должно быть менее порогового напряжения, прежде чем будет включен Night Light.

В режиме Night Light при падении напряжения солнечной батареи ниже заданного пользователем значения загорается установленный пользователем маломощный светильник. По умолчанию, функция принимает значение "выключено".

Для настройки режима Night Light следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <| > или <| > и переместите значок " " напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран настройки выхода AUX. Знак □ указывает, что этот режим поддерживает полярность.
3. Нажимайте программируемую клавишу <NEXT>, пока на экране AUX Mode не появится индикация Night Light.
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО).
5. Нажимая клавишу <SET>, измените уставки, которыми включается или выключается режим: <HYST>, <VOLT> и <TIME>.
6. Нажимая программируемую клавишу <-> или <+>, увеличьте или уменьшите значения.
7. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Status.



<VOLT> осуществляет перевод на экран установки напряжения.

<TIME> осуществляет перевод на экран установки времени.

<EXIT> осуществляет возврат на главный экран Night Light.

Клавиша <-> служит для уменьшения значения.

Клавиша <+> служит для увеличения значения.

<BACK> осуществляет возврат на предыдущий экран Night Light.

<NEXT> переходит к следующему возможному режиму выхода AUX.

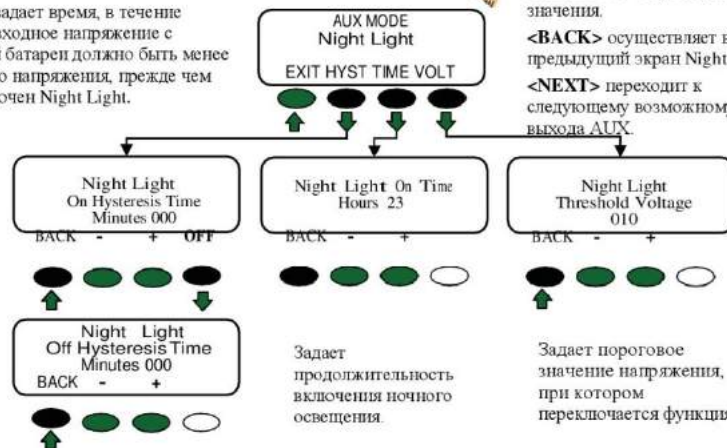
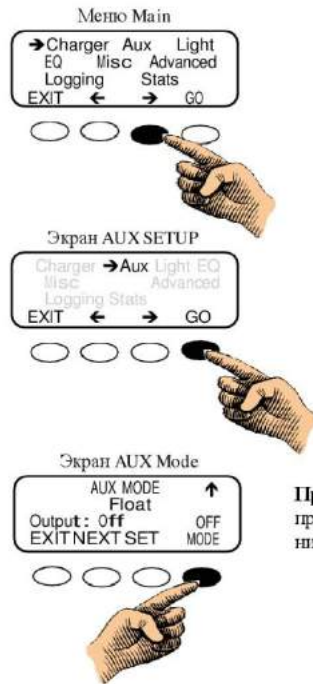


Рисунок 19 Настройка режима ночного освещения

Режим плавающей зарядки



ON включает функцию.
OFF выключает функцию.
AUTO включает или выключает функцию на основании заданных для нее установок.

Float Mode предназначен для подачи системой питания на нагрузку в то время, когда контроллер находится в режиме зарядки FLOAT и производит электроэнергию.

Для настройки режима плавающей зарядки следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <C> или <C> и переместите значок "—" напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран настройки выхода AUX. Знак указывает, что этот режим поддерживает полярность.
3. Нажимайте программируемую клавишу <NEXT>, пока на экране AUX MODE не появится Float.
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО).
5. Нажимайте <NEXT> для перехода к следующему AUX MODE.
7. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Status.

Примечание: В этой функции установки отсутствуют. Поэтому программируемая клавиша <SET> в этом режиме не выполняет никаких действий.

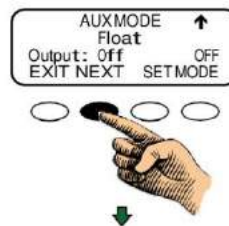


Рисунок 20 Настройка режима плавающей зарядки

Режим отклонения

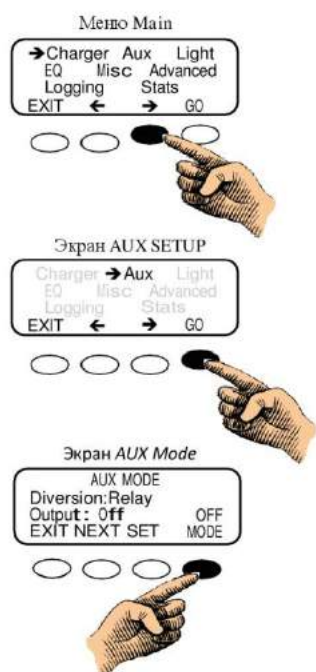
При непосредственном подключении к батарее аккумуляторов источников постоянного тока (ветро- или гидрогенератор) всю избыточную энергию с помощью электромеханического или твердотельного реле следует направлять на стороннюю нагрузку, например на нагревательный элемент.

В режиме Diversion Mode пользователь для включения режима AUX MODE задает установки в пределах от -5,0 до 5,0 относительно к напряжениям режима абсорбции, плавающей зарядки и дозарядки. Отклоняющий AUX MODE может быть включен, когда напряжение аккумуляторов превышает одну из этих установок в течение определенного времени, или выключен при падении напряжения.

- При использовании электромеханического реле выполните указания в Рисунок 21 и Рисунок 22.
- При использовании твердотельного реле выполните указания в Рисунок 23 и Рисунок 24.

Электрическую схему подключения для использования этой функции см. Рисунок 25.

Режим отклонения с помощью реле



ON включает функцию.
OFF выключает функцию.
AUTO включает или выключает функцию на основании заданных для нее установок.



ВАЖНО:

Для эффективной работы в системах с использованием ветро- и гидрогенераторов установите напряжение контроллера зарядки немного выше заданных в нем уставок абсорбции и плавающего режима.

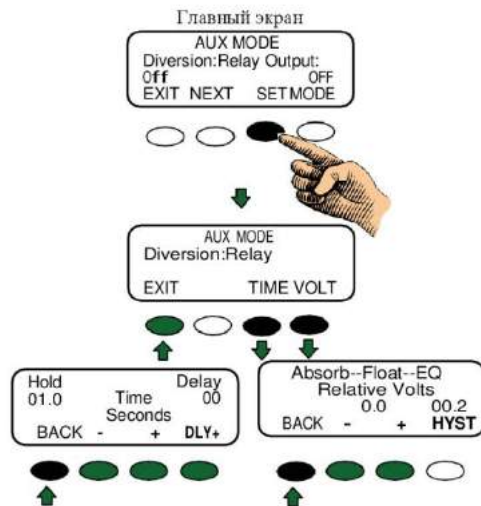
Для настройки режима отклонения с помощью реле следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <_> или <_> и переместите значок "└" напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран AUX SETUP. Знак └ указывает, что этот режим поддерживает полярность.
3. Нажимайте программируемую клавишу <NEXT>, пока на экране режима выхода AUX не появится индикация Diversion:Relay.
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО).
5. Нажимая клавишу <SET>, измените установки, которыми включается или выключается режим: <VOLT> и <TIME>.

Продолжение на следующей странице.

Рисунок 21 Настройка режима отклонения с помощью реле (часть 1)

Продолжение. Начало см. на предыдущей странице.



Hold Time определяет, сколько долго AUX MODE остается включенным после падения напряжения аккумулятора ниже установки HYST (гистерезиса). Пользователь может настроить Hold Time в пределах от 0.1 до 25 секунд.

Delay Time определяет, насколько долго напряжение аккумулятора должно превышать значение Relative Volts, прежде чем будет включен режим AUX MODE. Его можно настраивать в пределах от 0 до 24 секунд, но это требуется нечасто.

Если нажать программируемую клавишу <BACK>, произойдет возврат на экран AUX MODE Diversion: Relay TIME и VOLT.

Этот экран позволяет задавать установки начала и окончания режима AUX MODE по отношению к напряжениям абсорбции, плавающей зарядки и дозарядки.

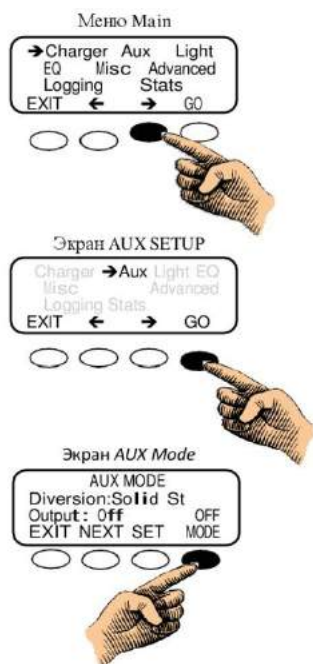
Установка <HYST> (гистерезис) определяет уровень выключения AUX MODE после падения напряжения аккумулятора ниже напряжения Relative Volts за вычетом HYST.

Для настройки режима отклонения с помощью реле следует (продолжение):

6. Нажимая клавишу <SET>, измените установки, которыми включается или выключается режим: <VOLT> и <TIME>.
7. Нажимая программируемую клавишу <TIME>, перейдите на экран Time и задайте минимальное время включения AUX MODE после падения напряжения аккумулятора ниже напряжения гистерезиса.
8. Нажимая программируемую клавишу <-> или <+>, увеличьте или уменьшите значения Hold Time (время удерживания).
9. Нажмите программируемую клавишу <DLY+>, чтобы увеличить значение Delay Time (время задержки).
10. Нажмите программируемую клавишу <BACK>, чтобы вернуться на экран Diversion; Relay Time and Volt.
11. Нажмите программируемую клавишу <VOLT>, чтобы перейти на экран Relative Volts.
12. Нажимая программируемую клавишу <-> или <+>, увеличьте или уменьшите значения.
13. Нажмите программируемую клавишу <HYST>, чтобы выбрать значение гистерезиса.
14. Нажмите программируемую клавишу <BACK>, чтобы вернуться на экран Diversion; Relay Time and Volt.
15. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Status.

Рисунок 22 Настройка режима отклонения с помощью реле (часть 2)

Режим отклонения с помощью твердотельного реле



ON включает функцию.
OFF выключает функцию.
AUTO включает или выключает функцию на основании заданных для нее установок.



ВАЖНО:

Для эффективной работы в системах с использованием ветро- и гидрогенераторов установите напряжение отклонения контроллера зарядки немного выше заданных в нем уставок абсорбции и плавающего режима.

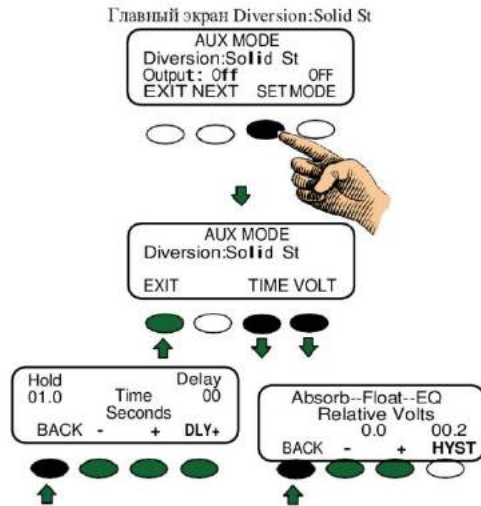
Для настройки режима отклонения с помощью твердотельного релеследует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <| > или < > и переместите значок " " напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран настройки выхода AUX. Знак указывает, что этот режим поддерживает полярность.
3. Нажимайте программируемую клавишу <NEXT>, пока на экране режима выхода AUX не появится индикация Diversion: Solid St.
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО).
5. Нажимая клавишу <SET>, измените установки, которыми включается или выключается режим: <VOLT> и <TIME>.

Продолжение на следующей странице.

Рисунок 23 Настройка режима отклонения с помощью твердотельного реле (часть 1)

Продолжение. Начало см. на предыдущей странице.



Hold Time определяет, сколько долго AUX MODE остается включенным после падения напряжения аккумулятора ниже установки HYST (гистерезиса). Пользователь может настроить Hold Time в пределах от 0.1 до 25 секунд.

Delay Time определяет, насколько долго напряжение аккумулятора должно превышать Relative Volts, прежде чем будет включен AUX MODE. Его можно настраивать в пределах от 0 до 24 секунд, но это требуется нечасто.

Этот экран позволяет задавать установки начала и окончания режима AUX MODE по отношению к напряжениям абсорбции, плавающей зарядки и дозарядки.

Установка <HYST> (гистерезис) определяет уровень выключения AUX MODE после падения напряжения аккумулятора ниже напряжения Relative Volts за вычетом HYST.

Для настройки режима отклонения с помощью твердотельного реле следует (продолжение):

6. Нажимая клавишу <SET>, измените установки, которыми включается или выключается режим: <VOLT> и <TIME>.
7. Нажимая программируемую клавишу <TIME>, перейдите на экран Time (время) и задайте минимальное время включения AUX MODE после падения напряжения аккумулятора ниже напряжения гистерезиса.
8. Нажимая программируемую клавишу <-> или <+>, увеличьте или уменьшите значения Hold Time (время удерживания).
9. Нажмите программируемую клавишу <DLY+>, чтобы увеличить значение Delay Time (время задержки).
10. Нажмите программируемую клавишу <BACK>, чтобы вернуться на экран Diversion:Solid St Time and Volt.
11. Нажмите программируемую клавишу <VOLT>, чтобы перейти на экран Relative Volts.
12. Нажимая программируемую клавишу <-> или <+>, увеличьте или уменьшите значения.
13. Нажмите программируемую клавишу <HYST>, чтобы выбрать значение гистерезиса.
14. Нажмите программируемую клавишу <BACK>, чтобы вернуться на экран Diversion:Solid St Time and Volt.
15. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Status.

Рисунок 24 Настройка режима отклонения с помощью твердотельного реле (часть 2)

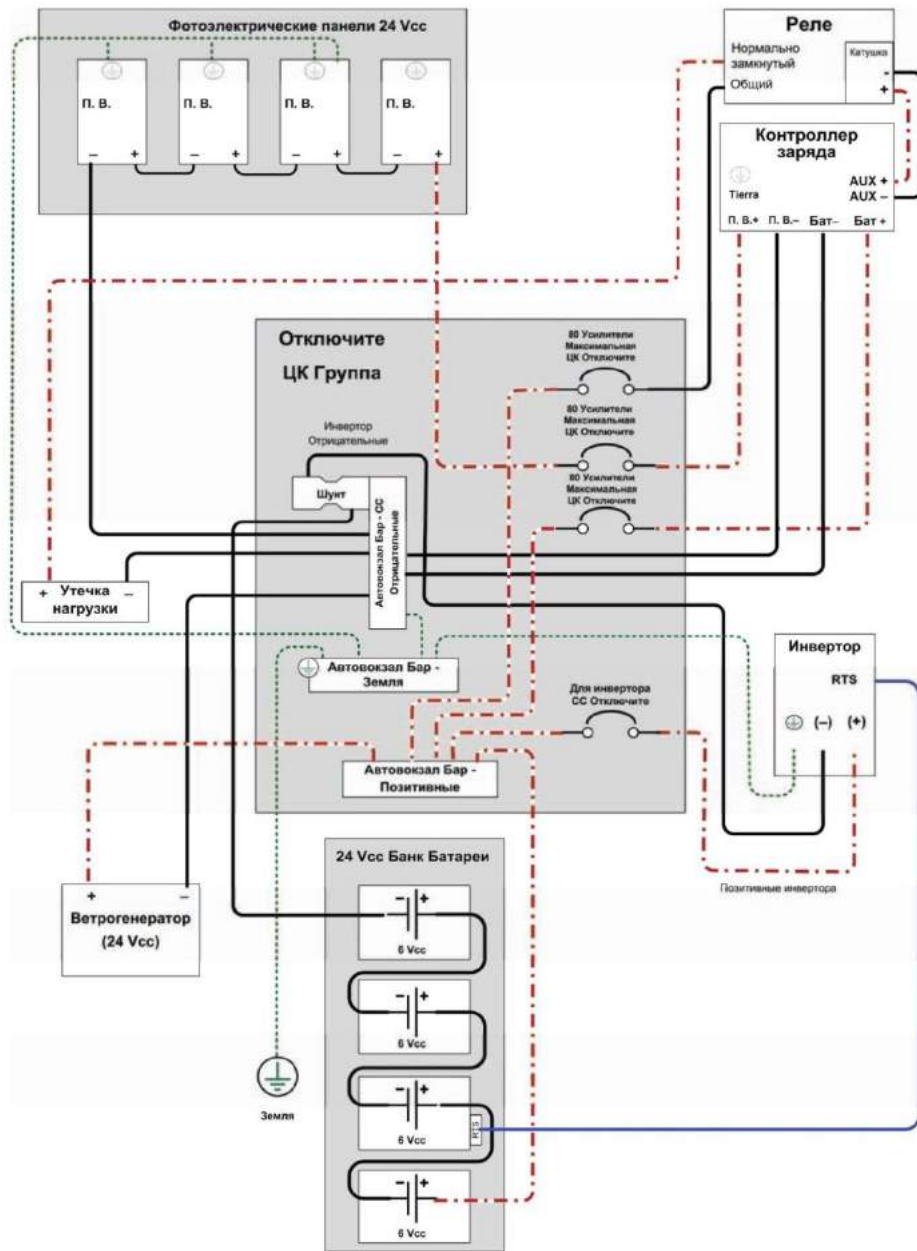
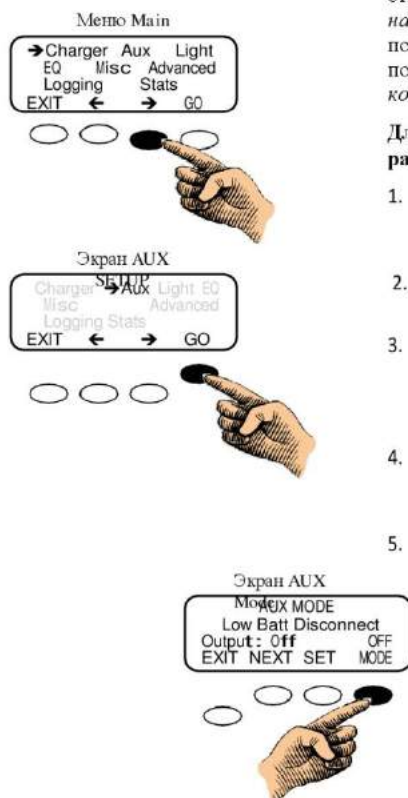


Рисунок 25 Схема подключения отклонения нагрузки и выхода AUX

Режим отключения разряженного аккумулятора



При падении напряжения аккумулятора ниже уровня отключения происходит отключение *только тех нагрузок, которые подключены к выходу AUX*. При повышении напряжения выше уровня повторного подключения происходит включение *только тех нагрузок, которые подключены к выходу AUX*.

