



FLEXmax 60 и FLEXmax 80

Контроллеры зарядки с отслеживанием точки максимальной мощности

Руководство пользователя

MANBLAN™

Москва, Чечерский проезд, 3, 5 manblan.ru info@manblan.ru
+7 499 755 92 68. +7 495 502 65 84



О компании OutBack Power Systems

OutBack Power Systems – лидер передовых технологий преобразования энергии. Наша продукция включает в себя точные синусоидальные преобразователи/зарядные устройства, контроллеры отслеживания точки оптимальной мощности зарядки, компоненты связи, а также щиты автоматических выключателей, автоматические выключатели, принадлежности и системы в сборе.

Контактные данные

Телефон:	+1-360-435-6030 (Северная Америка) +1-360-618-4363 (Техническая поддержка) +1-360-435-6019 (Факс)	+34.93.654.9568 (Барселона, Испания)
Адрес:	Северная Америка 19009 62nd Avenue NE Arlington, WA США	Европейское представительство: BARCELONA, España
Электр. почта:	Support@outbackpower.com	
Веб-сайт:	www.outbackpower.com	

Отказ от ответственности

ЕСЛИ ИНОЕ НЕ ОГОВОРЕНО В ПИСЬМЕННОМ ВИДЕ, КОМПАНИЯ OUTBACK POWER SYSTEMS:

- (а) НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ГАРАНТИИ В ОТНОШЕНИИ ТОЧНОСТИ, ДОСТАТОЧНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ КАКОЙ БЫ ТО НИ БЫЛО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИЛИ ИНОЙ ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЙ КОМПАНИЕЙ В СВОИХ РУКОВОДСТВАХ И ИНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.
- (б) НЕ ПРИНИМАЕТ НА СЕБЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ИЛИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЗА УЩЕРБ ИЛИ УБЫТКИ, БУДЬ ТО ПРЯМЫЕ, КОСВЕННЫЕ, ПОБОЧНЫЕ ИЛИ СЛУЧАЙНЫЕ, КОТОРЫЕ МОГУТ СТАТЬ СЛЕДСТВИЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТАКОЙ ИНФОРМАЦИИ. ЛЮБОЕ ЛИЦО, НАМЕРЕВАЮЩЕЕСЯ ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТАКОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ, НЕСЕТ ПОЛНУЮ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА СВОЕ РЕШЕНИЕ.

Общие сведения о гарантии

Компания Power Systems Inc. гарантирует отсутствие в изготавливаемых ею изделиях дефектов материалов и производства на протяжении пяти (5) лет при соблюдении условий, указанных в описании гарантии, которое расположено на внутренней странице обложки настоящего руководства.

Компания OutBack Power Systems не может нести ответственность за отказы системы, повреждения или травмы, ставшие результатом неправильной установки ее продуктов.

Примечание об авторском праве

Руководство пользователя контроллеров зарядки FLEXmax 60 и FLEXmax 80 MPPT © июнь 2010 OutBack Power Systems. Авторские права защищены.

Торговые знаки

OutBack Power – зарегистрированный торговый знак компании OutBack Power Systems.

Дата и редакция

июнь 2010, редакция А

Номер детали

900-0009-05-00 ред. А

Важные указания по безопасности

ПРОЧТИТЕ И СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ!

Это руководство содержит важные указания по безопасности для FLEXmax обязанности контролера. Прочитайте все инструкции и предупреждающие надписи на FLEXmax а также о любых аксессуаров и дополнительного оборудования, входящего в установку. Несоблюдение этих инструкций может привести к серьезному поражению электрическим током вплоть до смертельного. Для предотвращения несчастных случаев непременно проявляйте крайнюю осторожность.

Используемые обозначения

Обозначение	Описание
	Заземление
	Переменный ток
	Постоянный ток
	Однофазный
	Синусоидальный



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасно для жизни

Этот знак указывает на опасность для человеческой жизни.



ОСТОРОЖНО: Опасность для оборудования

Этот знак указывает на опасность повреждения оборудования.



ВАЖНО:

Этот знак указывает на 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.

Целевая группа читателей

- Данное руководство предназначено для всех, кто намерен установить и эксплуатировать данное оборудование. Непременно изучите данное руководство, прежде чем приступить 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 прав 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.



ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования

Применяйте только компоненты или принадлежности, рекомендованные или продаваемые компанией OutBack Power Systems или ее полномочными представителями.



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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Травмоопасность

- 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 инвертора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасное напряжение

- Проанализируйте конфигурацию системы с целью обнаружения всех возможных источников энергии. Прежде чем приступать 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.
- 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 OutBack Power Systems.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность ожога

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.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность возгораний

- 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.



ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования

Подключая кабели от инвертора к клеммам аккумуляторной батареи, убедитесь в соблюдении полярности. Неправильное подключение кабелей может привести к повреждению или разрушению оборудования.



ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования

- 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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения током

- 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).



ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования

Солнечные батареи следует подключать с соблюдением полярности (положительный вывод к положительному, отрицательный – к отрицательному). Неправильное подключение кабелей может привести к повреждению или разрушению оборудования.

Техника безопасности при работе с аккумуляторными батареями



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва, смертельного поражения электрическим током и пожара

- Используйте типы аккумуляторной батареи, рекомендованные компанией OutBack Power Systems. 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 загромождения.
- 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.



ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования

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.

**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

Сведения о переработке отходов

**ВАЖНО: Переработка электронных компонентов и аккумуляторных батарей**

Аккумуляторные батареи считаются опасными отходами, переработка которых регулируется местным законодательством. Инверторы и другие электронные компоненты содержат металлы и пластмассы, которые можно (и следует) перерабатывать. Ниже указаны некоторые веб-сайты и телефонные номера, по которым можно получить сведения о том, «как» и «где» перерабатывать аккумуляторные батареи и другое электронное оборудование.

Компания OutBack Power Systems настоятельно рекомендует изучить вопрос переработки отходов и соответствующим образом утилизировать изделия, подлежащие переработке. *Компании Earth и OutBack Power Systems благодарят вас за эти усилия.*

Earth 911

Веб-сайт: www.Earth911.com
Адрес: 14646 N. Kierland Blvd., Suite 100
Scottsdale, AZ 85254
Телефон: +1.480.337.3025 (прямой)

OurEarth.org

На веб-сайте есть место для связи с компанией OurEarth.org по электронной почте. Прямой адрес электронной почты не предоставляется.

Веб-сайт: <http://www.ourearth.org/recycling.htm>

Агентство защиты окружающей среды, США

Веб-сайт: www.epa.gov/recyclecity/
Телефон: +1.415.947.8000
(с понедельника по пятницу с 8:00 по 24:00 и с 1:00 по 16:00 по стандартному тихоокеанскому времени)
Электр. почта: r9.recyclecity@epa.gov

Keep America Beautiful (Сохраним красоту Америки), США

Веб-сайт: www.kab.org/
Адрес: 1010 Washington Boulevard
Stamford, CT 06901
Телефон: +1.203.659.3000 (осн. номер)
Факс: +1.203.659.3001
Электр. почта: info@kab.org

Natural Resources Canada (Министерство природных ресурсов Канады)

Адрес: 580 Booth, Ottawa, ON K1A 0E8
Телефон: +1.613.995.0947
Факс: +1.613.996.4397
(Телефон и факс: с понедельника по пятницу, с 8:30 до 16:30 Восточного
поясного времени)
Веб-сайт: <http://www.nrcan-rncan.gc.ca/mms-smm/busi-indu/rec-rec-eng.htm>

Office of Waste Management (Служба утилизации отходов), Канада

Адрес: Office of Waste Management
Conservation and Protection
Environment Canada
Ottawa, Ontario K1A 0H3
Телефон: +1. 819.997.2800
Веб-сайт: http://www.portaec.net/library/recycling/recycling_in_canada.html

National Institute of Recyclers (Национальный институт переработки отходов), Мексика

Веб-сайт: <http://www.inare.org.mx/>
Электронная
почта: a57841279@prodigy.net.mx, margarita@inare.org.mx
Телефон: 55.57.85.9160
Факс: 55.57.84.1279

PETCORE.Org Recycling

На следующем веб-сайте находятся сведения о переработке полиэтилентерефталата в Европе.

Веб-сайт: www.PETCore.org
Адрес: Avenue E.Van Nieuwenhuysse 4/3
B-1160
Brussels
Belgium (Бельгия)
Факс: + 32(0)2 675 39 35
Электр. почта: petcore@btconnect.com

EuroRecycle.net

На следующих веб-сайтах находятся сведения о переработке отходов в Европе. Там же размещен список компаний и организаций, предоставляющих информацию или помощь по переработке отходов.

Веб-сайт: <http://euro.recycle.net/assn/index.html>
Электр. почта: <http://euro.recycle.net/cgi-bin/feedback1.cgi?w=27>
(здесь размещена интерактивная форма для обращения к владельцам веб-сайта.)