Для настройки режима отключения нагрузки разряженного аккумулятора следует:

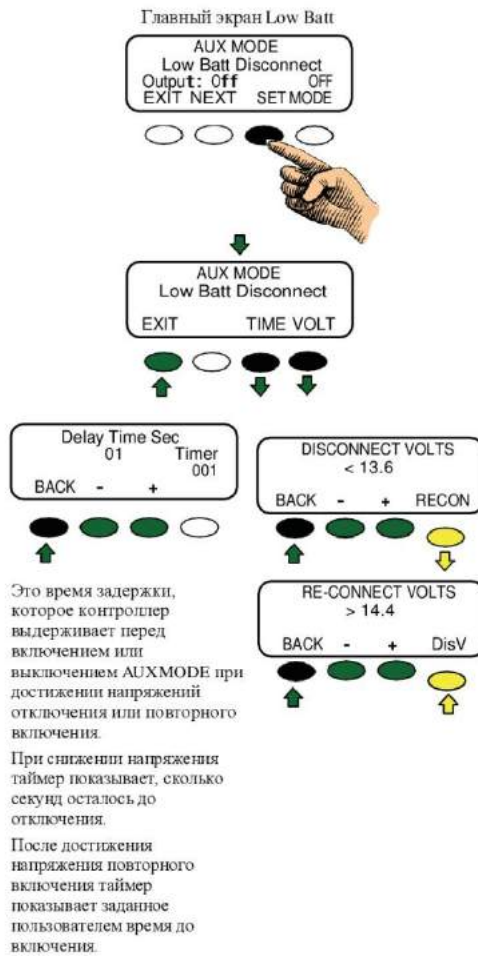
1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <I > или < > и переместите значок "□" напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран AUX SETUP.
3. Нажимайте программируемую клавишу <NEXT>, пока на экране AUX MODE не появится индикация Low Batt Disconnect (отключение разряженного аккумулятора).
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО).
5. Нажимая клавишу <SET>, измените уставки, которыми включается или выключается режим: <VOLT> и <TIME>.

Продолжение на следующей странице.

ON включает функцию.
 OFF выключает функцию.
 AUTO включает или выключает функцию на основании заданных для нее установок.

Рисунок 26 Режим отключения разряженного аккумулятора (часть 1)

Продолжение. Начало см. на предыдущей странице.



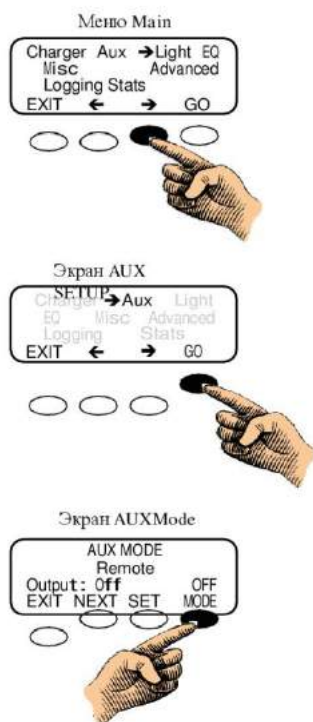
Для настройки режима отключения нагрузки разряженного аккумулятора следует (продолжение):

6. Нажимая клавишу **<SET>**, измените установки, которыми включается или выключается режим: **<VOLT>** и **<TIME>**.
7. Нажмите **<TIME>**, чтобы перейти на экран Delay Time Sec.
8. Нажимая программируемую клавишу **<->** или **<+>**, увеличьте или уменьшите значения.
9. Нажмите **<BACK>**, чтобы вернуться на главный экран Low Batt Disconnect.
10. Нажмите **<VOLT>**, чтобы перейти на экран Disconnect Volts.
11. Нажимая программируемую клавишу **<->** или **<+>**, увеличьте или уменьшите значения.
12. Нажмите **<RECON>**, чтобы перейти на экран RE-CONNECT VOLTS.
13. Нажимая программируемую клавишу **<->** или **<+>**, увеличьте или уменьшите значения.
14. Нажмите **<DisV>**, чтобы перейти на экран DISCONNECT VOLTS.
15. Нажмите **<Back>**, чтобы вернуться на главный экран Low Batt Disconnect.
16. Нажмите клавишу **<EXIT>** для возврата на экран Status.

Рисунок 27 Режим отключения разряженного аккумулятора (часть 2)

Удаленный режим

Этот AUX MODE позволяет МАТЕ (или МАТЕ2) управлять AUX MODE контроллера.



ON включает функцию.
OFF выключает функцию.
AUTO включает или выключает функцию на основании заданных для нее установок.



ВАЖНО:

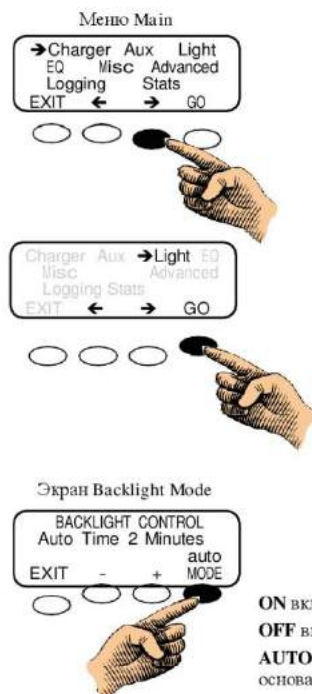
Для эффективной работы в системах с использованием ветро- и гидрогенераторов установите напряжение отклонения FLEXmax немного выше заданных в нем уставок абсорбции и плавающего режима.

Для настройки удаленного режима следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <_> или <_> и переместите значок "┆" напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран AUX SETUP.
3. Нажимайте программируемую клавишу <NEXT>, пока на экране AUX MODE не появится индикация Remote (дистанционный).
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО).
5. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Main.
6. Находясь в меню Main, нажмите <EXIT> для возврата на экран Status.

Рисунок 28 Настройка режима дистанционной зарядки

Режим подсветки



Backlight Mode позволяет продолжить работу подсветки жидкокристаллического дисплея и программируемых клавиш на период до девяти минут после нажатия любой программируемой клавиши. Стандартной настройкой этого режима является AUTO. При нажатии какой-либо программируемой клавиши при отсутствии подсветки ЖКД настройки не меняются.

Для настройки режима подсветки следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <| > или <| > и переместите значок " " напротив функции LIGHT.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран Backlight Setup (настройка подсветки).
4. Нажимая программируемую клавишу <Mode>, выберите одну из настроек режима: ON (ВКЛ), OFF (ВЫКЛ) или AUTO (АВТО).
5. Нажимая программируемую клавишу <-> или <+>, увеличьте или уменьшите количество минут (до 9) для автоматического режима таймера.
7. Нажмите клавишу <EXIT> дважды для возврата на экран Status.

ON включает функцию.

OFF выключает функцию.

AUTO включает или выключает функцию на основании заданных для нее установок.

Рисунок 29 Настройка режима подсветки

EQ – Battery Equalize

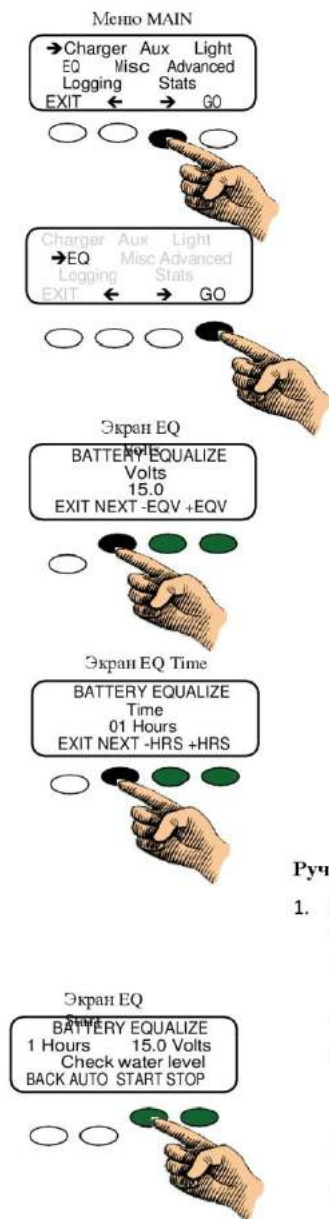


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва

Герметичные аккумуляторы дозарядке не подлежат, если об этом конкретно не указано в инструкции изготовителя. Дополнительные предупреждения по технике безопасности при работе с аккумуляторами см. на стр. 4.

Уравновешивающая зарядка служит для приведения всех ячеек аккумулятора к равному напряжению. Отключите или сведите к минимуму все нагрузки на аккумулятор. При дозарядке убедитесь, что напряжение дозарядки не повредит какой-либо питаемой нагрузки постоянного тока. Если возможно, постарайтесь, чтобы цикл дозарядки начался и закончился в течение одного дня, иначе произойдет ненужное вскипание аккумулятора.

- ┆ Иногда проводя дозарядку, можно продлить срок службы аккумуляторов с жидким электролитом.
- ┆ Будьте осторожны! В замкнутых помещениях рекомендуется устанавливать вентилятор.
- ┆ Устройство позволяет задать напряжение и продолжительность процесса дозарядки.
- ┆ Возможна работа как в автоматическом, так и в ручном режиме.
- ┆ Напряжение дозарядки не подлежит коррекции по температуре аккумулятора.
- ┆ Перед и после дозарядки всегда следует проверять уровень электролита в аккумуляторе.



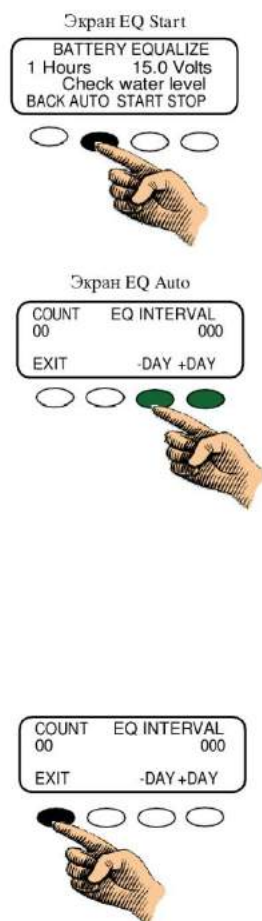
Для изменения настроек режима дозарядки следует:

1. Находясь в главном меню, нажмите программируемую клавишу <|> или <|> и переместите значок " | " напротив функции EQ.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран Battery Equalize Volts (напряжение дозарядки аккумулятора).
3. Нажмите программируемую клавишу <-EQV> для уменьшения значения..
4. Нажмите программируемую клавишу <+EQV> для увеличения значения.
5. Нажмите <NEXT>, чтобы перейти на экран Battery Equalize Time.
6. Нажмите программируемую клавишу <-HRS> для уменьшения значения.
7. Нажмите программируемую клавишу <+HRS> для увеличения значения.
8. Нажмите <NEXT>, чтобы перейти на экран Battery Equalize Time.

Ручной режим (стандартный режим)

1. Нажмите программируемую клавишу <START>, чтобы начать цикл дозарядки.
 - Дисплей EQ-MPPT показывает, что контроллер пытается достичь целевого напряжения дозарядки.
 - По достижении заданного напряжения дозарядки отображается время дозарядки EQ 0:00 (чч.мм).
 - Незавершенный вследствие выключения FLEXmax или ручного прерывания цикл дозарядки продолжается на следующий день. Время дозарядки отображается в меню Stats.
 - Цикл дозарядки заканчивается по достижении периода времени дозарядки.
 - После дозарядки отображается сообщение "EQ DONE" и начинается цикл зарядки в плавающем режиме. Это сообщение остается на экране до нажатия любой программируемой клавиши.
2. Для прекращения этого цикла нажмите программируемую клавишу <STOP>.

Рисунок 30 Настройка режима дозарядки



Режим AUTO

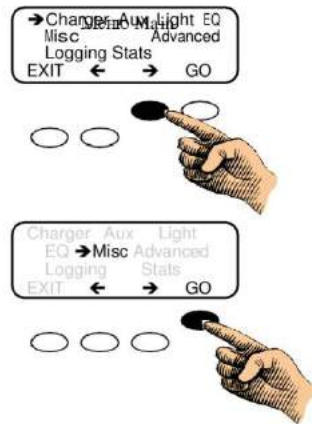
Для предварительной установки дня периодического выполнения цикла дозарядки следует использовать программируемые клавиши <DAY> и <+DAY>. EQ INTERVAL указывает число дней интервала между циклами, а COUNT указывает, сколько дней прошло с момента завершения предыдущего цикла дозарядки.

- Режим Auto начинается по достижении предварительно заданного интервала (1-250 дней).
- Стандартная настройка интервала дозарядки (EQ INTERVAL) равна 000 дней, что означает отключение функции дозарядки AUTO EQ.
- Дисплей EQ-MPPT показывает, что контроллер зарядки пытается достичь целевого напряжения дозарядки.
- По достижении заданного напряжения дозарядки отображается время дозарядки EQ 0:00 (чч.мм).
- Незавершенный вследствие выключения контроллера зарядки или ручного прерывания цикл дозарядки продолжается на следующий день. Время дозарядки отображается в меню Stats.
- Параметр COUNT при запуске, ручном прекращении дозарядки или при выключении контроллера зарядки обнуляется.
- После повторной зарядки отображается сообщение EQ DONE и начинается цикл зарядки в плавающем режиме. Сообщение EQ DONE отображается до (1) нажатия какой либо программируемой клавиши или до (2) начала нового дня в системах, использующих MATE.

Для просмотра экранов MAIN EQ нажмите программируемую клавишу <EXIT>.

Рисунок 31 Настройка режима EQ AUTO

Экран Misc

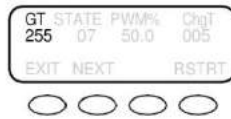
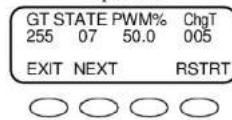


На экранах MISCELLANEOUS отображаются дополнительные настройки и техническая информация. Эти сведения используются службой технической поддержки компании-производителя.

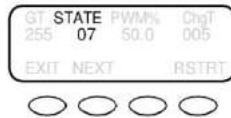
Для входа на экран Misc следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <C> или <C> и переместите значок "□" напротив функции Misc.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран Misc.

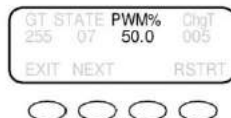
Экран Misc



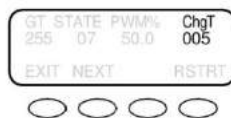
Параметр Grid Tie (GT) передается из инвертора серии G через MATE и HUB для связи системы управления с подключением к сети. GT означает, что контроллер работает с подключением к сети и связан с инвертором серии GT.



Каждая операция MPPT является состоянием. Этот номер используется с целью поиска и устранения неисправностей.

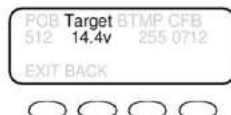
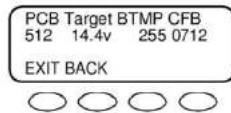
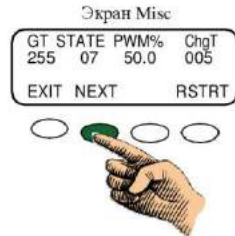


Этот рабочий цикл преобразователя. При 50% напряжение на зажимах солнечной батареи будет вдвое выше напряжения аккумуляторов.



Таймер зарядки постоянным током / постоянным напряжением отсчитывает время вплоть до предельного времени зарядки постоянным напряжением.

Рисунок 32 Доступ к экрану "Разное"



- Клавиша **<RSTRT>** вызывает принудительный перезапуск контроллера или его выход из режима Snoozing продолжительностью 5 минут (по умолчанию). Перезапуск и пробуждение являются, как правило, функциями технического обслуживания.
- Нажмите **<NEXT>**, чтобы перейти на экран Force Bulk/Float.

- При нажатии программируемой клавиши **<FLOAT>** или **<BULK>** FLEXmax принудительно переключается на соответствующий цикл зарядки и переходит к экрану Status. Принудительный переход к режиму зарядки FLOAT (плавающая зарядка) или BULK (зарядка постоянным током) приводит к прекращению цикла EQ (дозарядка).
 - ~ Принудительный переход в режим FLOAT = цикл плавающей зарядки
 - ~ Принудительный переход в режим BULK = цикл зарядки постоянным током

- Нажмите **<NEXT>**, чтобы перейти к третьему экрану MISC.
- Нажмите **<BACK>**, чтобы перейти на экран Force Bulk/Float.
- Дважды нажмите клавишу **<EXIT>**, чтобы вернуться в меню Main.

Это предопределенное число, представляющее температуру внутренних компонентов для управления вентилятором охлаждения. Чем ниже это число, тем выше температура. (Температура 25° C приблизительно соответствует значению 525.)

Целевое напряжение, которого пытается достигнуть контроллер.

Btmp – это опорное значение датчика температуры аккумулятора, используемое для компенсации зарядного напряжения. Оно представляет собой произвольное число в диапазоне от 0 до 255, не представляющее действительную температуру. Символ 'X' рядом с этим значением указывает на использование глобального внешнего RTS (система с HUB и MATE).

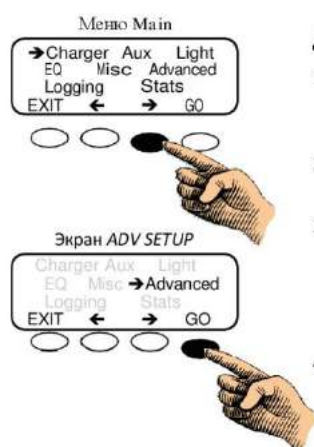
Выходная величина внутреннего датчика тока используется для расчета выходного тока и мощности и отслеживания точки максимальной мощности солнечной батареи.

Рисунок 33 Доступ к экрану принудительного перехода в режим зарядки постоянным током/плавающей зарядки

Расширенное меню

Меню Advanced позволяет осуществлять точную настройку работы контроллера, в частности, периодов Snooze ("сна") и пределов точки максимальной мощности. В меню Advanced представлены следующие режимы. Они появляются в следующем порядке.

- | Snooze Mode
- ▣ Wakeup
- L MPPT Mode
- | Park Mpp
- ▣ Mpp Range Limit % Voc
- L Absorb Time
- | Rebulk Voltage
- ▣ Vbatt Calibration
- L RTS Compensation
- | Auto Restart
- | Aux Polarity
- Reset to Defaults?

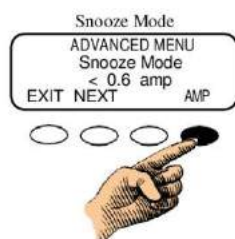


Для доступа к расширенному меню следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <→> или <←> и переместите значок "▣" напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте первый экран расширенного меню.
3. Экран Snooze Mode должен быть первым отображаемым стандартным экраном. Если отображен экран какого-либо другого режима, нажмите программируемую клавишу <NEXT> для выбора одного из существующих режимов.
4. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран Status.

Рисунок 34 Вход в расширенное меню

Режим сна



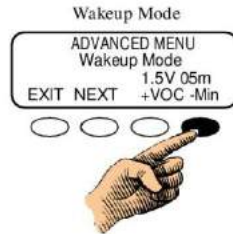
Режим сна начинается, если зарядка не достигает выбранного пользователем тока отсечки, указанного на экране.

Для настройки этой установки в Snooze Mode следует:

1. Нажать программируемую клавишу <AMP> для настройки установки тока. Значения тока возрастают следующим образом: 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 и 1.0.
2. Нажмите программируемую клавишу <NEXT>, чтобы перейти на экран Wakeup Mode (режим пробуждения).

Рисунок 35 Режим сна

Режим пробуждения



<+VOC> может принимать значения от 1,5 В до 9,5 В
<+MIN> может принимать значения от 5 до 15 минут

Wakeup Mode определяет, насколько часто контроллер "пробуждается" во время сна. Поскольку на напряжение холостого хода (Voc) влияют природные условия в месте расположения солнечной батареи, выбранное пользователем возрастание Voc позволяет контроллеру "просыпаться" раньше или позже, в зависимости от последнего измеренного значения Voc.