Содержание

Важные указания по безопасности	1
Используемые обозначения	1
Целевая группа читателей	1
Определения	2
Общие правила техники безопасности.....	2
Личная безопасность.....	3
Техника безопасности при эксплуатации инвертора	3
Техника безопасности при работе с солнечными батареями	4
Техника безопасности при работе с аккумуляторными батареями	4
Ссылки на нормативные акты	5
Сведения о переработке отходов	5
Earth 911	5
OurEarth.org	5
Агентство защиты окружающей среды, США	5
Keep America Beautiful (Сохраним красоту Америки), США	5
Natural Resources Canada (Министерство природных ресурсов Канады)	6
Office of Waste Management (Служба утилизации отходов), Канада	6
National Institute of Recyclers (Национальный институт переработки отходов), Мексика	6
PETCORE.Org Recycling	6
EuroRecycle.net	6
Содержание	7
Список таблиц	10
Список рисунков	10
Введение	13
Функции	13
Установка	15
Стандарты и требования.....	15
Заземление	15
Установка контроллера зарядки.....	16
Определение сечений проводников	17
Максимальное напряжение холостого хода (Voc)	17
Выбор сечения проводников и номинального тока автоматических выключателей.....	18
Отсек подключения	19
Эксплуатация	23
Включение	23
Экран Status (состояние)	25
Режимы работы.....	26
Абсорбция.....	26
Автоматический запуск (Автоматический перезапуск)	26
BatTmpErr	26
BatTooHot	26
Заряжено	26
EQ 0:00.....	26
EQ Done	26
EX-Absorb.....	26
Плавающая зарядка	27

Режим GT.....	27
Высокое напряжение Voc.....	27
Малое освещение / Режим сна.....	27
Зарядка постоянным током с отслеживанием точки максимальной мощности (MPPT).....	27
Режим плавающей точки максимальной мощности.....	27
Новое напряжение Voc.....	27
OvrCurrent (перегрузка по току).....	27
Over Temp (превышение температуры).....	28
Re-Cal (калибровка).....	28
Sleeping (дежурный режим).....	28
SysError.....	28
Слежение.....	28
Обрыв нагрузки.....	28
Пробуждение.....	28
Zzzzz.....	28
Экран итогов дня.....	29
Повторная зарядка с использованием солнечной батареи.....	30
Вход в главное меню.....	30
Экран настройки зарядного устройства.....	32
Настройка режима работы вспомогательного выхода.....	33
Режимы выхода AUX.....	33
Программирование режимов выхода AUX.....	35
Режим вентилятора.....	35
Режим PV Trigger.....	36
Режим сигнализации неисправности.....	37
Режим ночного освещения.....	38
Режим плавающей зарядки.....	39
Режим отклонения.....	40
Режим отклонения с помощью твердотельного реле.....	42
Режим отключения разряженного аккумулятора.....	45
Удаленный режим.....	47
Режим подсветки.....	48
EQ – Battery Equalize.....	48
Экран Misc.....	51
Расширенное меню.....	53
Режим сна.....	53
Режим пробуждения.....	54
Режим MPPT.....	54
Экраны, относящиеся к зарядному устройству.....	56
Восстановить стандартные параметры?.....	60
Вывод журнала.....	61
Stats.....	62
Экраны MATE.....	65
Итоговые экраны.....	65
Экраны Status.....	66
Экраны MODE.....	66
Экраны METER.....	67
Экраны SETPT.....	68
Экраны LOG.....	69
Экраны STAT.....	70
Меню расширенной настройки.....	71
Доступ к расширенному меню.....	71
Меню CHGR.....	72
Меню ADVANCED.....	73
Меню EQ.....	74
Меню AUX.....	75
Схема меню STATUS.....	76
Карта расширенного меню настройки.....	77

Схемы меню FLEXmax.....	79
Поиск и устранение неисправностей.....	83
Поиск и устранение основных неисправностей.....	83
Перезагрузка системы.....	85
Порядок обслуживания.....	86
Авторизация возвращаемых материалов (RMA).....	86
Возврат Изделия компании OutBack.....	86
Возврат изделий с обслуживания в компании OutBack.....	86
Где найти другие ресурсы.....	86
Информация по применению или дополнительные сведения.....	86
Ресурсы по утилизации.....	86
Технические характеристики.....	87
Электрические и механические характеристики.....	87
Типовое руководство по выбору номинальной мощности солнечной батареи.....	88
Стандартные настройки и стандартные настройки для Австралии.....	89
Таблица длин кабелей.....	89
Выбор сечения проводников и номинального тока автоматических выключателей.....	92
FLEXmax 80.....	92
FLEXmax60.....	93
Отсек подключения.....	93
Рекомендуемые типоразмеры проводников и автоматических выключателей.....	94
Многоэтапная зарядка аккумулятора.....	94
Уставка напряжения с коррекцией по температуре.....	95
Рекомендуемые уставки зарядного устройства аккумулятора.....	96
Напряжение аккумуляторов и состояние зарядки.....	96
Системы с микро-ГЭС и топливными элементами.....	97
Оптимизация характеристик систем с микро-ГЭС и топливными элементами.....	97
Замечания по применению.....	100
Настройки для OutBack Power System GTFX/GVFX с подключением к сети.....	100
Система с подключением к сети (инверторы/зарядные устройства сторонних производителей)	100
Системы с положительным заземлением.....	100
Графики зависимости КПД контроллера зарядки от входной мощности.....	100
Декларация соответствия ЕС.....	102
Сведения о системе пользователя.....	102
Регистрация изделия.....	103
Гарантия.....	105
Как подать гарантийную претензию.....	106
Как обратиться в компанию OutBack.....	106
Поиск и устранение неисправностей.....	106
Авторизация возвращаемых материалов (RMA).....	106
Возврат Изделия компании OutBack.....	107
Содержание.....	109

Список таблиц

Таблица 1	Используемые термины и сокращения	2
Таблица 2	Максимальная мощность солнечной батареи на входе контроллера зарядки	14
Таблица 3	Типовое руководство по выбору номинальной мощности солнечной батареи	88
Таблица 4	Номинальное напряжение солнечной батареи	88
Таблица 5	Стандартные настройки и стандартные настройки для Австралии	89
Таблица 6	Солнечная батарея 12 В (Vmp 16 В)	90
Таблица 7	Солнечная батарея 24 В (Vmp 32 В) ²	90
Таблица 8	Солнечная батарея 36 В (Vmp 48 В) ²	90
Таблица 9	Солнечная батарея 48 В (Vmp 64 В) ³	91
Таблица 10	Солнечная батарея 60 В (Vmp 80 В)	91
Таблица 11	Солнечная батарея 72 В (Vmp 96 В) ³	91
Таблица 12	Преобразование калибров проводников в метрические единицы	92
Таблица 13	Уставки регулирования напряжения абсорбции и плавающей зарядки	95
Таблица 14	Температурная компенсация контроллера зарядки на основании системного напряжения	96
Таблица 15	Уставки зарядного устройства аккумуляторов на основании системного напряжения	96
Таблица 16	Степень зарядки	97

Список рисунков

Рисунок 1	Функции контроллеров зарядки	14
Рисунок 2	Установка контроллера зарядки	16
Рисунок 3	Отсек подключения	19
Рисунок 4	Принципиальная схема подключения одного контроллера зарядки к солнечной батарее напряжением 24 В	20
Рисунок 5	Принципиальная схема подключения одного контроллера зарядки к солнечной батарее напряжением 24 В	21
Рисунок 6	Принципиальная схема подключения контроллера зарядки с устройством защиты от короткого замыкания солнечной батареи на землю	22
Рисунок 7	Включение FLEXmax	23
Рисунок 8	Изменение настроек отображения экранов и напряжения	24
Рисунок 9	Экран Status	25
Рисунок 10	Экран итоговых параметров дня	29
Рисунок 11	Повторная зарядка с использованием солнечной батареи	30
Рисунок 12	Вход в главное меню	30
Рисунок 13	Карта главного меню	31
Рисунок 14	Меню настройки зарядного устройства	32
Рисунок 15	Меню настройки выхода AUX	34
Рисунок 16	Настройка режима вентилятора	35

Рисунок 17	Настройка режима PV Trigger.....	36
Рисунок 18	Настройка режима сигнализации неисправности.....	37
Рисунок 19	Настройка режима ночного освещения.....	38
Рисунок 20	Настройка режима плавающей зарядки	39
Рисунок 21	Настройка режима отклонения с помощью реле (часть 1)	40
Рисунок 22	Настройка режима отклонения с помощью реле (часть 2)	41
Рисунок 23	Настройка режима отклонения с помощью твердотельного реле (часть 1).....	42
Рисунок 24	Настройка режима отклонения с помощью твердотельного реле (часть 2).....	43
Рисунок 25	Схема подключения отклонения нагрузки и выхода AUX.....	44
Рисунок 26	Режим отключения разряженного аккумулятора (часть 1).....	45
Рисунок 27	Режим отключения разряженного аккумулятора (часть 2).....	46
Рисунок 28	Настройка режима дистанционной зарядки	47
Рисунок 29	Настройка режима подсветки.....	48
Рисунок 30	Настройка режима дозарядки	49
Рисунок 31	Настройка режима EQ AUTO	50
Рисунок 32	Доступ к экрану "Разное"	51
Рисунок 33	Доступ к экрану принудительного перехода в режим зарядки постоянным током/плавающей зарядки.....	52
Рисунок 34	Вход в расширенное меню	53
Рисунок 35	Режим сна.....	53
Рисунок 36	Режим пробуждения	54
Рисунок 37	Режим MPPT – автоматическое отслеживание	54
Рисунок 38	Режим MPPT (отслеживания точки максимальной мощности) – Park Mpp	55
Рисунок 39	Режим предельного времени абсорбции	56
Рисунок 40	Поэтапная зарядка аккумуляторов FLEXmax	57
Рисунок 41	Напряжение повторной зарядки постоянным током.....	57
Рисунок 42	Клибровка Vbatt	58
Рисунок 43	Компенсация RTS	58
Рисунок 44	Автоматический перезапуск.....	59
Рисунок 45	Экран полярности выхода AUX	59
Рисунок 46	Экран «Восстановить стандартные параметры?»	60
Рисунок 47	Режим вывода журнала.....	61
Рисунок 48	Режим STATS	62
Рисунок 49	Вторичный экран STATS.....	63
Рисунок 50	Схема меню итоговых экранов.....	65
Рисунок 51	Экраны MODE	66
Рисунок 52	Экраны METER	67
Рисунок 53	Экраны SETPT	68
Рисунок 54	Экраны LOG	69
Рисунок 55	Экраны STATUS STAT	70