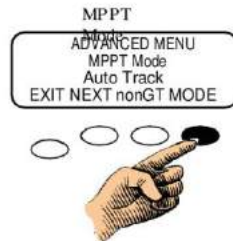
Настраиваемое время задержки в минутах также позволяет контроллеру "просыпаться" раньше или позже, если измеренное напряжение Voc не соответствует заданному пользователем росту значения Voc. Прежде чем изменять эти параметры, наблюдайте за своей системой около недели при использовании стандартных заводских настроек, а затем постепенно настройте нужные параметры. Если установить их значения неправильно, контроллер может проснуться недостаточно скоро или недостаточно часто, а это приводит к снижению выработки электроэнергии.

Для настройки этой установки в Wakeup Mode следует:

1. Нажать программируемую клавишу <AMP> для настройки установки тока. Значения тока возрастают следующим образом: 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 и 1.0.
2. Нажмите программируемую клавишу <NEXT>, чтобы перейти на экран MPPT Mode.

Рисунок 36 Режим пробуждения

Режим MPPT



Этот экран позволяет выбрать следующие режимы:

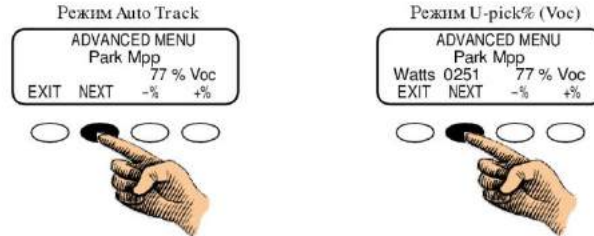
- **Auto Track MPPT Mode** (стандартный и предпочтительный режим) автоматически отслеживает солнечную батарею после пробуждения, а затем отслеживает точку максимальной мощности солнечной батареи. Если установить опцию Auto Restart (автозапуск) в 1 или 2, контроллер зарядки будет пробуждаться каждые 1,5 часа и выполнять первоначальное слежение.
- Режим **U-Pick % (Voc) MPPT** поддерживает напряжение солнечной батареи на заданном пользователем соотношении с Voc. Это соотношение отображается на экране **Park Mpp % Voc** наряду с текущим значением выходного напряжения. При настройке пользователем соотношения Voc изменяется значение мощности, что позволяет пользователю поддерживать наиболее выгодное соотношение. **U-Pick VOC%** получает новое значение Voc каждые 1,5 часа, если Auto Restart установлено на 1 или 2.

Для настройки режима MPPT следует:

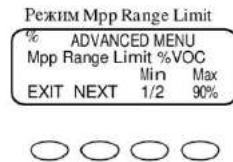
1. Нажмите программируемую клавишу <MODE>, чтобы выбрать режим MPPT (с отслеживанием точки максимальной мощности).
2. Нажмите программируемую клавишу <NEXT> и откройте экран Park Mpp.

Рисунок 37 Режим MPPT – автоматическое отслеживание

Экран **Park Mpp** выглядит несколько иначе в режимах Auto Track и U-pick. В режиме U-pick появляется **Watts** вдобавок к значению **%Voc**.



- Нажмите программируемую клавишу **<NEXT>** и откройте экран **Mpp Range Limit %**.
- Нажмите **<-%>** для уменьшения значения.
- Нажмите **<+%>** для увеличения значения.



- ▮ Нажмите программируемую клавишу **<Min>** или **<Max>**, чтобы настроить предельное значение диапазона точки максимальной мощности.
- ▮ После этого нажмите программируемую клавишу **<NEXT>**, чтобы выйти на экран Absorb Time (время абсорбции), или клавишу **<EXIT>**, чтобы вернуться на экран Status.

Mpp Range Limit % Voc регулирует верхний предел **Voc** для точки максимальной мощности.

Стандартное значение предельного напряжения для точки максимальной мощности составляет 90% от **Voc**, и обычно для солнечной батареи его не изменяют. Установив **Min** на 1/2, можно сократить время первоначального отслеживания для солнечной батареи высокого напряжения, а также отслеживать половинное напряжение **Voc**.

Для пределов точки максимальной мощности можно задавать значения 80%, 85%, 90% и 99% **Voc**.

Если к входу контроллера подключено нечто отличное от солнечной батареи, например мини-ГЭС, настройку **Min** предельного значения диапазона можно установить в состояние **FULL** (см. стр. 96), но **Voc** ни в коем случае не должно превышать 150 В пост. тока.

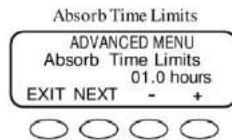
Рисунок 38 Режим MPPT (отслеживания точки максимальной мощности) – Park Mpp

Экраны, относящиеся к зарядному устройству

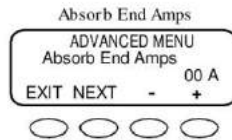
Предельные значения времени абсорбции

На экране "Предельные значения времени абсорбции" пользователь может задать продолжительность работы контроллера в режиме абсорбционной зарядки.

- ┐ Время абсорбции можно настроить в пределах от 0 до 24 часов (см. рекомендации изготовителя вашего аккумулятора).
 - | Цикл **Bulk** (зарядка постоянным током) начинается каждое утро (см. схему на следующей странице). Таймер зарядки (**ChgT**) предварительно устанавливается в нулевое значение.
- ┐ Таймер **ChgT** осуществляет отчет Absorb Time Limit по достижении напряжения абсорбции.
 - | Если в режиме абсорбции система не сможет поддерживать заданное напряжение абсорбции, отчет таймера прекратится.
 - ┐ Если напряжение аккумулятора больше или равно 12,4 В, 24,8 В, 37,2 В, 49,6 В, 62,0 В, но меньше напряжения абсорбции, таймер **ChgT** не изменяет своего значения.
 - | Если напряжение аккумулятора меньше 12,4 В, 24,8 В, 37,2 В, 49,6 В, 62,0 В, таймер ChgT осуществляет обратный отсчет минут: по прошествии каждой минуты из таймера вычитается одна минута.
- ┐ Если напряжение аккумулятора меньше 12,4 В, 24,8 В, 37,2 В, 49,6 В, 62,0 В, таймер ChgT осуществляет обратный отсчет минут с удвоенной скоростью: по прошествии каждой минуты из таймера вычитается две минуты.
- ┐ Если напряжение аккумулятора меньше 11,6 В, 23,2 В, 34,8 В, 46,6 В, 58,0 В, таймер ChgT осуществляет обратный отсчет минут с учетверенной скоростью: по прошествии каждой минуты из таймера вычитается четыре минуты.
- ┐ По истечении предельного времени абсорбции контроллер переходит в режим плавающей зарядки, и на экране может на короткое время появиться сообщение Charged, а затем Float. При падении напряжения аккумулятора ниже заданного значения контроллер выполняет зарядку с целью поддержания этого заданного значения, используя функцию F(Float)-MPPT.



- Нажмите <-> для уменьшения значения.
- Нажмите <+> для увеличения значения.
- Нажмите <NEXT>, чтобы перейти на экран Absorb End Amps.



Цикл зарядки в режиме *абсорбции* обычно завершается при поддержании заданного напряжения *абсорбции* на аккумуляторе в течение заданного пользователем периода.

С помощью <-> или <+> задайте оптимальное значение Absorb End Amps (стандартное значение 00).

- ┐ Нажмите <-> для уменьшения значения.
- ┐ Нажмите <+> для увеличения значения.
- ┐ Нажмите <NEXT>, чтобы перейти на экран Rebulk Voltage.

Когда напряжение аккумулятора равно или превышает значение Absorb End Amps в течение 15 секунд, контроллер зарядки переключится в режим плавающей зарядки, независимо от времени зарядного устройства, отображенного в меню Misc в пункте ChgT. Таймер зарядного устройства будет обнулен.

Завершив все настройки, нажмите экранную клавишу <NEXT>, чтобы перейти к Rebulk Voltage.

Рисунок 39 Режим предельного времени абсорбции

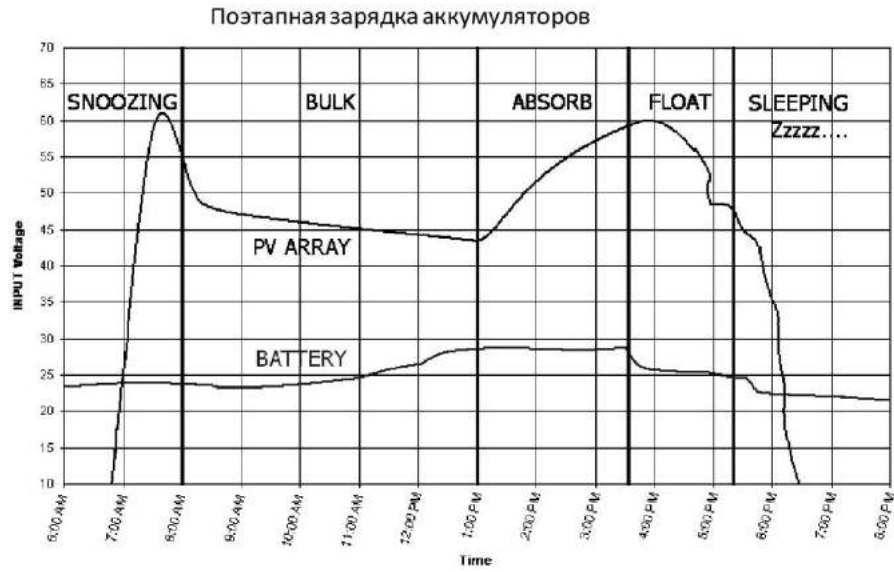


Рисунок 40 Поэтапная зарядка аккумуляторов

В режиме BULK контроллер выполняет зарядку столько, сколько понадобится для завершения цикла, независимо от заданного значения таймера.

Напряжение повторной зарядки постоянным током

Если напряжение аккумулятора в режиме Float падает ниже установки ReBulk Voltage хотя бы в течение 90 секунд, контроллер автоматически возобновит цикл зарядки **Bulk**.

Стандартное значение напряжения составляет 6 В - очень низкое значение, фактически отключающее эту функцию.

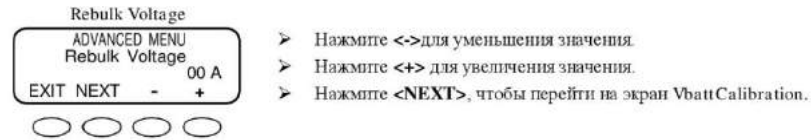
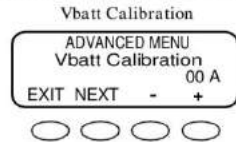


Рисунок 41 Напряжение повторной зарядки постоянным током

Калибровка Vbatt

Качественно откалиброванный вольтметр обеспечит еще более точные показания напряжения на аккумуляторе при нежелательном падении напряжения. При измерении напряжения на аккумуляторе обеспечьте хорошее соединение четырех наконечников. Убедитесь, что напряжения температурной компенсации значительно отличаются от значений, ожидаемых согласно установкам напряжений Absorb и Float зарядного устройства.



- Нажмите <-> для уменьшения значения.
- Нажмите <+> для увеличения значения.
- Нажмите <NEXT>, чтобы перейти на экран RTS Compensation.

Рисунок 42 Калибровка Vbatt

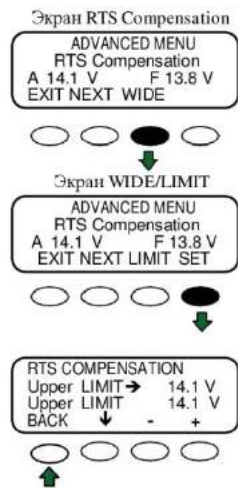
Компенсация RTS

В холодную погоду на аккумулятор часто приходится подавать завышенное зарядное напряжение. Некачественные инверторы не способны подавать столь высокие напряжения и могут отключаться во время перезарядки, отключая питание нагрузок. Устройство позволяет снижать компенсированное напряжение в цикле Absorb, чтобы эти инверторы могли продолжить работу.

Кроме того, некоторые аккумуляторы имеют предельное абсолютное напряжение, которое не следует превышать, и настройка WIDE/LIMIT позволяет пользователю контролировать его во время зарядки. WIDE позволяет полностью контролировать RTS процесс зарядки, а LIMIT задает верхний и нижний пределы напряжения для RTS.

Стандартные параметры компенсируемого напряжения RTS действуют, если параметр WIDE/LIMIT установлен в состояние WIDE.

В жаркую погоду функция LIMIT обеспечивает продолжение зарядки при напряжении, достаточном для продолжения зарядки при повышенном напряжении, устраняя необходимость в чрезмерном его снижении вследствие повышенной окружающей температуры. Это обеспечивает соответствующую реакцию зарядного напряжения, но процесс зарядки следует контролировать согласно рекомендациям изготовителя аккумуляторов.

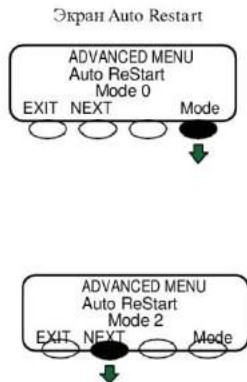


Для изменения параметров компенсации RTS следует:

- Нажмите программируемую клавишу <WIDE> для перехода на экран, позволяющий определить эти пределы. Экран будет аналогичным за тем исключением, что подпись программируемой клавиши <WIDE> изменится на <LIMIT> и появится программируемая клавиша <SET>.
- Нажмите программируемую клавишу <SET>, чтобы перейти на экран Limit.
- Нажимайте программируемую клавишу <^>, пока она не появится рядом с подлежащим изменению пределом. При каждом нажатии ^ будет переключаться между верхним и нижним предельными значениями.
- Нажмите <-> для уменьшения значения.
- Нажмите <+> для увеличения значения.
- Нажмите <BACK>, чтобы вернуться на экран RTS Compensation.
- Находясь на экране RTS Compensation, нажмите <NEXT>, чтобы перейти на экран Auto ReStart.

Рисунок 43 Компенсация RTS

Автоматический перезапуск

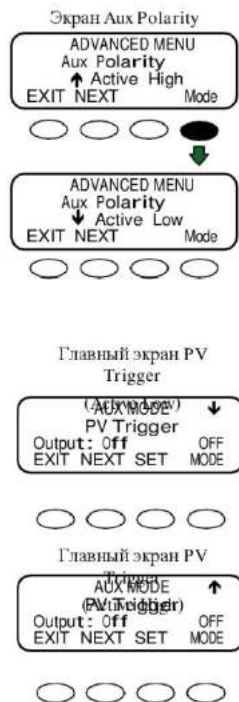


Auto ReStart позволяет устройству повторить внутренние калибровку.

- 1 При нажатии программируемой кнопки <MODE> происходит выбор одного из трех режимов устройства Auto ReStart : 0 (стандартный), 1 и 2.
- 2 **Mode 0** — режим *Auto ReStart* выключен; устройство непрерывно выполняет подзарядку от доступного источника и никогда не *перезапускается*. Режим 0 следует выбирать во избежание превышения скорости вращения мини-ГЭС, которое происходило бы каждые 1,5 часа.
- 3 **Mode 1** — раз в 1,5 часа, когда устройство работает в режиме *зарядки постоянным током*, он на короткое время *перезапускается* и начнет полное отслеживание щита. Это не повлечет за собой сброса каких-либо счетчиков этапов зарядки или статистики.
- 4 **Mode 2** — Auto ReStart каждые 1,5 часа; в режиме *зарядки постоянным током, абсорбции и плавающей зарядки* он быстро *перезапускается* переходит к полному отслеживанию щита. Это не повлечет за собой сброса каких-либо счетчиков этапов зарядки или статистики.
- 5 Нажмите экранную клавишу <NEXT>, чтобы перейти на экран Aux Polarity.

Рисунок 44 Автоматический перезапуск

Полярность выхода Aux



Когда функция AUX включена, на клеммах выхода AUX присутствует напряжение 12 В (Active High (активное высокое)); когда он выключен, на клеммах присутствует напряжение 0 В (Active Low (активное низкое)).

Aux Polarity позволяет изменить доступность этого напряжения для функций Night Light, PV Trigger, или Diversion Relay .

В состоянии Active High пользователь задает для этих функций определенные условия.

При нажатии программируемой клавиши <MODE> открывается экран Active Low, позволяющий изменить эти условия на противоположные.

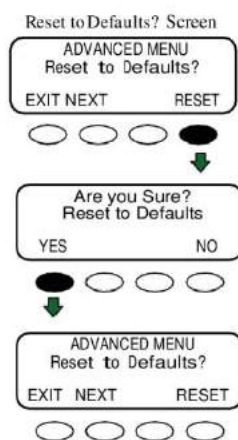
При состоянии Active Low функция, дающая напряжение при состоянии Active High, выдает нулевое напряжение.

Если для выхода AUX выбрать одну из трех функций— Night Light, PV Trigger или Diversion Relay— стрелка в правом углу экрана соответствует состоянию Aux Polarity.

Нажмите программируемую клавишу <NEXT> и откройте экран Reset to Defaults? (Восстановить стандартные параметры?).

Рисунок 45 Экран полярности выхода AUX

Восстановить стандартные параметры?



Если восстановление заводских настроек нежелательно, нажмите программируемую клавишу **<EXIT>**, чтобы вернуться на экран Status. Это приведет к выходу из меню без каких-либо изменений в текущих настройках.

Для восстановления заводских настроек следует:

1. Нажмите программируемую клавишу **<RESET>** для восстановления стандартных заводских настроек.
2. Чтобы подтвердить восстановление, нажмите **<YES>**.
3. Дважды нажмите клавишу **<EXIT>**, чтобы вернуться в меню Main.

Рисунок 46 Экран «Восстановить стандартные параметры?»

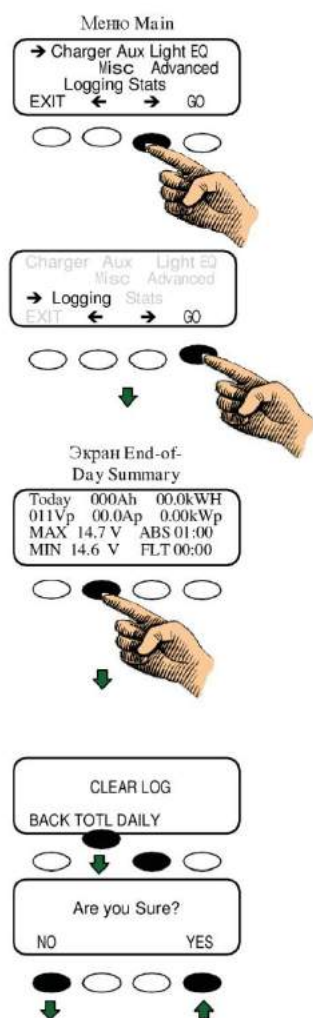
Вывод журнала

Экран Logging в схеме расширенного меню позволяет пользователю очищать при необходимости ежедневный и общий журнал



ВАЖНО:

Если в одной системе используется двух или более журналов и они запускаются или очищаются в разные дни, их числовые даты будут различаться. Это может привести к некоторым недоразумениям при сопоставлении исторических данных двух или более устройств. При просмотре данных за 12 дней тому можно обнаружить очень разные результаты.



Для очистки журналов следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу < | >, чтобы переместить стрелку к функции Logging.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO>. При этом появится экран End-of-the-Day Summary.
3. Нажмите 2^ю программируемую клавишу слева, чтобы вызвать экран CLEAR Log (очистка журнала). Экран CLEAR LOG позволяет очистить до 128 дней накопленных статистических данных или итогов на производном экране STATS (стр. 63).
4. Для очистки этих групп статистических данных нажмите и удерживайте либо клавишу <TOTL> (итоговые данные), либо клавишу <DAILY>. Появится экран подтверждения Are you sure?.
5. Если нажать программируемую клавишу <YES>, произойдет возврат на экран CLEAR LOG, а если <NO> – на экран Logging.