Рисунок 56	Вход в расширенные меню.....	71
Рисунок 57	Меню ADV для функций зарядки	72
Рисунок 58	Меню ADV для расширенных функций зарядки	73
Рисунок 59	Меню ADV для функций зарядки EQ.....	74
Рисунок 60	Меню ADV для функций зарядки AUX.....	75
Рисунок 61	Схема меню STATUS.....	76
Рисунок 62	Схема меню ADVanced SETUP (стр. 1).....	77
Рисунок 63	Схема меню ADVanced SETUP (стр. 2).....	78
Рисунок 64	Схема меню итоговых экранов.....	79
Рисунок 65	Схема меню STATUS.....	80
Рисунок 66	Схема меню ADVanced CC SETUP (стр. 1)	81
Рисунок 67	Схема меню ADVanced CC SETUP (стр. 2)	82
Рисунок 68	Перезагрузка системы.....	85
Рисунок 69	Стандартные настройки и стандартные настройки для Австралии	89
Рисунок 70	Многоэтапная зарядка аккумуляторов контроллером FLEXmax 80	94
Рисунок 71	Настройка пределов диапазона поиска точки максимальной мощности для систем с микро-ГЭС или топливными элементами	99
Рисунок 72	График КПД для системы с аккумуляторами напряжением 12 В	100
Рисунок 73	График КПД для системы с аккумуляторами напряжением 24 В	101
Рисунок 74	График КПД для системы с аккумуляторами напряжением 48 В	101



Введение



ВАЖНО:

Настоящее руководство содержит инструкции по технике безопасности и сведения об установке контроллеров зарядки с отслеживанием точки максимальной мощности FLEXmax 60 и FLEXmax 80. Оно не содержит информации об отдельных марках солнечных батарей и приводит лишь ограниченные сведения об аккумуляторах.

Для получения дополнительных сведений обращайтесь к поставщику или производителю солнечных батарей или аккумуляторов.

Благодарим вас за приобретение контроллера зарядки (CC) с отслеживанием точки максимальной мощности FLEXmax 60 (FM60) или FLEXmax 80 (FM80). 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 OutBack и возможность дистанционного контроля и настройки (на расстоянии до 1000 фт) с помощью дополнительного дисплея MATE фирмы OutBack Power Systems (версии 4.0.4 или выше).

Функции

Контроллеры зарядки с отслеживанием точки максимальной мощности FLEXmax 60 и FLEXmax 80 способны выполнять следующие функции.

- **FLEXmax 80:** Максимальный ток в продолжительном режиме 80 А (при температуре до 40° С без термической деградации)
- **FLEXmax 60:** Максимальный ток в продолжительном режиме 60 А (при температуре до 40° С без термической деградации)
- 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 FM60 и FM80 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 для FLEXmax 80	Максимальная мощность солнечной батареи для FLEXmax 60
12 В	1250 Вт	800 Вт
24 В	2500 Вт	1600 Вт
36 В	3750 Вт	1200 Вт
48 В	5000 Вт	3200 Вт
60 В	6250 Вт	4000 Вт

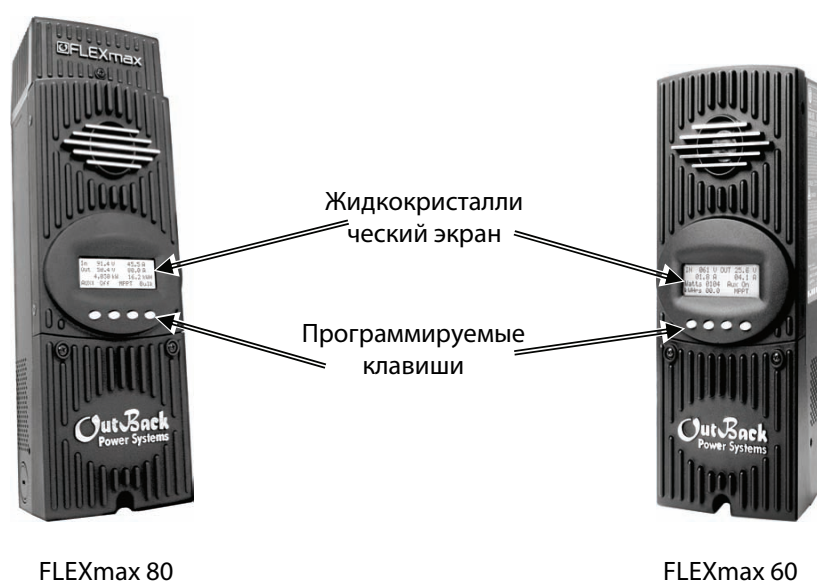


Рисунок 1 Функции контроллеров зарядки

¹ Из расчета на наиболее распространенные солнечные батареи при стандартных условиях испытаний (1000 Вт на кв. м солнечной батареи при 25° С или 77° F)