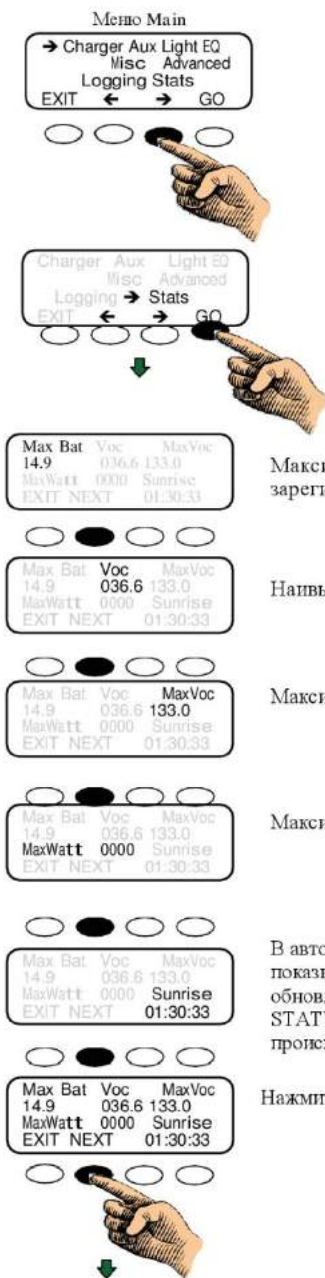
При нажатии третьей или четвертой программируемых клавиш изменяется отображаемая дневная статистика, происходит переход вперед или назад в пределах 128 дней доступной для просмотра статистики.

Today 000Ah 00.0kWh
011Vp 00.0Ap 0.00kWh
MAX 14.7 V ABS 01:00
MIN 14.6 V FLT 00:00

Рисунок 47 Режим вывода журнала

Stats

Экран STATS в схеме расширенного меню отображает дополнительную информацию о напряжении и времени.



Для просмотра экрана STATS:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <I >, чтобы перевести стрелку к функции STATS.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO>.

Максимальное напряжение аккумулятора, зарегистрированное контроллером

Наивысшее суточное значение Voc

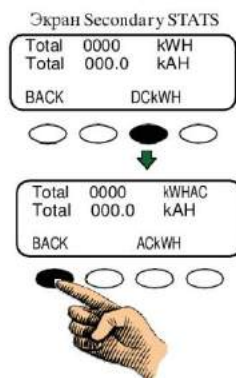
Максимальное напряжение Voc, зарегистрированное контроллером

Максимальная мощность, зарегистрированная контроллером

В автономном контроллере, не подключенном к MATE, Sunrise показывает время с момента первого пробуждения в этот день и время обновления и очистки ежедневного и полного журналов на экране STATUS. Если контроллер подключен к MATE, вывод журнала происходит на восходе солнца.

Нажмите программируемую клавишу <NEXT> и откройте экран STATS.

Рисунок 48 Режим STATS



На экране Secondary Stats отображается общее количество накопленных киловатт-часов и килоампер-часов постоянного и переменного тока.

Нажатие программируемой клавиши <DckWH> вызывает переход между экранами отображения количества киловатт-часов постоянного и переменного тока.

- На экране DckWH отображается общее количество киловатт-часов постоянного тока, и его следует использовать в системе без подключения к сети.
- || В системе с подключением к сети следует использовать AcKWH. Это величины указаны из расчета на КПД инвертора 90% (1 кВтч пост. тока = 0.9 кВтч перем. тока).

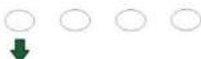
Рисунок 49 Вторичный экран STATS

Экраны МАТЕ

Итоговые экраны

доступны следующие экраны итоговых данных.

MAIN-----
3:02:14P
SUM STATUS SETUP ADV



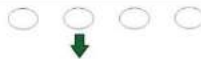
Для просмотра экранов этого раздела следует включить в систему устройство удаленного отображения и управления МАТЕ.

- Итоговый экран #1
- Итоговый экран #2
- Итоговый экран #3
- Итоговый экран #4

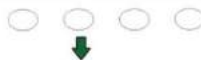
E [Progress Bar] F
Battery Discharging
State of Charge 100%



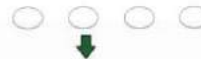
DC Non	50.8V	100%
IN	0.2A	0.010kW
OUT	0.8A	0.040kW
BAT	-0.6A	-0.030kW



DC Today	minSOC 97%
In	247AH 12.84kWH
Out	240AH 12.50kWH
Bat	7AH 0.34kWH



DC BAT	50.8V	100%
Bat	-0.3A	-0.010kW
Net	0.4AH	0.00kWH
Days Since Full	1.1	



(Если FNDC не установлен, это будет 1^й итоговый экран.)

FX Total	50.8V	97%
Inverting	0.000kW	
AC Loads	0.000kW	
Buying	0.000kW	



Итоговый экран инвертора/зарядного устройства

(Этот экран доступен только в случае установки контроллера зарядки.)

CC TOTALS	13.3V
Output	0A 0.000kW
Today	0.0kWH
	0 AH



Итоговый экран контроллера зарядки

Экраны Status

Для просмотра экранов контроллера с помощью MATE выполните действия, показанные на иллюстрации ниже. Изменения параметров контроллера можно ввести только из интерфейса пользователя контроллера зарядки, изменение параметров при просмотре этих экранов с MATE невозможно.

Экраны MODE

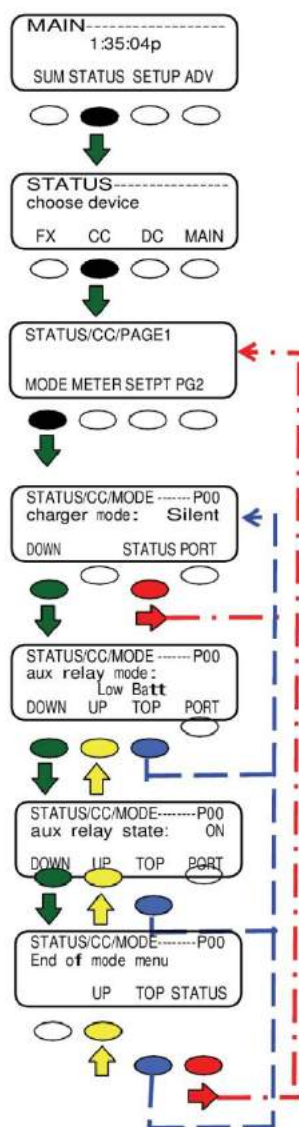


Рисунок 51 Экраны MODE

Навигация

<STATUS> переводит назад на экран STATUS/CC/PAGE1.

<DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.

<UP> переводит на один экран назад по схеме меню.

<TOP> переводит на 1^й экран CC/MODE для указанного порта.

<PORT> изменяет порт на следующий CC (устройство) в сети.

Режимы контроллера зарядки

➤ **chargermode:** отображает 1 из 5 этапов зарядки

- ~ Bulk
- ~ Absorption
- ~ Float
- ~ Silent
- ~ Equalization

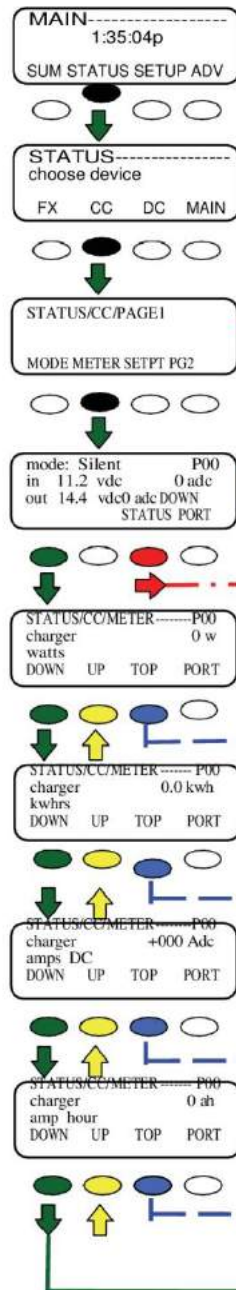
➤ **режим дополнительного реле:** отображает 1 из 8 режимов выхода AUX контроллера зарядки

- ~ Vent Fan
- ~ PV Trigger
- ~ ERROR OUTPUT
- ~ Night Light
- ~ Float
- ~ Diversion:Relay
- ~ Diversion:Solid St
- ~ Low Batt(ery) Disconnect
- ~ Remote

➤ **aux relay state:** указывает, является ли выход AUX

- ~ ON
- ~ OFF

Экраны METER



Навигация

- <STATUS> переводит назад на экран CC/PAGE1.
- <DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.
- <UP> переводит на один экран назад по схеме меню.
- <TOP> переводит на 1^й экран CC/METER для указанного порта.
- <PORT> изменяет порт на следующий CC (устройство) в сети.

Экраны METER (измерительные) контроллера зарядки

- mode/pv-in/bat-out: отображает следующую информацию:
 - ~ режим зарядного устройства
 - ~ напряжение солнечной батареи
 - ~ входной ток солнечной батареи
 - ~ напряжение аккумулятора
 - ~ исходящий ток аккумулятора
- charger watts: мощность зарядного устройства в ваттах
- charger kWhrs: количество киловатт-часов, произведенных в течение дня
- charger amps dc: ток, подаваемый контроллером на аккумулятор
- battery voltage: текущее значение напряжения аккумулятора
- panel voltage: текущее значение напряжения солнечной батареи

Рисунок 52 Экраны METER

Экраны SETPT

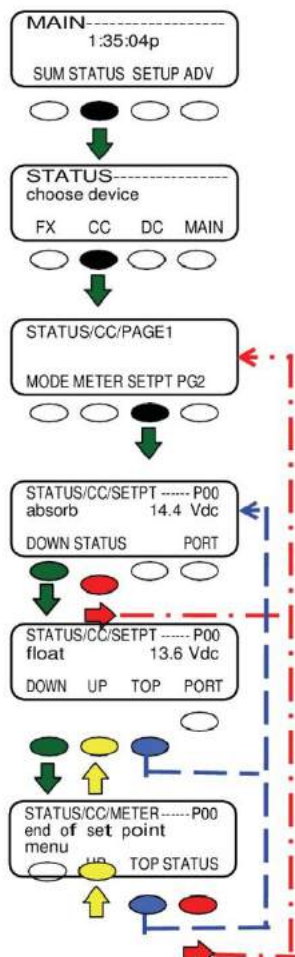


Рисунок 53 Экраны SETPT

Навигация

<STATUS> переводит назад на экран CC/PAGE1.

<DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.

<UP> переводит на один экран назад по схеме меню.

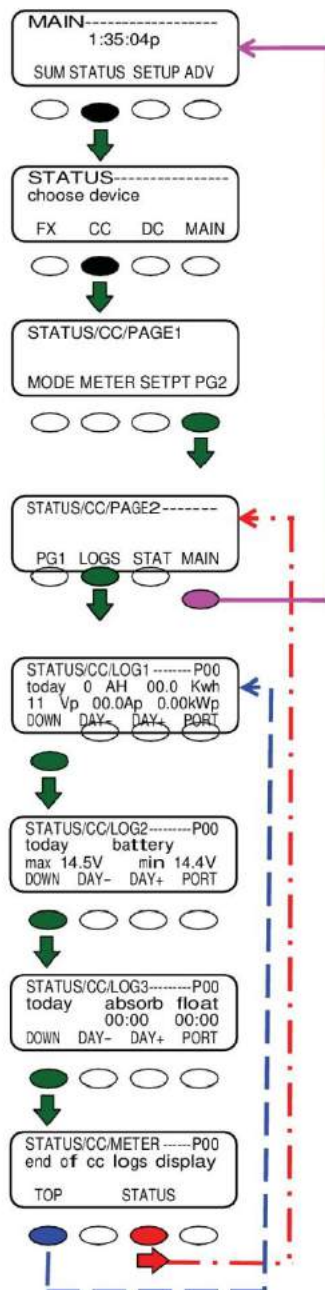
<TOP> переводит на 1^й экран CC/SETPT для указанного порта.

<PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.

Экраны SETPT (уставок) контроллера зарядки

- **Absorb:**
отображает напряжение, иницирующее и поддерживающее режим абсорбции
- **Float:**
отображает напряжение, при котором начинается и которое поддерживается в режиме плавающей зарядки

Экраны LOG



Навигация

<STATUS> переводит назад на экран CC/PG2.

<DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.

<UP> переводит на один экран назад по схеме меню.

<TOP> переводит на 1^й экран CC/LOG1 для указанного порта.

<PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.

Экраны STAT

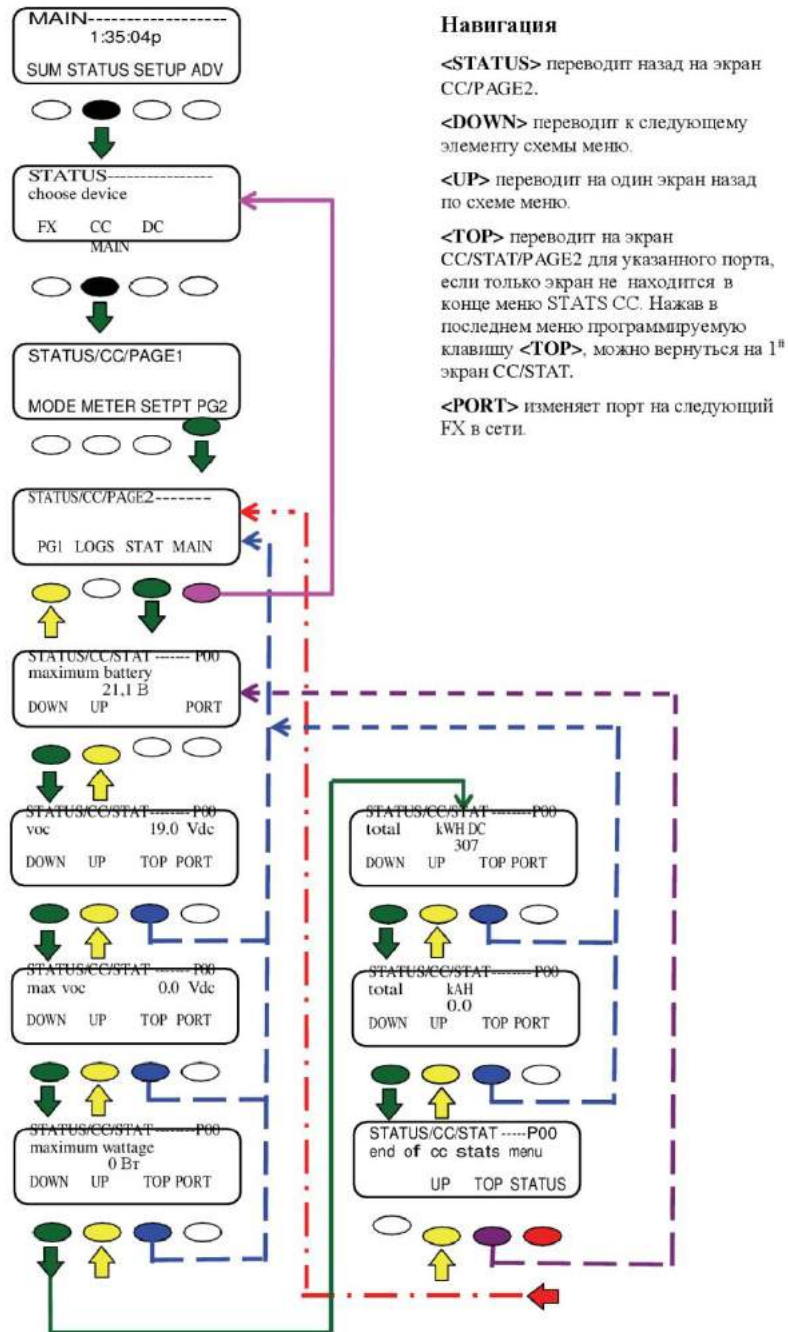


Рисунок 55 Экраны STATUS STAT

Меню расширенной настройки

МАТЕ при подключении хотя бы к одному инвертору/зарядному устройству серии

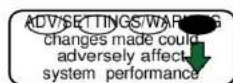
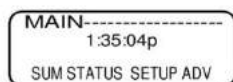
обеспечивает более сложную систему управления, нежели обычная отладка и отображение состояния системы. С помощью МАТЕ можно осуществлять следующие расширенные функции:

- └ Программирование подключения к источнику переменного тока по времени, напряжению аккумулятора или времени дня.
- └ Запуск генератора с помощью улучшенного режима пуска генератора (ASG).
- └ Управление вспомогательными нагрузками постоянного и переменного тока, например насосом охлаждения или реле
 - └ Экспорт электроэнергии в муниципальную сеть
 - └ Устройство каскадного включения нескольких устройств

В следующих частях подробно описаны режимы управления МАТЕ. При запросе пароля обратите внимание: системный пароль

141

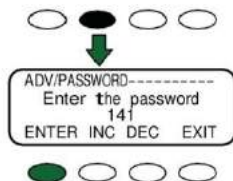
Доступ к расширенным меню



- Для перехода на следующий экран нажмите любую программируемую клавишу.



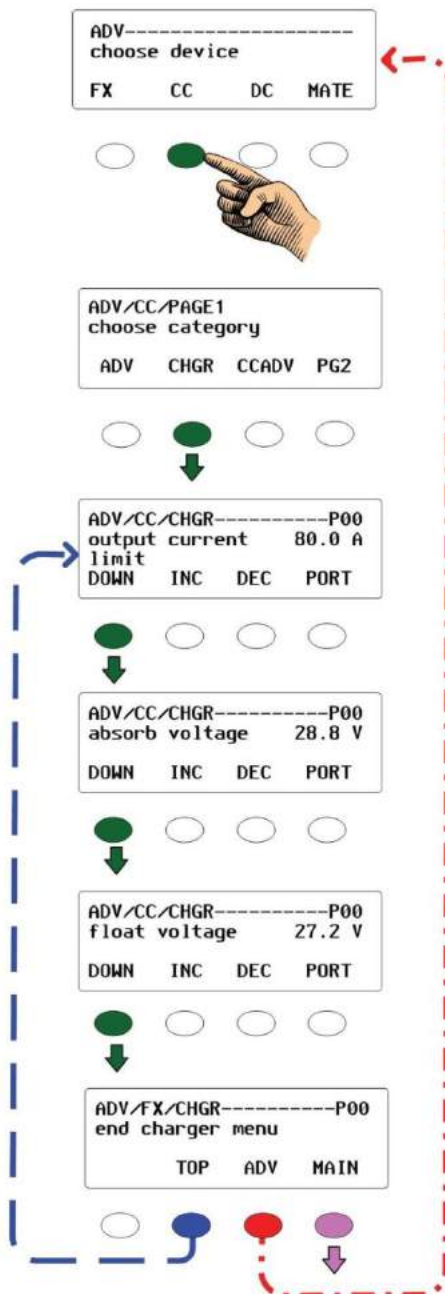
- Нажимайте программируемую клавишу <INC> пока вместо 132 не появится 141.



- Нажмите <ENTER> при появлении числа 141. При этом произойдет переход к меню ADV choose device по схеме расширенного меню.
- Нажмите <EXIT>, чтобы вернуться к экрану MAIN без смены пароля.

Рисунок 56 Вход в расширенное меню

Меню CHGR



Навигация

- <DOWN>** переводит к следующему элементу схемы меню.
- <INC>** увеличивает выбранную величину.
- <DEC>** уменьшает выбранную величину.
- <PORT>** изменяет порт на следующий FX в сети.
- <TOP>** переводит назад на экран CC/CHGR.
- <ADV>** переводит назад на экран CC/PAGE1.

Рисунок 57 Меню ADV для функций зарядки

Меню ADVANCED

Навигация

- <DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.
- <INC> увеличивает выбранную величину.
- <DEC> уменьшает выбранную величину.
- <PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.
- <TOP> переводит назад на экран CC/ADVANCED.
- <ADV> переводит назад на экран CC/PAGE1.

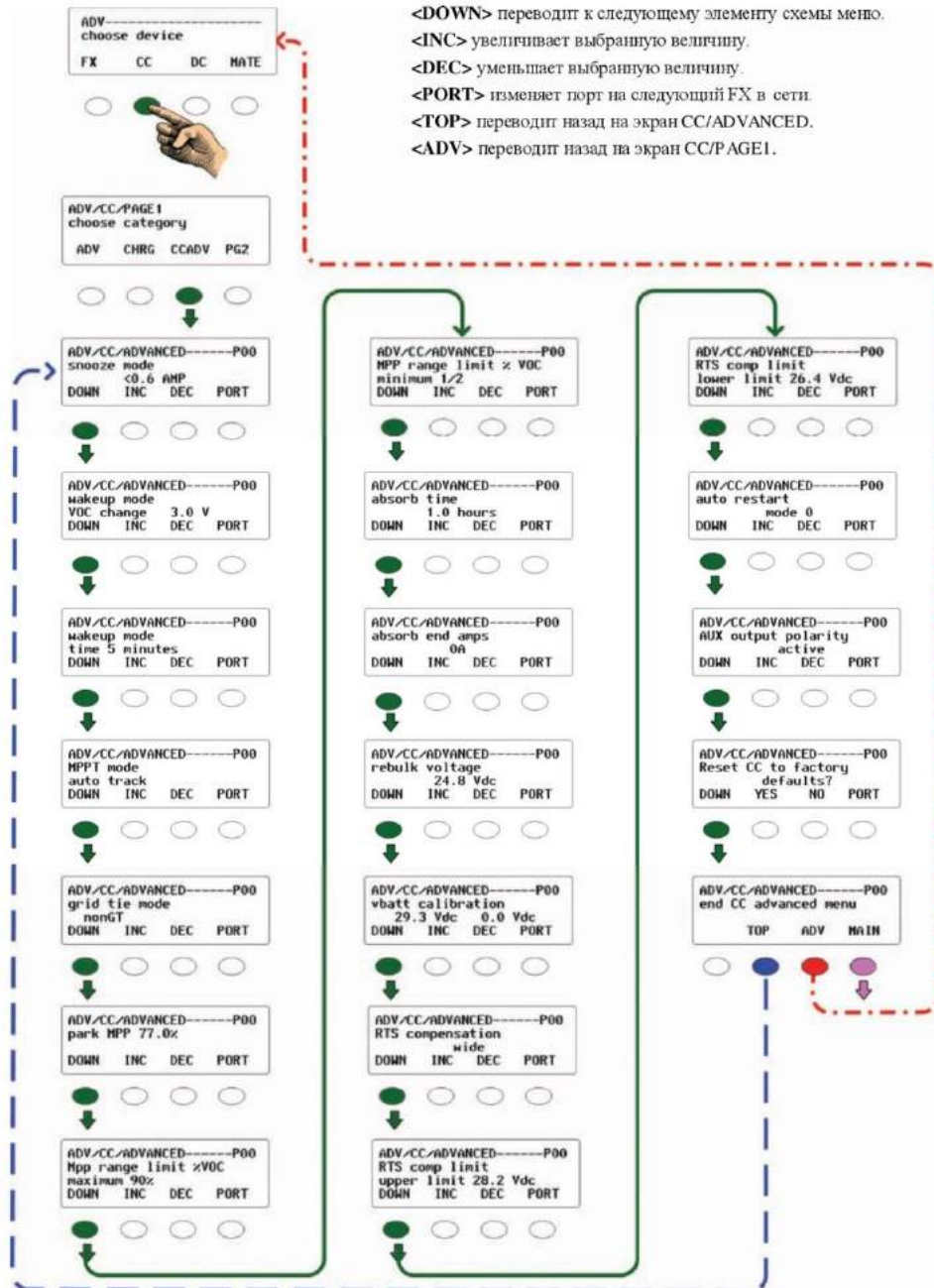
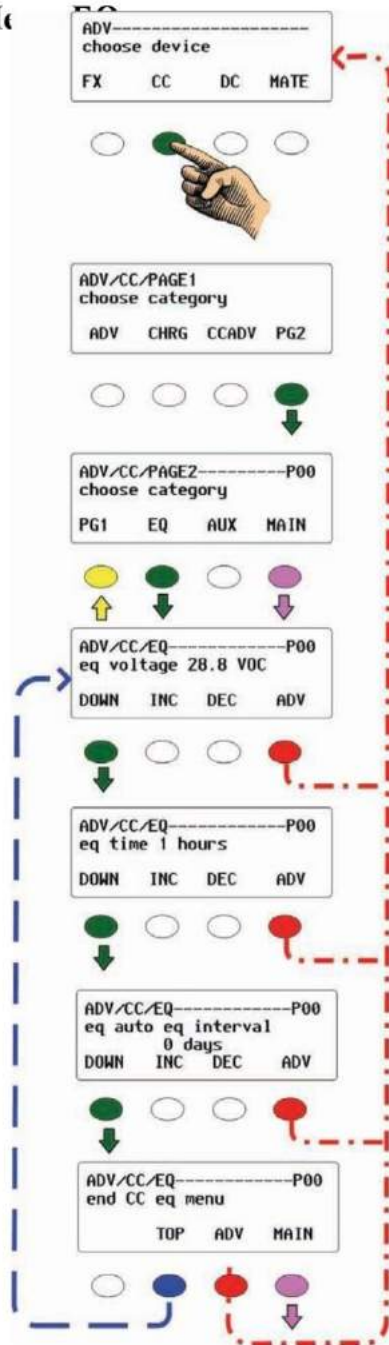


Рисунок 58 Меню ADV для расширенных функций зарядки

Мс



Навигация

- <DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.
- <INC> увеличивает выбранную величину.
- <DEC> уменьшает выбранную величину.
- <PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.
- <TOP> переводит назад на экран CC/EQ.
- <ADV> переводит назад на экран choose device.



ВАЖНО:

Перед началом какого-либо цикла дозарядки убедитесь, что подключен источник переменного тока.

EQ (УРАВНОВЕШИВАНИЕ) не является автоматической составляющей цикла зарядки FX. Пуск дозарядки начинается вручную из меню EQUALIZE CONTROL в составе меню клавиш быстрого доступа AC IN.

Цикл дозарядки заканчивается, **КОГДА**:

- аккумуляторы достигают напряжения дозарядки, или достигнуто предельное время, заданное в данной схеме меню, или
- цикл дозарядки заканчивается вручную с помощью меню EQUALIZE CONTROL в составе меню клавиш быстрого доступа ACIN.

Рисунок 59 Меню ADV для функций зарядки EQ

Меню AUX

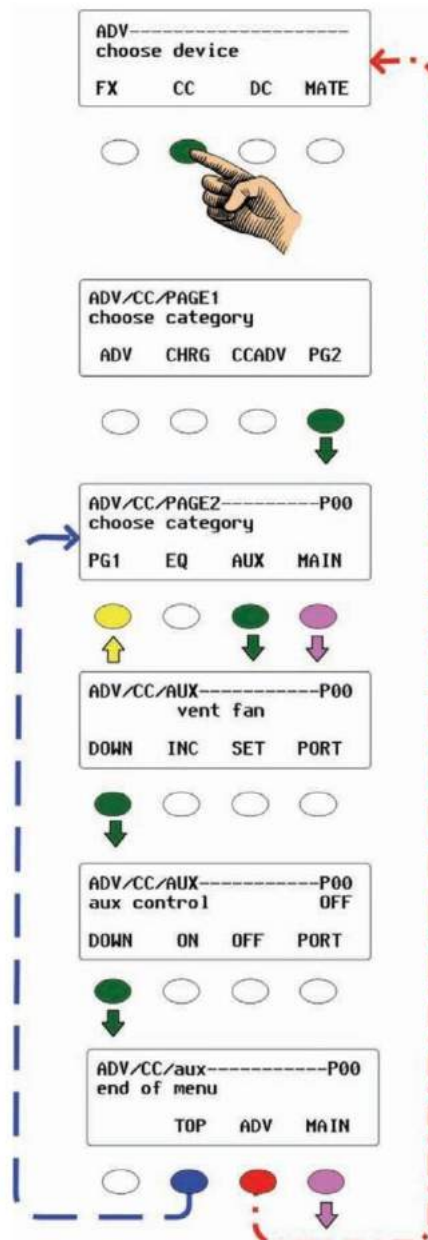


Рисунок 60 Меню ADV для функций зарядки AUX

Навигация

<DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.

<INC> увеличивает выбранную величину.

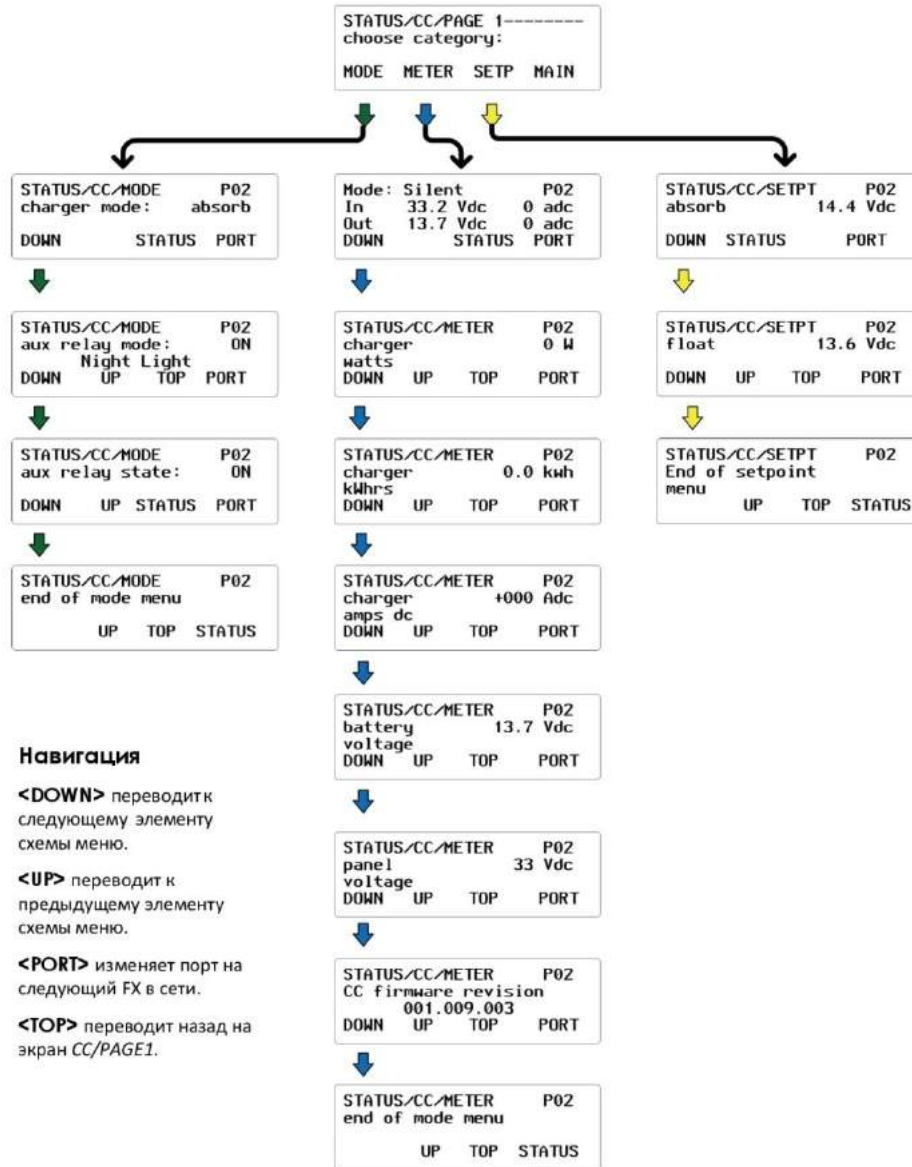
<DEC> уменьшает выбранную величину.

<PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.

<TOP> переводит назад на экран CC/PAGE2.

<ADV> переводит назад на экран choose device.

Схема меню STATUS



Навигация

<DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.

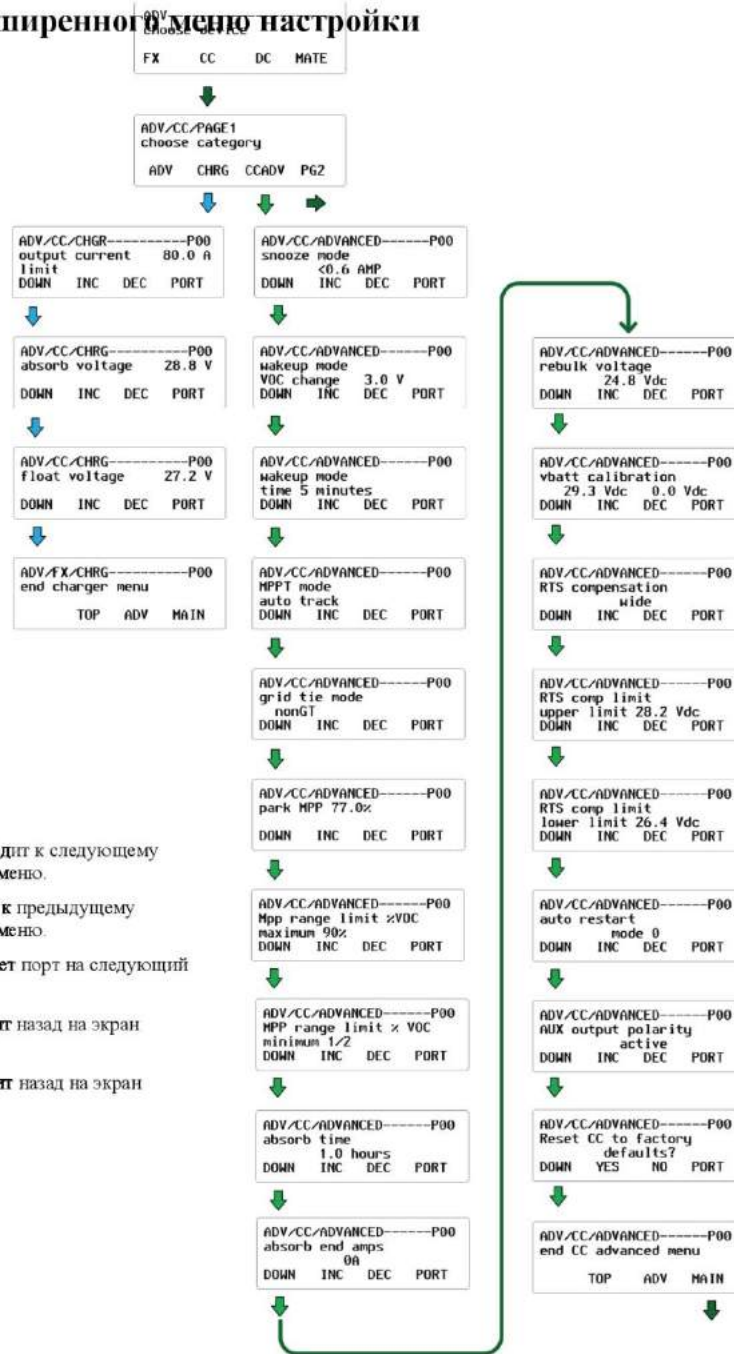
<UP> переводит к предыдущему элементу схемы меню.

<PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.

<TOP> переводит назад на экран CC/PAGE1.

Рисунок 61 Схема меню STATUS

Карта расширенного меню настройки



Навигация

<DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.

<UP> переводит к предыдущему элементу схемы меню.

<PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.

<TOP> переводит назад на экран CC/PAGE1.

<ADV> переводит назад на экран choose device.

Рисунок 62 Схема меню ADVanced SETUP (стр. 1)

Навигация

<DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.

<UP> переводит к предыдущему элементу схемы меню.

<PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.

<TOP> переводит назад на экран CC/PAGE1.

<ADV> переводит назад на экран choose device.

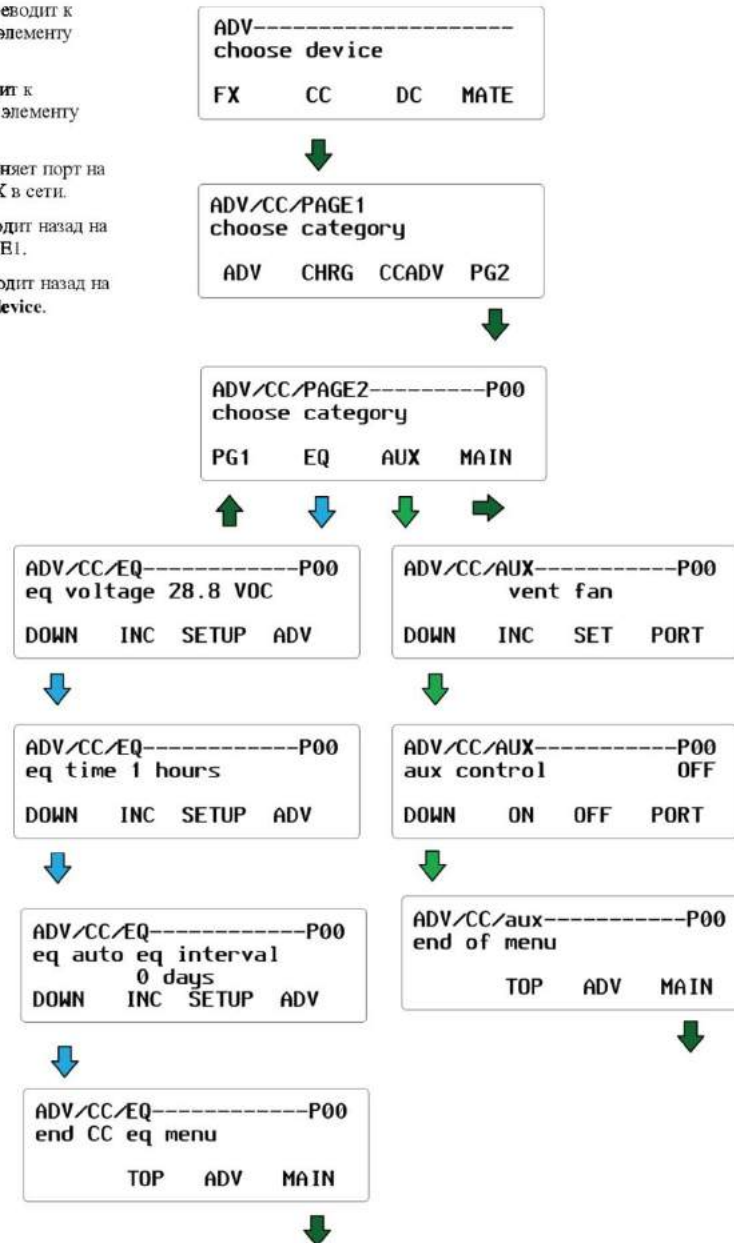
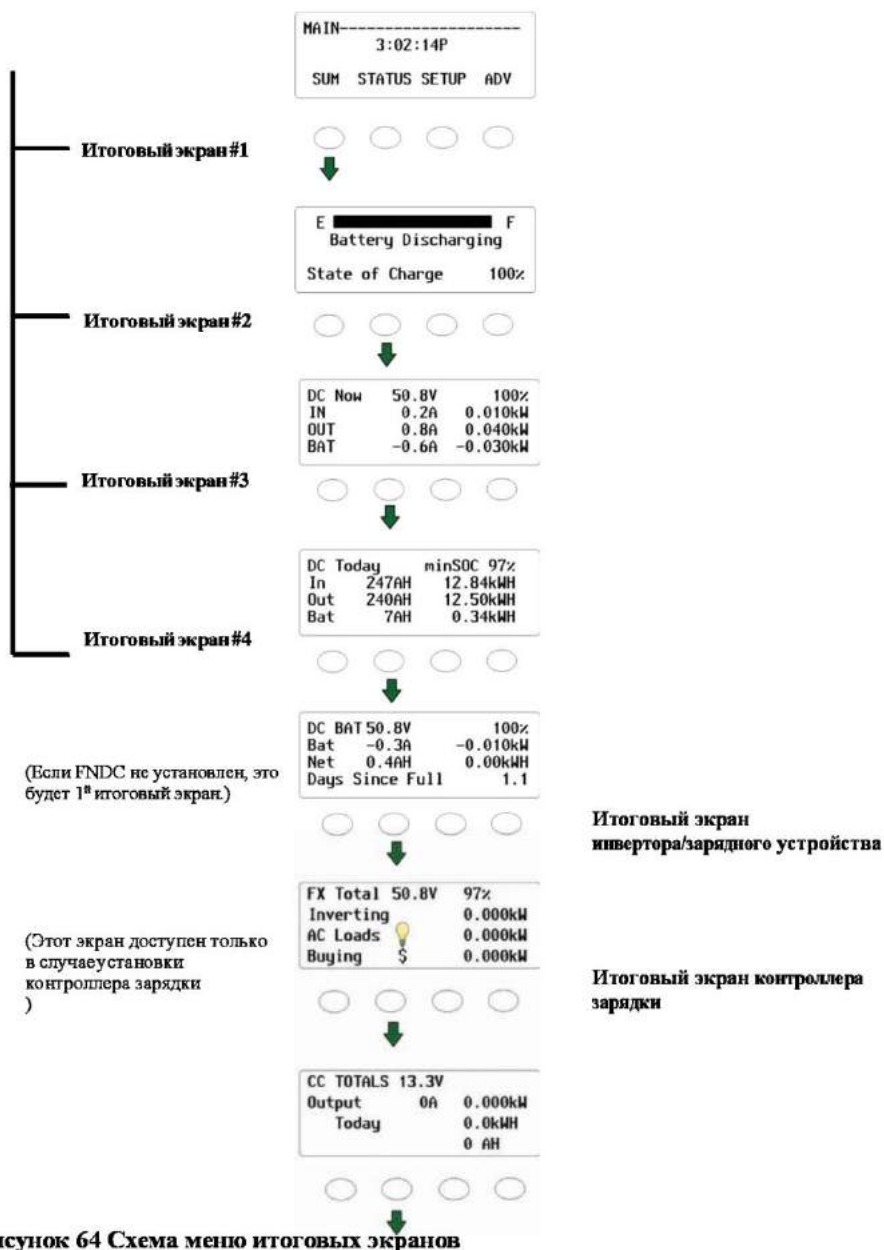