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 FLEXmax 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 FLEXmax *ни в коем случае* не следует заземлять положительный проводник (см. Замечания по применению на стр. 100).
- В случае повреждения или неисправности FLEXmax 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

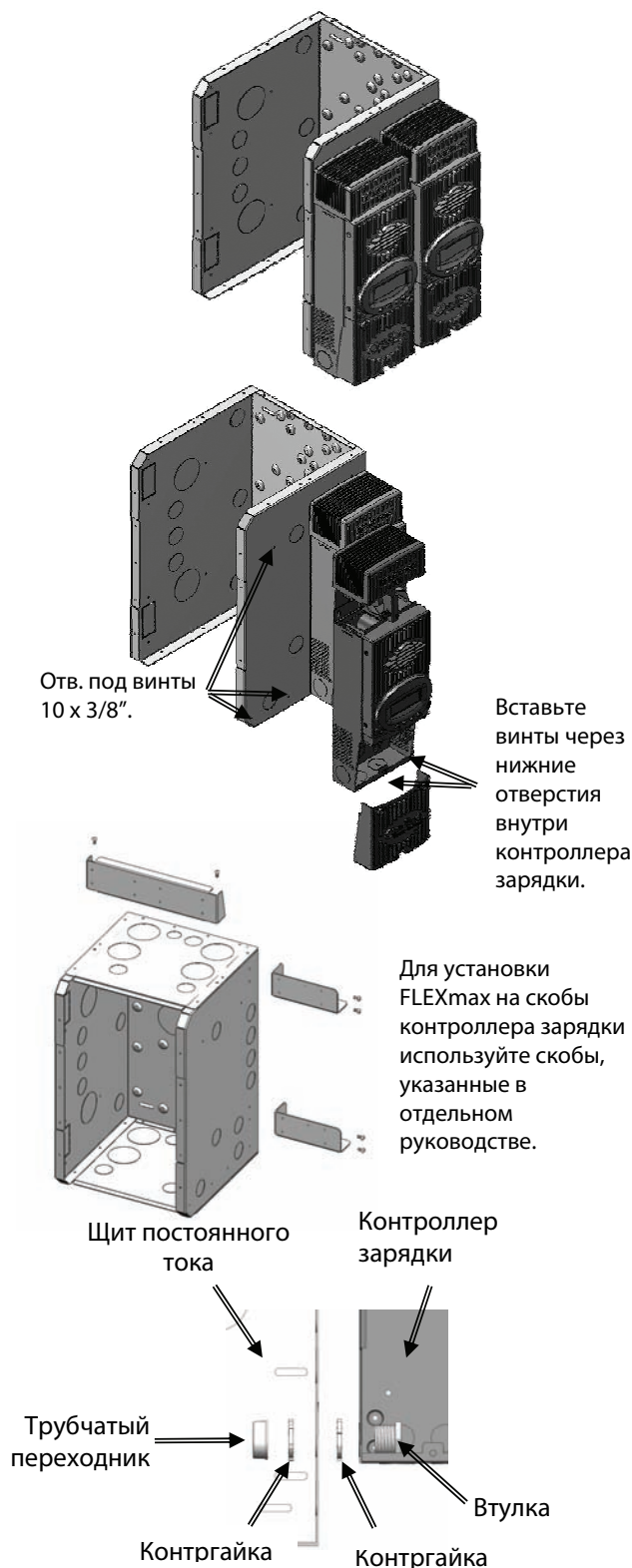
- Перед подключением каких-либо проводов отключите все автоматические выключатели постоянного тока.
- Затяните все наконечники проводов и клеммы заземления FLEXmax с моментом 35 фунто-дюймов (4 Н-м).
- Медная проводка должна быть рассчитана на работу при температурах 75° С или выше.
- Для снижения потерь и обеспечения наивысших характеристик FLEXmax 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. Компания OutBack предлагает автоматические выключатели и предохранители для защиты от токовых перегрузок.

Установка контроллера зарядки



ВАЖНО:

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



Контроллеры FLEXmax предназначены для непосредственного крепления в щитах FLEXware 500 DC и FLEXware 1000 DC фирмы OutBack (показан щит FLEXware 500) или установки на собственные скобы контроллера зарядки (FW-CCB, FW-CCB2 и FW-CCB2T).

Непосредственная установка в щит FLEXware DC:

1. Снимите крышку вентилятора и нижнюю крышку FLEXmax.
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 FLEXmax.
3. Повесьте FLEXmax 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 FLEXmax в щит состоит из узла трубчатого переходника.

Установка на фанеру

Для крепления FLEXmax 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

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 FLEXmax прерывается для защиты элементов системы.
- Максимальное напряжение холостого хода в наиболее холодной среде составляет 150 В пост. тока.



ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования

Хотя отключение контроллера FLEXmax 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 FLEXmax из строя.



ВАЖНО:

Все солнечные батареи разные; обращайтесь 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



ВАЖНО:

Прежде чем подключать солнечную батарею к FLEXmax, проверьте ее напряжение (см. стр. 88).

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 OutBack, 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° C или выше.
- Для снижения потерь и обеспечения высоких характеристик FLEXmax используйте проводники калибра не более 33.6 мм² (2 AWG) – использование кабелей меньшего сечения может привести к снижению характеристик и даже к повреждению устройства.

FLEXmax 80

- Предельный выходной ток контроллеров FLEXmax 80 равен 80 A.
- Для разъединения и защиты от перегрузки по току следует устанавливать автоматические выключатели OutBack OBB-80-150VDC-PNL
- Для соединения FLEXmax 80 с аккумуляторной шиной используйте проводники калибра 21,15 мм² (#4 AWG).
- Наибольшая солнечная батарея, которую можно подключить к FLEXmax, должна при стандартных условиях испытаний иметь ток короткого замыкания не выше 64 A.
- Затяните все наконечники проводов и клеммы заземления FLEXmax с моментом 35 фунто-дюймов (4 Н-м).

FLEXmax 60

- Предельный выходной ток контроллеров FLEXmax 60 равен 60 A.
- Для разъединения и защиты от перегрузки по току следует устанавливать автоматические выключатели OutBack OBB-60-150VDC-PNL или OBB-80-150VDC-PNL.
- Для соединения FLEXmax 60 с аккумуляторной шиной используйте проводники калибра 13,3 мм² (#6 AWG).
- Наибольшая солнечная батарея, которую можно подключить к FLEXmax, должна при стандартных условиях испытаний иметь ток короткого замыкания не выше 48 A.
- Затяните все наконечники проводов и клеммы заземления FLEXmax с моментом 35 фунто-дюймов (4 Н-м).

Параметры остальных проводников см. на схеме кабельных трасс и в пункте "Параметры проводников и автоматических выключателей", который начинается на стр. 89.

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.

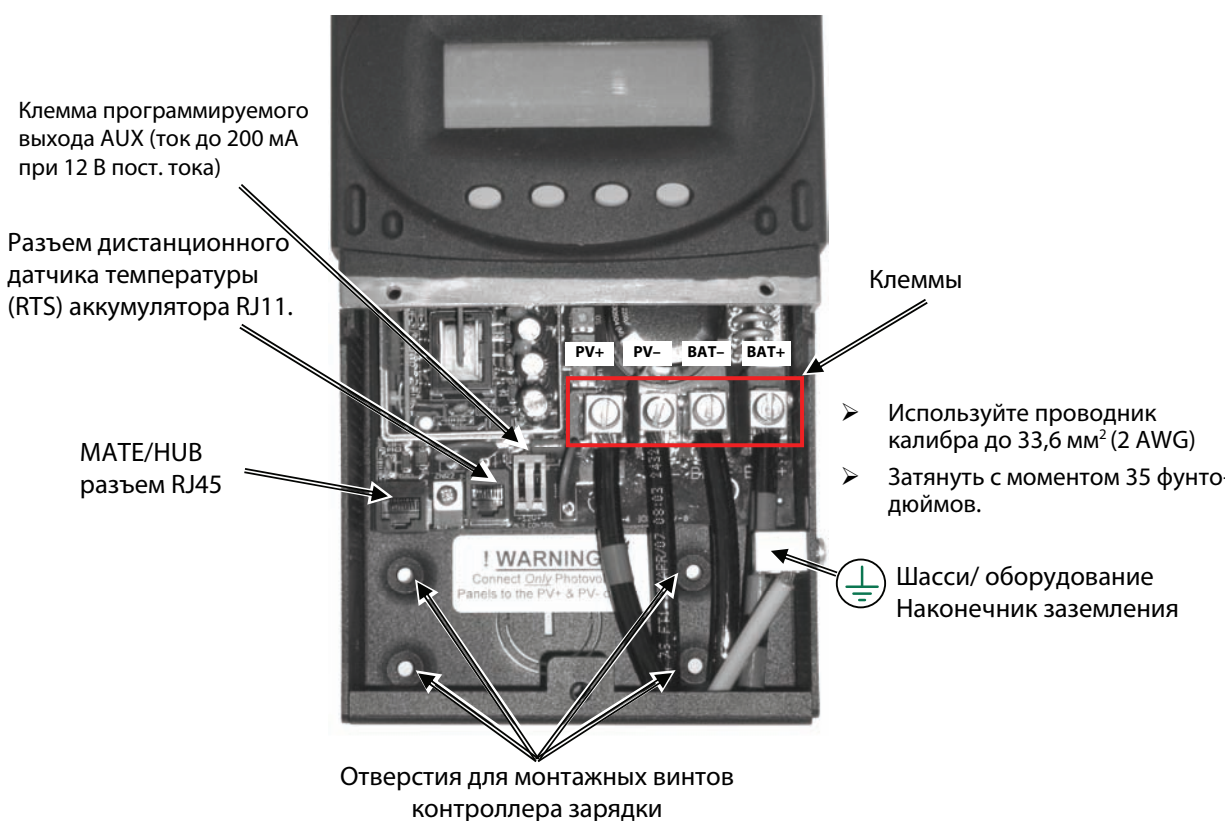


Рисунок 3 Отсек подключения



ОСТОРОЖНО: Повреждение оборудования

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

Для точной зарядки аккумуляторов рекомендуется использовать дистанционный датчик температуры (RTS).