Рисунок 63 Схема меню ADVanced SETUP (стр. 2)

Схемы меню

доступны следующие экраны итоговых данных.



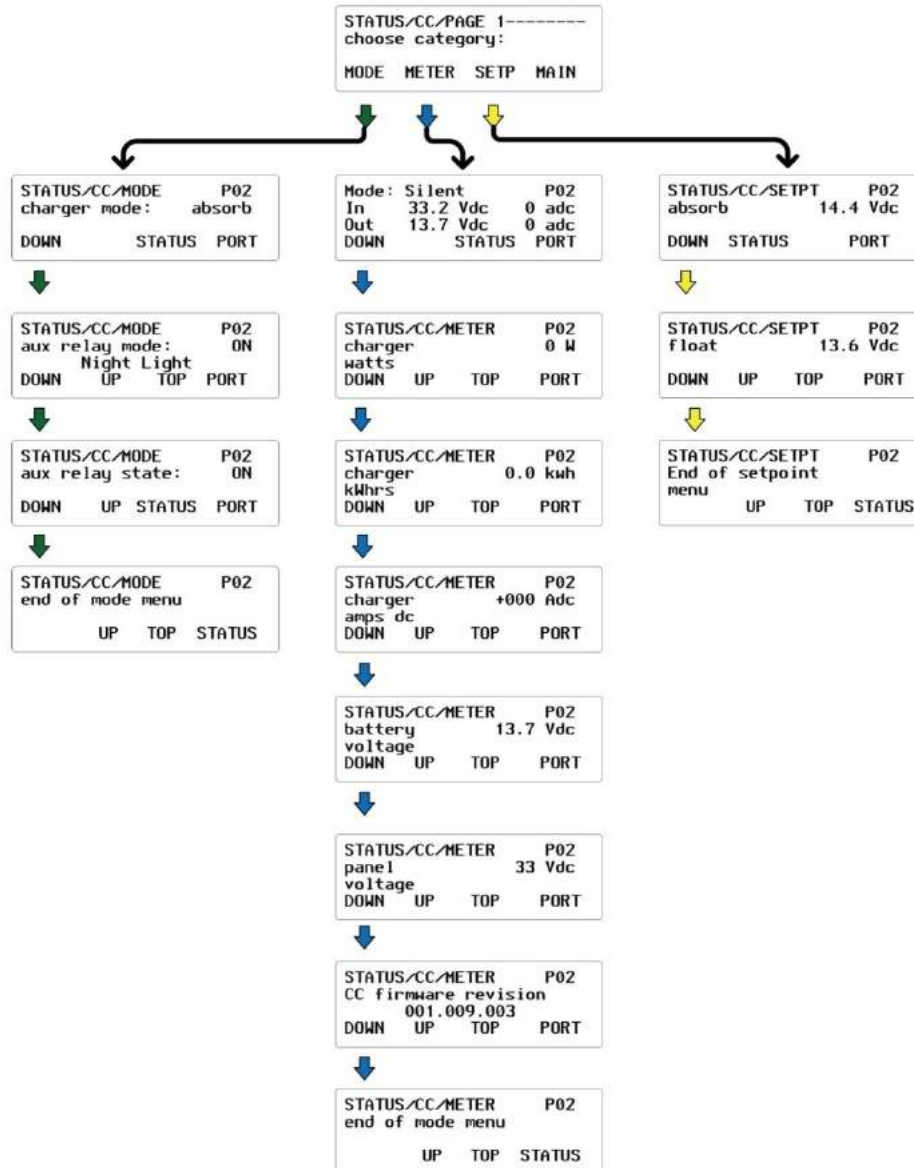


Рисунок 65 Схема меню STATUS

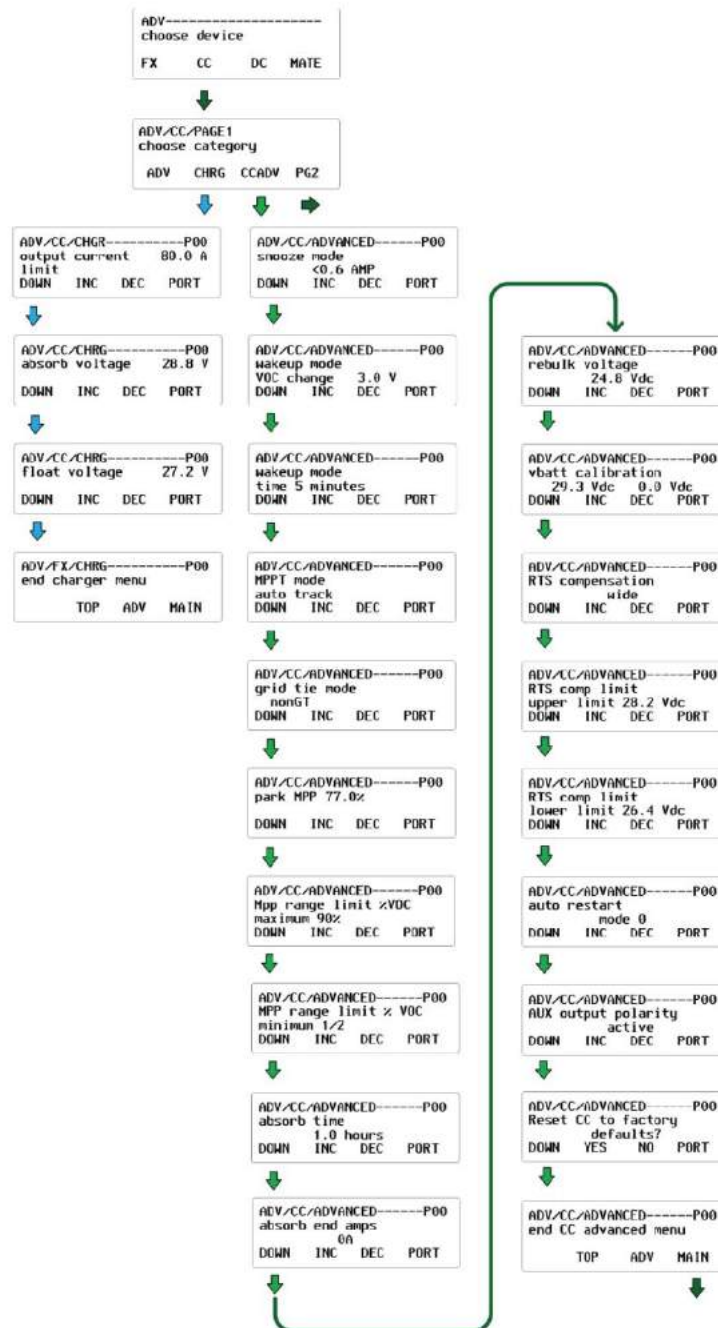


Рисунок 66 Схема меню ADVanced CC SETUP (стр. 1)

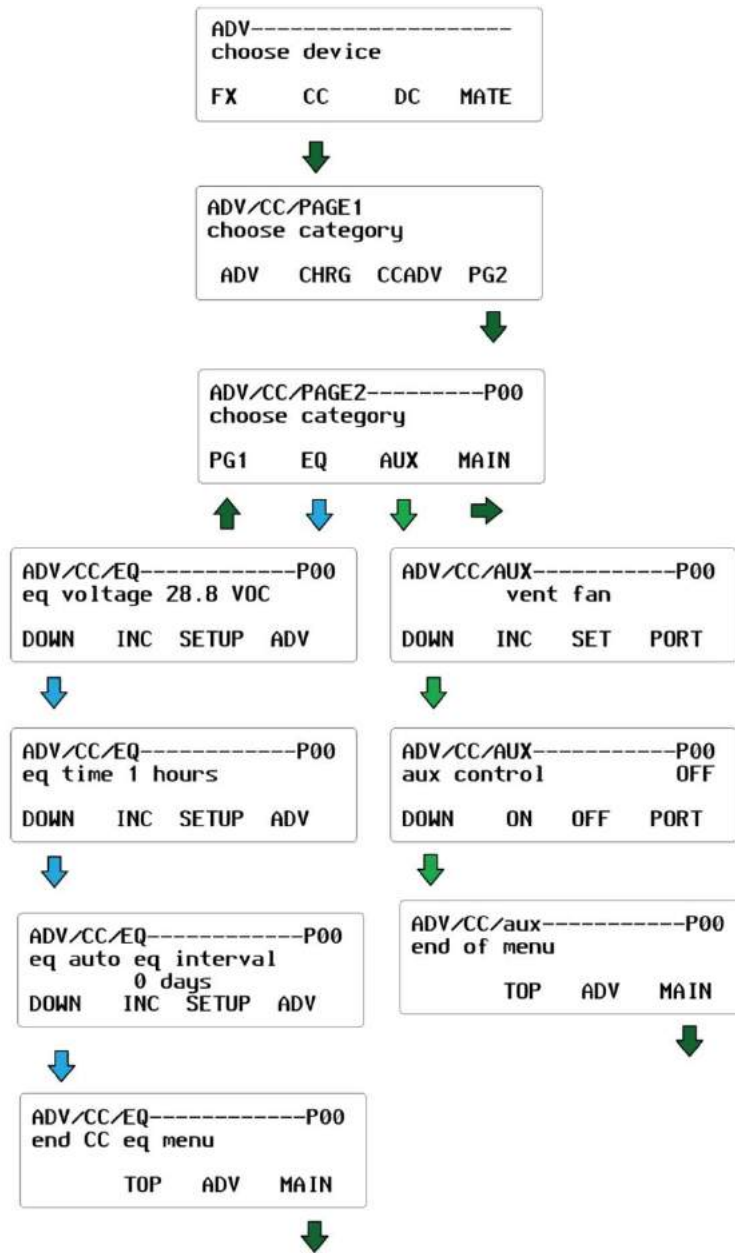


Рисунок 67 Схема меню ADVanced CC SETUP (стр. 2)

Поиск и устранение неисправностей

Поиск и устранение основных неисправностей

Признак неисправности	Способ устранения
Устройство не загружается/не включается (ЖКД пуст)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Проверьте подключение и полярность аккумуляторов ~ Неправильная полярность или неправильное подключение приводят к проблемам при включении. ➤ Проверьте автоматический выключатель аккумулятора. ~ Убедитесь в правильном выборе номинала автоматического выключателя. ➤ Напряжение аккумулятора ниже 10,5 В пост. тока недостаточно для питания контроллера зарядки (замер следует производить на концевиках проводов со стороны аккумулятора). ➤ Если контроллер все равно не запускается, обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки.
Устройство все время находится в режиме сна	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Если напряжение аккумулятора равно или превышает заданное напряжение абсорбции (компенсированное напряжение абсорбции), контроллер не проснется. ➤ Для первоначального пробуждения напряжение на солнечной батарее должен быть хотя бы вдвое выше напряжения аккумулятора. ➤ Проверьте автоматический выключатель (или предохранитель) солнечной батареи. ➤ Убедитесь в правильности выбора номинала автоматического выключателя (или предохранителя) солнечной батареи. ➤ Какое состояние задано в меню MISC? Не меняется ли оно между 00 и 01? Находится ли оно в состоянии GT и подключено ли к MATE? ~ Режим GT применим только в установках HUB 4 или HUB 10 с MATE, совместимым с подключением к сети. ➤ Увеличивается ли напряжение на солнечной батарее при выключении автоматического выключателя солнечной батареи, но показание при отключенной солнечной батарее составляет 000? ~ Если это так, возможно, солнечная батарея подключена к контроллеру с обратной полярностью или на шине солнечной батареи имеется короткое замыкание. ➤ Спустя минуту напряжение солнечной батареи все равно составляет 000? ~ Обратитесь за помощью к службе технической поддержки. ➤ Вы проверили ток короткого замыкания солнечной батареи? ~ Для определения наличия тока короткого замыкания используйте мультиметр. Испытание на ток короткого замыкания не вызовет повреждения солнечной батареи.

Поиск и устранение неисправностей

Признак неисправности	Способ устранения
<p>Устройство не вырабатывает ожидаемой мощности</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Пониженная мощность может быть вызвана облачностью, частичным затенением или загрязнением панелей. ➤ Заниженная установка тока в меню Charger вызывает потерю мощности или симптомы низкой мощности. ➤ Аккумуляторы заряжены? Находится ли контроллер в режиме <i>абсорбции</i> или <i>плавающей зарядки</i>? Если это так, контроллер будет вырабатывать достаточной мощности для регулирования напряжения на уровне установок <i>абсорбции</i> или <i>плавающей зарядки</i>, что требует снижения мощности в этих режимах. ➤ Каков ток короткого замыкания солнечной батареи? Для определения наличия тока короткого замыкания используйте мультиметр. К этому может привести плохое соединение солнечной батареи. ➤ Если напряжение солнечной батареи близко к напряжению аккумулятора, она может быть теплой или горячей, что вызывает близость точки максимальной мощности к напряжению аккумулятора. ➤ Действует ли режим U-Pick (выбор напряжения)?
<p>Устройство не выполняет дозарядку</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Начат ли цикл EQ? <ul style="list-style-type: none"> ~ Нажмите в меню EQ кнопку START, чтобы начать процесс. Если начался цикл дозарядки, появится сообщение EQ-MPPPT. ➤ Цикл дозарядки начался, но аккумулятор не дозарядается. <ul style="list-style-type: none"> ~ Цикл <i>дозарядки</i> начнется, когда будет достигнуто целевое напряжение <i>дозарядки</i>. При использовании солнечной батареи малых размеров или в облачную погоду цикл <i>дозарядки</i> начинается позже. Соответственно, при использовании слишком большого числа нагрузок переменного и/или постоянного тока цикл <i>дозарядки</i> также начинается позже. ➤ К запаздыванию цикла <i>дозарядки</i> приводит завышенная установка дозарядки по отношению к напряжению аккумулятора. ➤ Если напряжение солнечной батареи близко к напряжению аккумулятора, она может быть теплой или горячей, что вызывает близость точки максимальной мощности к напряжению аккумулятора, что может привести к запаздыванию цикла <i>дозарядки</i>.
<p>Напряжение аккумулятора с компенсацией по температуре</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ С контроллером зарядки можно использовать только дистанционный датчик температуры ➤ Напряжение аккумулятора может возрасти выше установок <i>абсорбции</i> и <i>плавающей зарядки</i>, если температура аккумулятора ниже 25 °C (77°F), или падать ниже напряжения <i>абсорбции</i> и <i>плавающей зарядки</i>, если температура аккумулятора превышает 25 °C (77°F). ➤ Почему на контроллере зарядки появляется Ва(TmpErr) на экране STATUS? <ul style="list-style-type: none"> ~ RTS неисправен или поврежден. Для возобновления нормальной работы отключите RTS от разъема RTS.
<p>Внутренний вентилятор</p>	<p>Внутренний вентилятор работает только по достижении внутренней температуры примерно 44 °C (112°F). Вентилятор продолжает работать, пока внутренняя температура не упадет ниже 40 °C (104°F).</p>
<p>Устройство включает звуковой сигнал</p>	<p>Устройство может включать звуковой сигнал при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Когда конвертер находится в режиме Extended Play, солнечная батарея перегрета и точка максимальной мощности близка к напряжению аккумулятора, или ➤ Номинальное напряжение солнечной батареи выше номинального напряжения аккумулятора. <p>Для отключения функции Extended Play выполните следующие действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выйдите в меню MAIN и нажимайте программируемую клавишу #1, пока на экране не появится версия программного обеспечения контроллера . 2. Удерживая программируемую клавишу #1 в нажатом состоянии, нажимайте одновременно и программируемую клавишу #3, пока на экране не появится сообщение X Off.

Поиск и устранение неисправностей

Признак неисправности	Способ устранения
	Для восстановления Extended Play повторите те же действия и удерживайте программируемую клавишу #3, пока не появится сообщение X Op. Режим Extended Play предусмотрен для оптимизации работы горячей солнечной батареи, но не является критичным для эксплуатации контроллера.

Перезагрузка системы

Для перезагрузки системы следует:

1. Выключите автоматические выключатели постоянного тока и солнечной батареи.
2. Нажмите и удерживайте первую и третью программируемые клавиши.
3. Включите автоматический выключатель аккумулятора.
4. Выполняйте указания, появляющиеся на экране Select Version, которые описаны в начале данного руководства.
5. Перезагрузка устройства приведет к восстановлению стандартных заводских настроек всех параметров и установок.



Рисунок 68 Перезагрузка системы

Технические характеристики

Электрические и механические характеристики

Номинальный выходной ток	80 А постоянной нагрузки при окружающей температуре 40°C	
Стандартное напряжение аккумуляторной системы	12, 24, 36, 48 или 60 В пост. тока (регулируется)	
Напряжение холостого хода солнечной батареи	Максимум 150 В пост. тока (номинал ETL по стандарту UL1741); макс. рабочее напряжение 145 В пост. тока с учетом компенсации по температуре	
Энергопотребление в дежурном режиме	Обычно менее 1 Вт	
Методы регулирования процесса зарядки	Пять этапов — постоянным током, абсорбция (постоянным напряжением), заряженная батарея, плавающая зарядка и дозарядка (выравнивание)	
Установки регулирования напряжения	13-80 В пост. тока	
Компенсация по температуре	С дополнительным датчиком RTS 5 мВ °С на ячейку напряжением 2 В	
Возможность снижения напряжения	Понижение от напряжения солнечной батареи в пределах напряжения солнечной батареи 145 В до напряжения любой аккумуляторной системы. Например: с напряжения солнечной батареи 72 В до напряжения 24 В; с напряжения солнечной батареи 60 В до напряжения 48 В	
Цифровой дисплей	ЖКД на 4 строки по 20 символов в строке, с подсветкой	
Удаленный интерфейс	Модульный разъем RJ45, 8-жильный кабель 5-й категории	
Рабочий диапазон температур*	От -40° до 60°C со снижением характеристик при температурах выше 40°C	
Параметры окружающей среды	Для работы в помещении, тип I	
Отверстия для подвода трубок	Одно 1" в задней стенке; одно 1" в левой стенке и два отв. 1" в дне	
Гарантия	Пять лет на детали и работы	
Размеры		
контроллер	16,25"В x 5,75"Ш x 4"Г	В ящике – 21"В x 10,5"Ш x 9,75"Г
Масса		
контроллер	12,20 фунт	В ящике – 15,75 фунт
Дополнительные принадлежности	Удаленный датчик температуры (RTS), HUB 4, HUB 10, MATE, MATE2	
Языки меню	английский и испанский	

Типовое руководство по выбору номинальной мощности солнечной батареи

Ниже приводится перечень рекомендуемых номиналов солнечной батареи для различных номинальных напряжений аккумулятора.

Таблица 3 Типовое руководство по выбору номинальной мощности солнечной батареи

Номинальное напряжение аккумулятора	Рекомендуемая мощность солнечной батареи (Вт, стандартные условия испытаний)
12 В	1250 Вт
24 В	2500 Вт
36 В	3750 Вт
48 В	5000 Вт
60 В	6250 Вт

Контроллер способен выдерживать напряжение холостого хода (V_{oc}) до 150 В пост. тока. В холодную погоду V_{oc} может повышаться выше номинального значения. Если возможно снижение температур ниже -15°C (5°F), солнечные батареи с напряжением V_{oc} свыше 125 В пост. тока применять не рекомендуется.

При выборе типонимала солнечной батареи рекомендуется, чтобы ее номинальное напряжение было выше номинального напряжения аккумулятора. Ниже приводится перечень рекомендованных типонималов солнечных батарей.

Таблица 4 Номинальное напряжение солнечной батареи

Номинальное напряжение аккумулятора	Номинальное напряжение солнечной батареи (рекомендуемое)
12 В	24 В (или выше)*
24 В	36 В (или выше)*
36 В	48 В (или выше)*
48 В	60 В (или выше)*
60 В	60 В (низкая температура менее -15°C [5°F]) или 72 В (низкая температура более -15°C [5°F])

* При выборе параметров солнечной батареи, которая должна находиться на расстоянии 70 футов или более от контроллера зарядки, рекомендуем, чтобы номинальное напряжение солнечной батареи несколько превышало *рекомендуемое* номинальное значение.

Например:

Солнечная батарея номинальным напряжением 36 В пост. тока для зарядки аккумулятора номинальным напряжением 12 В при расстоянии от солнечной батареи до контроллера зарядки около 70 футов или более.

Выбор номинального напряжения солнечной батареи, превышающего номинальное напряжение аккумулятора, обеспечивает гарантированное превышение напряжения точки максимальной мощности над напряжением аккумулятора. При нагреве солнечной батареи точка максимальной мощности снижается, таким образом снижая мощность солнечной батареи. Если напряжение точки максимальной мощности ниже напряжения аккумулятора, контроллер не может повысить мощность солнечной батареи.

Таблица длин кабелей

Для выполнения требований NEC (Северная Америка) наибольшая солнечная батарея, которую можно подключать к контроллеру, должна иметь номинальный ток короткого замыкания 64 А или менее. В следующих таблицах показана максимальная длина медных кабелей различных калибров от солнечной батареи до контроллера зарядки, которая обеспечивает максимальное падение напряжения 1,5%. Могут потребоваться поправки на температуру и степень заполненности трубки. Использование солнечной батареи более высокого напряжения с системой аккумуляторов меньшего напряжения позволяет значительно уменьшить сечение проводников или повысить мощность вплоть до пяти раз при использовании проводников того же калибра.

Технические характеристики

Следующие таблицы составлены в расчете на использование двухжильного медного кабеля THWN 75°С и падение напряжения 1,5%.

Таблица 6 Солнечная батарея 12 В (Упр 16 В)²

Ток, А	Калибр проводника									
	10mm ² (#8 AWG)	16mm ² (#6 AWG)	25mm ² (#4 AWG)	NA* (#3 AWG)	35mm ² (#2 AWG)	50mm ² (#1 AWG)	NA* (#1/0 AWG)	70 mm ² (#2/0 AWG)	95 mm ² (#3/0 AWG)	120mm ² (#4/0 AWG)
10	4,6 м (15')	7,3 м (24')	11,9 м (39')	14,9 (49')	18,9 м (62')	23,8 м (78')	29,9 м (98')	37,8 м (124')	47,9 м (157')	60,0 м (197')
20	2,4 м (8')	3,7 м (12')	5,6 м (19')	7,3 м (24')	9,4 м (31')	11,9 м (39')	14,9 м (49')	18,9 м (62')	23,8 м (78')	30,2 м (99')
30	1,5 м (5')	2,4 м (8')	4 м (13')	4,9 м (16')	6,4 м (21')	7,9 м (26')	10,1 (33')	12,5 м (41')	15,8 м (52')	20,1 м (66')
40	1,2 м (4')	1,8 м (6')	3 м (10')	3,7 м (12')	4,6 м (15')	5,6 м (19')	7,6 м (25')	9,4 м (31')	11,9 м (39')	5,6 м (19')
50	0,9 м (3')	1,5 м (5')	2,4 м (8')	3 м (10')	3,7 м (12')	4,9 м (16')	6,1 м (20')	7,6 м (25')	9,4 м (31')	11,9 м (39')
60	0,9 м (3')	1,2 м (4')	1,8 м (6')	2,4 м (8')	3 м (10')	4,0 м (13')	4,9 м (16')	6,4 м (21')	7,9 м (26')	10,5 м (33')
70	0,6 м (2')	0,9 м (3')	1,8 м (6')	2,1 м (7')	2,7 м (9')	3,4 м (11')	4,3 м (14')	5,5 м (18')	6,7 м (22')	8,5 м (28')
80	0,6 м (2')	0,9 м (3')	1,5 м (5')	1,8 м (6')	2,4 м (8')	3 м (10')	3,7 м (12')	4,9 м (16')	6,1 м (20')	7,6 м (25')

Таблица 7 Солнечная батарея 24 В (Упр 32 В)²

Ток, А	Калибр проводника									
	10mm ² (#8 AWG)	16mm ² (#6 AWG)	25mm ² (#4 AWG)	NA* (#3 AWG)	35mm ² (#2 AWG)	50mm ² (#1 AWG)	NA* (#1/0 AWG)	70 mm ² (#2/0 AWG)	95 mm ² (#3/0 AWG)	120mm ² (#4/0 AWG)
10	9,4 м (31')	14,9 м (49')	23,8 м (78')	14,9 (49')	37,8 м (124')	47,5 м (156')	179,8 м (590')	75,6 м (248')	95,4 м (313')	120,4 м (395')
20	4,6 м (15')	7,3 м (24')	11,9 м (39')	7,3 м (24')	18,9 м (62')	23,8 м (78')	89,9 м (295')	37,8 м (124')	47,9 м (157')	60,0 м (197')
30	103 м (10')	4,9 м (16')	7,9 м (26')	4,9 м (16')	12,5 м (41')	15,8 м (52')	60,0 м (197')	25,3 м (83')	31,7 м (104')	40,2 м (132')
40	2,4 м (8')	3,7 м (12')	5,6 м (19')	3,7 м (12')	9,4 м (31')	11,9 м (39')	45,1 м (148')	18,9 м (62')	23,8 м (78')	30,2 м (99')
50	1,8 м (6')	3 м (10')	4,9 м (16')	3 м (10')	7,6 м (25')	9,4 м (31')	36,0 м (118')	15,2 м (50')	19,2 м (63')	24,1 м (79')
60	1,5 м (5')	2,4 м (8')	4 м (13')	2,4 м (8')	6,4 м (21')	7,9 м (26')	29,8 м (98')	2,5 м (41')	15,8 м (52')	20,1 м (66')
70	1,2 м (4')	2,1 м (7')	3,4 м (11')	2,1 м (7')	5,5 м (18')	6,7 м (22')	25,6 м (84')	10,7 м (35')	13,7 м (45')	17,1 м (56')
80	1,2 м (4')	1,8 м (6')	3 м (10')	1,8 м (6')	4,6 м (15')	5,6 м (19')	22,6 м (74')	9,4 м (31')	11,9 м (39')	5,6 м (19')

Таблица 8 Солнечная батарея 36 В (Упр 48 В)²

Ток, А	Калибр проводника									
	10mm ² (#8 AWG)	16mm ² (#6 AWG)	25mm ² (#4 AWG)	NA* (#3 AWG)	35mm ² (#2 AWG)	50mm ² (#1 AWG)	NA* (#1/0 AWG)	70 mm ² (#2/0 AWG)	95 mm ² (#3/0 AWG)	120mm ² (#4/0 AWG)
10	14,0 м (46')	22,3 м (73')	35,7 м (117')	14,9 (49')	56,7 м (186')	71,3 м (234')	179,8 м (590')	113,4 м (372')	143,3 м (470')	180,4 м (592')
20	7,0 м (23')	11,3 м (37')	17,7 м (58')	7,3 м (24')	28,3 м (93')	35,7 м (117')	89,8 м (295')	56,7 м (186')	71,6 м (235')	90,2 м (296')
30	4,6 м (15')	7,3 м (24')	11,9 м (39')	4,9 м (16')	18,9 м (62')	23,8 м (78')	60,0 м (197')	37,8 м (124')	47,9 м (157')	60,0 м (197')
40	3,7 м (12')	5,5 м (18')	8,8 м (29')	3,7 м (12')	14,0 м (46')	17,7 м (58')	45,1 м (148')	28,3 м (93')	35,7 м (117')	45,1 м (148')
50	2,7 м (9')	4,6 м (15')	7,0 м (23')	3 м (10')	11,3 м (37')	14,3 м (47')	36,0 м (118')	22,6 м (74')	28,7 м (94')	36,0 м (118')
60	2,4 м (8')	3,7 м (12')	5,6 м (19')	2,4 м (8')	9,4 м (31')	11,9 м (39')	29,9 м (98')	18,9 м (62')	23,8 м (78')	30,2 м (99')
70	2,1 м (7')	3 м (10')	5,2 м (17')	2,1 м (7')	8,2 м (27')	10,1 м (33')	25,6 м (84')	16,2 м (53')	20,4 м (67')	25,9 м (85')
80	1,8 м (6')	2,7 м (9')	4,6 м (15')	1,8 м (6')	7,0 м (23')	8,8 м (29')	22,6 м (74')	14,3 м (47')	18,1 м (59')	22,6 м (74')

² Числа, выделенные **ЖИРНЫМ ШРИФТОМ**, могут не соответствовать требованиям NEC

* NA = North America only.

Технические характеристики

Таблица 9 Солнечная батарея 48 В (Vmp 64 В)³

Ток, А	Калибр проводника									
	10mm ² (#8 AWG)	16mm ² (#6 AWG)	25mm ² (#4 AWG)	NA* (#3 AWG)	35mm ² (#2 AWG)	50mm ² (#1 AWG)	NA* (#1/0 AWG)	70 mm ² (#2/0 AWG)	95 mm ² (#3/0 AWG)	120mm ² (#4/0 AWG)
10	18,9 м (62")	29,8 м (98")	47,5 м (156")	14,9 (49")	75,3 м (247")	95,1 м (312")	179,8 м (590")	151,2 м (496")	191,1 м (627")	240,5 м (789")
20	9,4 м (31")	14,9 (49")	23,8 м (78")	29,8 м (98")	37,8 м (124")	47,5 м (156")	89,9 м (295")	75,6 м (248")	95,4 м (313")	120,4 м (395")
30	6,4 м (21")	10,1 (33")	15,8 м (52")	4,9 м (16")	25,0 м (82")	31,7 м (104")	60,0 м (197")	50,3 м (165")	63,7 м (209")	80,2 м (263")
40	4,6 м (15")	7,3 м (24")	11,9 м (39")	3,7 м (12")	18,9 м (62")	23,8 м (78")	45,1 м (148")	37,8 м (124")	47,9 м (157")	60,0 м (197")
50	3,7 м (12")	6,1 м (20")	9,4 м (31")	3 м (10")	14,9 м (49")	18,9 м (62")	36,0 м (118")	30,2 м (99")	38,1 м (125")	48,2 м (158")
60	3 м (10")	4,9 м (16")	7,9 м (26")	2,4 м (8")	12,5 м (41")	15,8 м (52")	29,8 м (98")	25,3 м (83")	31,7 м (104")	40,2 м (132")
70	2,7 м (9")	4,3 м (14")	6,7 м (22")	2,1 м (7")	10,7 м (35")	13,7 м (45")	25,6 м (84")	21,6 м (71")	27,4 м (90")	34,4 м (113")
80	2,4 м (8")	3,7 м (12")	5,6 м (19")	1,8 м (6")	9,4 м (31")	11,9 м (39")	22,6 м (74")	18,9 м (62")	23,8 м (78")	30,2 м (99")

Таблица 10 Солнечная батарея 60 В (Vmp 80 В)³

Ток, А	Калибр проводника									
	10mm ² (#8 AWG)	16mm ² (#6 AWG)	25mm ² (#4 AWG)	NA* (#3 AWG)	35mm ² (#2 AWG)	50mm ² (#1 AWG)	NA* (#1/0 AWG)	70 mm ² (#2/0 AWG)	95 mm ² (#3/0 AWG)	120mm ² (#4/0 AWG)
10	23,5 м (77")	37,2 м (122")	59,4 м (195")	5,6 м (19")	94,2 м (309")	118,9 м (390")	179,8 м (590")	189,0 м (620")	238,7 м (783")	300,9 м (987")
20	11,9 м (39")	18,6 м (61")	29,6 м (97")	7,3 м (24")	47,2 м (155")	59,4 м (195")	89,9 м (295")	94,5 м (310")	119,5 м (392")	150,3 м (493")
30	7,9 м (26")	12,5 м (41")	19,8 м (65")	4,9 м (16")	31,4 м (103")	39,6 м (130")	60,0 м (197")	63,1 м (207")	79,6 м (261")	100,3 м (329")
40	5,8 м (19")	9,4 м (31")	14,9 (49")	3,7 м (12")	23,5 м (77")	29,6 м (97")	45,1 м (148")	47,2 м (155")	59,7 м (196")	75,3 м (247")
50	4,6 м (15")	7,3 м (24")	11,9 м (39")	3 м (10")	18,9 м (62")	23,8 м (78")	36,0 м (118")	37,8 м (124")	47,9 м (157")	60,0 м (197")
60	4 м (13")	6,1 м (20")	9,8 м (32")	2,4 м (8")	15,8 м (52")	19,8 м (65")	29,8 м (98")	31,4 м (103")	39,9 м (131")	50,0 м (164")
70	3,4 м (11")	5,2 м (17")	8,5 м (28")	2,1 м (7")	13,4 м (44")	17,1 м (56")	25,6 м (84")	27,1 м (89")	34,1 м (112")	43,0 м (141")
80	3 м (10")	4,6 м (15")	7,3 м (24")	1,8 м (6")	11,9 м (39")	14,9 (49")	22,6 м (74")	23,8 м (78")	29,8 м (98")	37,5 м (123")

Таблица 11 Солнечная батарея 72 В (Vmp 96 В)³

Ток, А	Калибр проводника									
	10mm ² (#8 AWG)	16mm ² (#6 AWG)	25mm ² (#4 AWG)	NA* (#3 AWG)	35mm ² (#2 AWG)	50mm ² (#1 AWG)	NA* (#1/0 AWG)	70 mm ² (#2/0 AWG)	95 mm ² (#3/0 AWG)	120mm ² (#4/0 AWG)
10	28,3 м (93")	44,8 м (147")	71,3 м (234")	5,6 м (19")	113,1 м (371")	142,6 м (468")	179,8 м (590")	227,1 м (745")	286,5 м (940")	360,9 м (1184")
20	14,0 м (46")	22,3 м (73")	35,7 м (117")	7,3 м (24")	56,7 м (186")	71,3 м (234")	89,9 м (295")	113,4 м (372")	143,3 м (470")	180,4 м (592")
30	9,4 м (31")	14,9 м (49")	23,8 м (78")	4,9 м (16")	37,8 м (124")	47,5 м (156")	60,0 м (197")	75,6 м (248")	95,4 м (313")	120,4 м (395")
40	7,0 м (23")	11,3 м (37")	17,7 м (58")	3,7 м (12")	28,3 м (93")	35,7 м (117")	45,1 м (148")	56,7 м (186")	71,6 м (235")	90,2 м (296")
50	5,6 м (19")	8,8 м (29")	14,3 м (47")	3 м (10")	22,6 м (74")	28,7 м (94")	36,0 м (118")	45,4 м (149")	57,3 м (188")	72,2 м (237")
60	4,6 м (15")	7,3 м (24")	11,9 м (39")	2,4 м (8")	18,9 м (62")	23,8 м (78")	29,8 м (98")	37,8 м (124")	47,9 м (157")	60,0 м (197")
70	4 м (13")	6,4 м (21")	10,1 (33")	2,1 м (7")	16,2 м (53")	20,4 м (67")	25,6 м (84")	32,3 м (106")	40,8 м (134")	51,5 м (169")
80	3,7 м (12")	5,5 м (18")	8,8 м (29")	1,8 м (6")	14,0 м (46")	17,7 м (58")	22,6 м (74")	28,3 м (93")	35,7 м (117")	45,1 м (148")

* NA = North America only.

³ Числа, выделенные **ЖИРНЫМ ШРИФТОМ**, могут не соответствовать требованиям NEC

Таблица 12 Преобразование калибров проводников в метрические единицы

Метрический размер	Сопротивление при 20 ° C	Калибр AWG
10 mm ²	1,91 Nm	#8
16 mm ²	1,21 Nm	#6
25 mm ²	0,78 Nm	#4
35 mm ²	0,554 Nm	#3 or #2
50 mm ²	0,386 Nm	#1
70 mm ²	0,272 Nm	#1/0 or #2/0
120 mm ²	0,161 Nm	#4/0

Выбор сечения проводников и номинального тока автоматических выключателей

Контроллер представляет собой преобразователь зарядки постоянным током со следующими свойствами:

- ┆ Предельный постоянный выходной ток 80 А (стандартная настройка)
- ┆ Способен непрерывно работать под нагрузкой 80 А (40°C/104° F)

При предельном токе контроллера зарядки 80 А и выходном токе солнечной батареи свыше 80 А возможно (если вообще возможно) достичь лишь незначительного усиления по току или преимущества в отслеживании точки максимальной мощности; фактически, вся избыточная мощность при токе свыше 80 А теряется.

Для обеспечения совместимости с требованиями NEC*, номинальным выходным током контроллера зарядки 80 А и возможностью отслеживания точки максимальной мощности, максимальный ток на входе с солнечной батареи *не должен* превышать номинального тока короткого замыкания 64 А.

Подключение контроллера к аккумулятору

- ┆ Все автоматические выключатели рассчитаны на работу под полной постоянной нагрузкой.
- ┆ Проводники, подключаемые к этим автоматическим выключателям, должны быть выбраны с запасом 125% (т.е. к автоматическому выключателю на 80А, используемому с номинальным током 80 А, следует подключать проводник, рассчитанный на ток 100 А).

Подключение контроллера к солнечной батарее

- ┆ UL* требует применения коэффициента запаса 125% (перед расчетом согласно NEC)
- ┆ NEC* требует применения коэффициента запаса 125% (после расчета согласно UL).
- ┆ Требование к коэффициенту запаса 156% выдвигается NEC* только к системам с использованием солнечных батарей – множитель 125% применяется дважды, т.к. в определенных условиях солнечная батарея может выдавать ток, превышающий номинальное значение.

Выполнение требований NEC

- ┆ При применении коэффициента запаса 156% необходимый ток проводника составляет 100 А (1,56 x 64 А), а автоматический выключатель можно использовать с номинальным током 80 А (автоматический выключатель, рассчитан на постоянную 100%-ную нагрузку).
- ┆ Если выбрана солнечная батарея более высокого номинального входного напряжения (например, солнечная батарея напряжением 72 В), проводник входа с солнечной батареи можно выбрать меньшего сечения, в зависимости от понижающего соотношения и максимального тока короткого замыкания.



ВАЖНО:

Можно также выбрать меньший автоматический выключатель на входе; если к нему подводятся проводники сечения, меньшего чем 21,1 мм² (#4 AWG), это не может быть обычный автоматический выключатель с номинальным током 80 А.

* Северная Америка

Рекомендуемые типоразмеры проводников и автоматических выключателей

Номинальный выходной ток 80 А

Если номинальный выходной ток контроллера может достигать предельного значения 80 А:

- Следует использовать проводник 26.7 мм² (#3 AWG) или 33.6 мм² (#2 AWG) совместно с автоматическим выключателем 80 А (автоматический выключатель, рассчитанный на непрерывную работу при полной нагрузке)
- Минимальное рекомендуемое сечение проводника аккумуляторов 26.7 мм² (#3 AWG). Проводники 26.7 мм² (#3 AWG) можно вводить через боковые, задние или нижние отверстия.
- Максимальное рекомендуемое сечение проводника аккумуляторов 33.6 мм² (#2 AWG)** С учетом требований UL к стандартам на изгиб проводников, проводники 33.6 мм² (#2 AWG) можно вводить через боковые или задние отверстия.
 - ~ Для трех проводников калибра 33.6 мм² (#2 AWG) предусмотрено одно отверстие под трубку диаметром 1".
 - ~ На коротких участках (менее 24") допускается повышенная заполненность трубки*
 - три провода калибра 33.6 мм² (#2 AWG)

См. Приложение "С" NEC. Для отыскания максимального количества проводников, которые допускается прокладывать в трубке, см. таблицу, в которой указан тип монтажной трубки.

Номинальный выходной ток менее 64 А

Если предполагается, что выходной ток FLEXmax будет менее 64 А:

- Со стороны аккумуляторов можно использовать автоматический выключатель на 80 А и проводники 21,1 мм² (#4 AWG).
- Ток короткого замыкания солнечной батареи должен быть менее 48 А и с автоматическим выключателем 80 А можно использовать проводник 21,1 мм² (#4 AWG).

Многоэтапная зарядка аккумулятора

Контроллер зарядки является сложным устройством для многоэтапной зарядки аккумуляторов, в котором для быстрой зарядки аккумуляторной системы и обеспечения длительного срока службы аккумулятора используется несколько этапов регулирования. Этот процесс можно использовать как с герметичными, так и с негерметичными аккумуляторами. Для выбранного номинального напряжения аккумулятора FLEXmax имеет предварительно заданные уставки зарядного напряжения (в режиме абсорбции и плавающем режиме); однако во всех случаях следует соблюдать зарядные напряжения, рекомендуемые изготовителем аккумуляторов. Стадии зарядки FLEXmax соответствуют схеме в Рисунок 70.

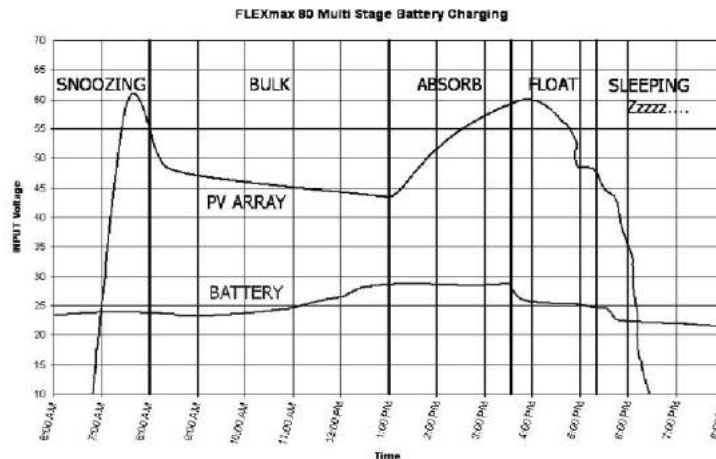


Рисунок 70 Многоэтапная зарядка аккумуляторов контроллером



ВАЖНО:

В режиме BULK контроллер зарядки выполняет зарядку столько, сколько понадобится для завершения цикла, независимо от заданного значения таймера.

В режиме **BULK** обеспечивается зарядка максимальной емкости – напряжение при зарядке возрастает. Режим Bulk начинается автоматически при падении напряжения аккумулятора ниже установок напряжения для зарядки в режимах Absorb и Float*. Режим Bulk продолжается, пока не будет достигнута установка напряжения Absorb. На экране отображается сообщение MPPT Bulk.

В режиме **ABSORBING** ограничивается мощность, поступающая на аккумулятор — поддерживается постоянное напряжение. Режим Absorb продолжается то же время, что и Bulk или до истощения предельного времени абсорбции 2 часа (по умолчанию). Например, если цикл Bulk до достижения установки напряжения Absorb продолжается 1 час то цикл Absorb тоже будет продолжаться 1 час. Однако, если для достижения напряжения абсорбции цикл зарядки постоянным током продолжался 3 часа, то цикл Absorb продлится только 2 часа. Цикл Bulk повторится, если напряжение на аккумуляторе снова упадет ниже уставки напряжения Absorb. В это время на экране отображается сообщение Absorbing.

Во избежание перезарядки аккумуляторов, в цикле **FLOAT** используется сниженное зарядное напряжение. Цикл Float начинается по окончании цикла Absorb; на экране отображается сообщение Float. Контроллер зарядки не возвращается в режим Bulk, если напряжение снизится ниже установки Float*. На экране отображается сообщение FMPPT (режим плавающей зарядки с отслеживанием точки максимальной мощности). Однако эта стадия зарядки аккумулятора продолжается вплоть до достижения установки напряжения Float.

* Цикл Bulk может начаться автоматически, если напряжение аккумулятора упадет ниже установки Float и если установлен параметр напряжения Re-Bulk.

Установка напряжения с коррекцией по температуре

На процесс зарядки влияет температура аккумулятора: во избежание перезарядки аккумуляторов, при повышенной температуре окружающей среды установки регулирования (Absorb и Float) следует снижать. В условиях пониженной температуры установки регулирования напряжения следует повышать, чтобы обеспечить полную зарядку аккумуляторов.

Стандартные уставки зарядного устройства рассчитаны на системы с применением обычных свинцово-кислотных аккумуляторов. Всегда проверяйте, соответствуют ли установки регулирования напряжения Absorb и Float рекомендованным изготовителем аккумуляторов зарядным напряжениям.

Система без компенсации по температуре аккумуляторов

Если удаленный датчик температуры аккумуляторов отсутствует, установки регулирования напряжения Absorb и Float можно настроить на ожидаемые погодные условия. В следующей таблице приводятся соответствующие настройки для установок Absorb и Float для температуры выше или ниже 25° C / 77° F.

Таблица 13 Установки регулирования напряжения абсорбции и плавающей зарядки

Ожидаемая температура	Настройка установки	12 В	24 В	48 В
Среднее = 35° C / 95° F	Вычесть	0,30 В	0,60 В	1,20 В
Среднее = 35° C / 95° F	Вычесть	0,15 В	0,30 В	0,60 В
Среднее = 35° C / 95° F	Прибавить	0,15 В	0,30 В	0,60 В
Среднее = 35° C / 95° F	Прибавить	0,30 В	0,60 В	1,20 В

Система с компенсацией по температуре аккумуляторов

Для автоматической компенсации напряжения Absorb и Float по отношению к установкам Absorb и Float в меню Charger используется удаленный датчик температуры (RTS).

Компенсация температуры аккумулятора с другими уклонами

В контроллере используется уклон компенсации 5 мВ на ячейку на градус Цельсия, которого требует UL. Что касается других уклонов, можно подобрать другое напряжение аккумулятора и изменить установки напряжения Absorb и Float с целью достижения более крутого уклона.

- └ При снижении напряжения сначала следует снизить напряжение Float т.к. напряжение Absorb невозможно опустить ниже установки напряжения Float.
- └ При повышении напряжения повышать следует сначала установку Absorb, а потом установку Float.

Таблица 14 Температурная компенсация контроллера зарядки на основании системного напряжения

Системное напряжение	Компенсация контроллера зарядки
Система 12 В	-30 мВ/град. С
Система 24 В	-60 мВ/град. С
Система 36 В	-90 мВ/град. С
Система 48 В	-120 мВ/град. С
Система 60 В	-150 мВ/град. С

Рекомендуемые установки зарядного устройства аккумулятора

Изготовитель аккумуляторов должен предоставить конкретные указания по техническому обслуживанию и предельные установки напряжения для конкретных аккумуляторов. При отсутствии информации изготовителя можно использовать следующие сведения.

Таблица 15 Установки зарядного устройства аккумуляторов на основании системного напряжения

Типы аккумуляторов	Системное напряжение		
	12,0 В	24,0 В	48,0 В
SEALED LEAD ACID – AGM / GEL	12,0 В	24,0 В	48,0 В
Установка напряжения ABSORB	14,4 В	28,8 В	57,6 В
Установка напряжения FLOAT	13,4 В	26,8 В	53,6 В
НЕГЕРМЕТИЧНЫЕ СВИНЦОВО-КИСЛОТНЫЕ	12,0 В	24,0 В	48,0 В
Установка напряжения ABSORB	14,8 В	29,6 В	59,2 В
Установка напряжения FLOAT	13,8 В	27,6 В	55,2 В

ПРИМЕЧАНИЕ: При зарядке негерметичных аккумуляторов можно использовать более высокие установки, но при этом повысится расход воды и перегрев аккумуляторов.

Напряжение аккумуляторов и состояние зарядки

Напряжение аккумулятора может служить критерием оценки количества энергии, запасенной в аккумуляторе и пригодной к использованию. Оценивая отображаемое на дисплее напряжение аккумулятора, убедитесь, что аккумулятор не подвергается значительной зарядке или тяжелой нагрузке. Иначе напряжение постоянного тока не отражает состояния аккумулятора. Часто лучше всего проверять состояние аккумулятора утром (во время предзарядки) или ночью (в режиме

постзаряда), когда аккумулятор отключен от источников зарядки и нагрузок хотя бы в течение трех часов.

Эксплуатация аккумулятора, разряженного ниже 50%, оказывает пагубное влияние на долговременные характеристики аккумуляторной системы и приводит к преждевременному отказу. Поддержка более чем половинного заряда аккумулятора и полная зарядка его по крайней мере раз в месяц обеспечивает нормальную работу и хорошие характеристики.

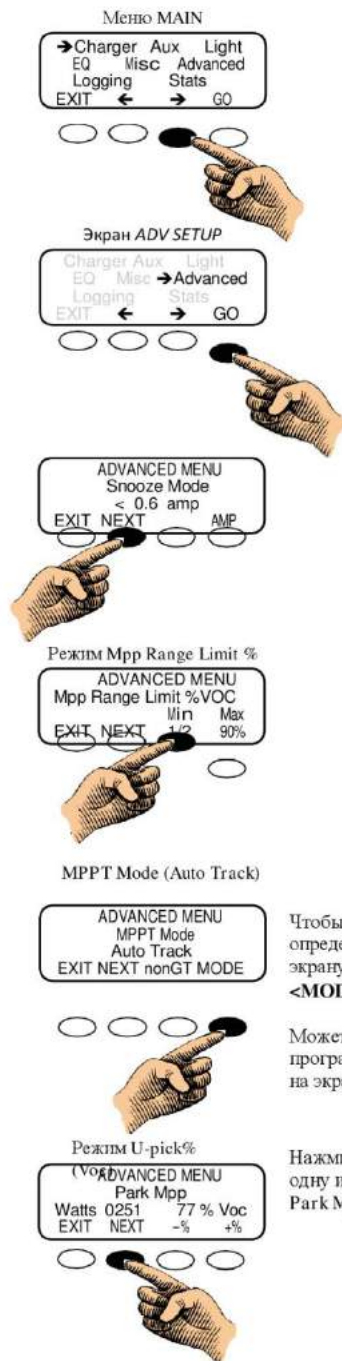
Таблица 16 Степень зарядки

Номинальное напряжение аккумулятора	Заряжено	хорошая (~75%)	средняя (~50%)	низкая (~25%)	Разряжено
12 В	Свыше 12,6 В	12,3 В	12,0 В	11,7 В	ниже 11,4 В
24 В	Свыше 25,2 В	24,6 В	24,0 В	23,4 В	ниже 22,8 В
48 В	Свыше 50,4 В	49,2 В	48,0 В	46,8 В	ниже 45,6 В
60 В	Свыше 63,0 В	61,5 В	60,0 В	58,5 В	ниже 57,0 В

Предел диапазона максимальной мощности, % (только в режиме автоматического отслеживания)

Устройство осуществляет поиск напряжения точки максимальной мощности, отслеживая входное напряжение вплоть до половины V_{oc} (по умолчанию), что основано на параметрах, приемлемых для солнечной батареи. Для микро-ГЭС или топливных элементов может понадобиться более широкий диапазон, обычно в низшую сторону. Если установить нижний предел, представленный половиной экрана дисплея, в состоянии FULL, это позволяет контроллеру отслеживать входное напряжение ближе к напряжению аккумулятора, а не от половины (50%) V_{oc} .

Такая настройка влияет только на первоначальное отслеживание в начале дня и на все последующие отслеживания, начатые функцией Auto-Restart или при любом принудительном запуске контроллера.



Чтобы настроить нижний предел диапазона поиска точки максимальной мощности, следует:

1. Находясь в меню Main, нажмите программируемую клавишу <→>, чтобы перевести стрелку к функции Advanced (расширенная настройка).
2. Нажмите программируемую клавишу <GO>.
3. На экране меню ADVANCED еще раз нажмите программируемую клавишу <NEXT>, чтобы перейти на экран Mpp Range Limit % Voc.
4. Нажимайте программируемую клавишу <1/2>, пока не появится сообщение FULL.
5. Затем нажимайте программируемую клавишу <NEXT> до появления экрана MPPT Mode.

Чтобы выбрать между режимом Auto Track or U-Pick % MPPT и определить рабочую долю Voc для контроллера зарядки, нажмите экранную клавишу <MODE>, чтобы сменить один режим на другой.

Может понадобиться повторный ввод пароля. Выбрав режим, нажмите программируемую клавишу <NEXT> в меню ADVANCED, чтобы выйти на экран Park Mpp (это имеет смысл только в режиме U-Pick).

Нажмите программируемую клавишу <- %> или <+ %>, чтобы выбрать одну из процентных величин, в U-Pick всегда используется значение Park Mpp.

Рисунок 71 Настройка пределов диапазона поиска точки максимальной мощности для систем с микро-ГЭС или топливными элементами

Графики зависимости КПД контроллера зарядки от входной мощности

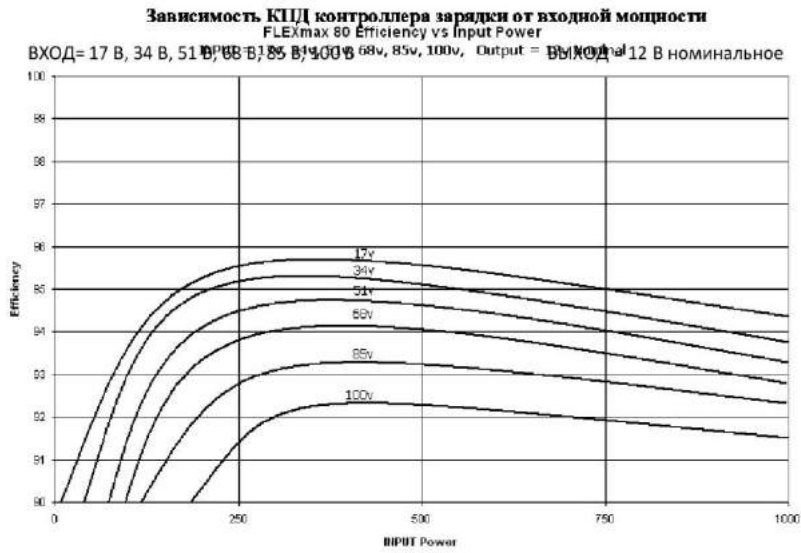


Рисунок 72 График КПД для системы с аккумуляторами напряжением 12 В

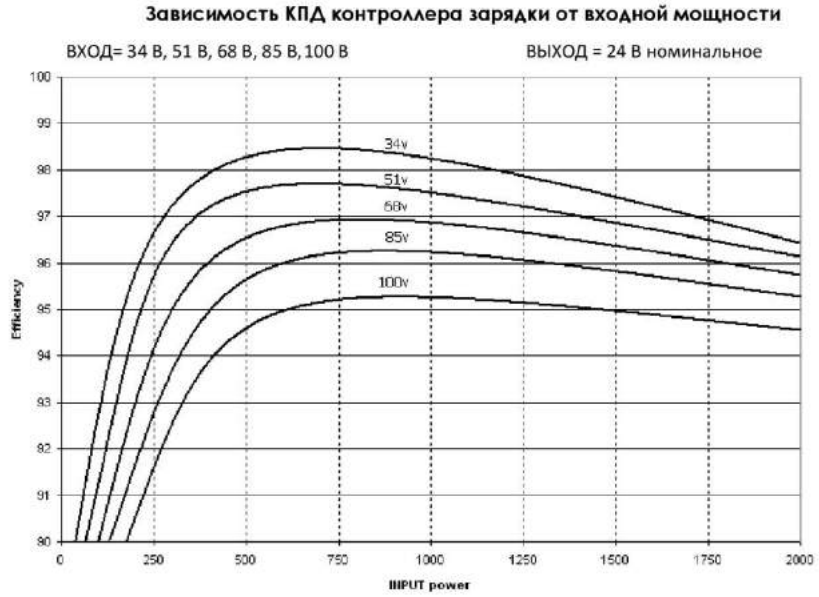


Рисунок 73 График КПД для системы с аккумуляторами напряжением 24 В



Рисунок 74 График КПД для системы с аккумуляторами напряжением 48 В

Гарантийный талон

Дата продажи товара _____

Торговая организация, тел.: _____

Подпись продавца (М.П.) _____

В случае ремонта необходимо обратиться к вашему продавцу.

Возможны отличия в конструкции оборудования,
которые не отображены в паспорте.

Копирование данного документа разрешено только при ссылке на первоисточник:
inventory.ru