- Если в систему входят OutBack HUB и MATE, для нескольких инвертерно-зарядных устройств и контроллера зарядки нужен только один RTS.
- При использовании одного RTS его следует подключать к элементу, включенному в разъем 1 на HUB.

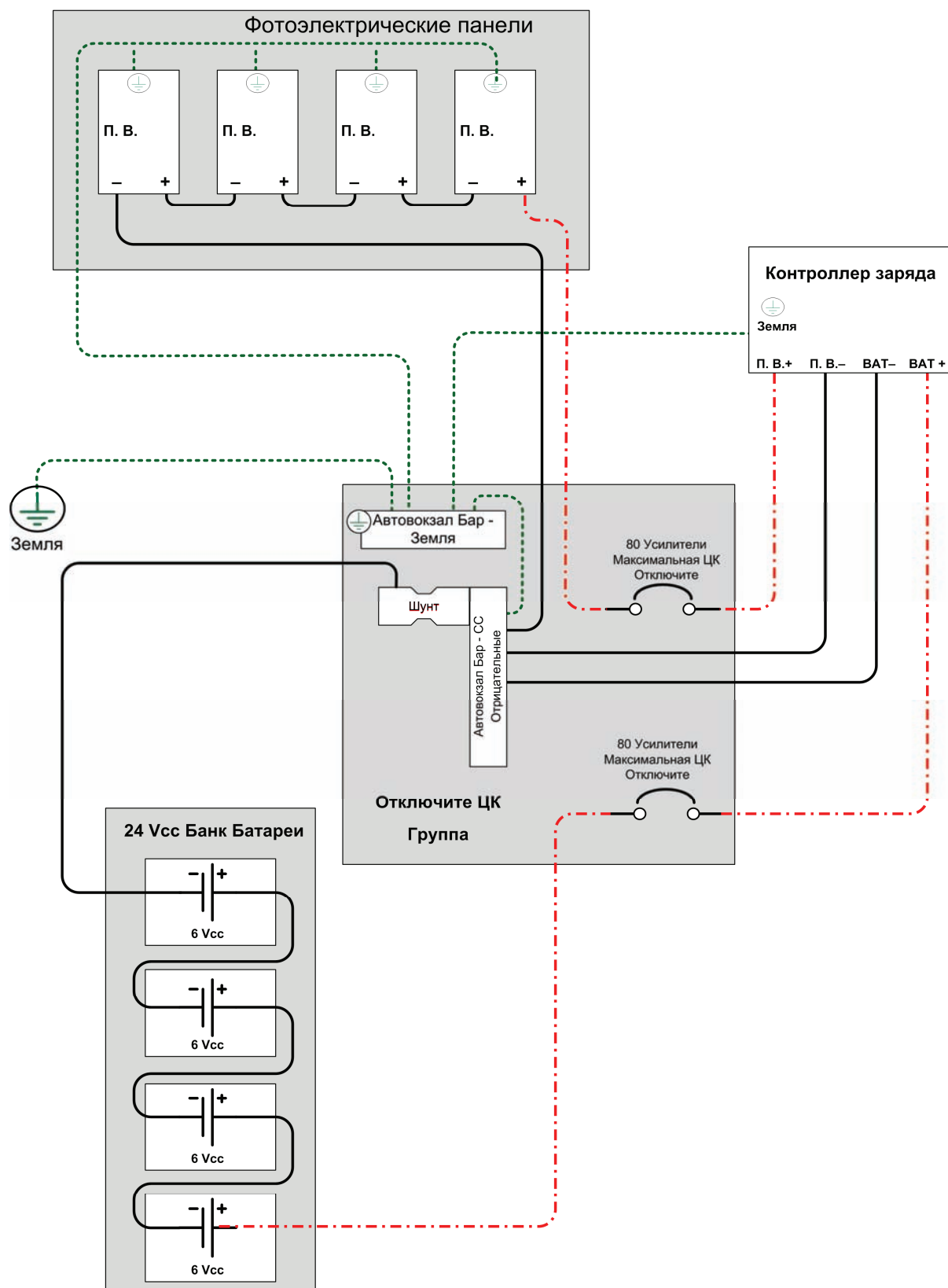


Рисунок 4 Принципиальная схема подключения одного контроллера зарядки к солнечной батарее напряжением 24 В

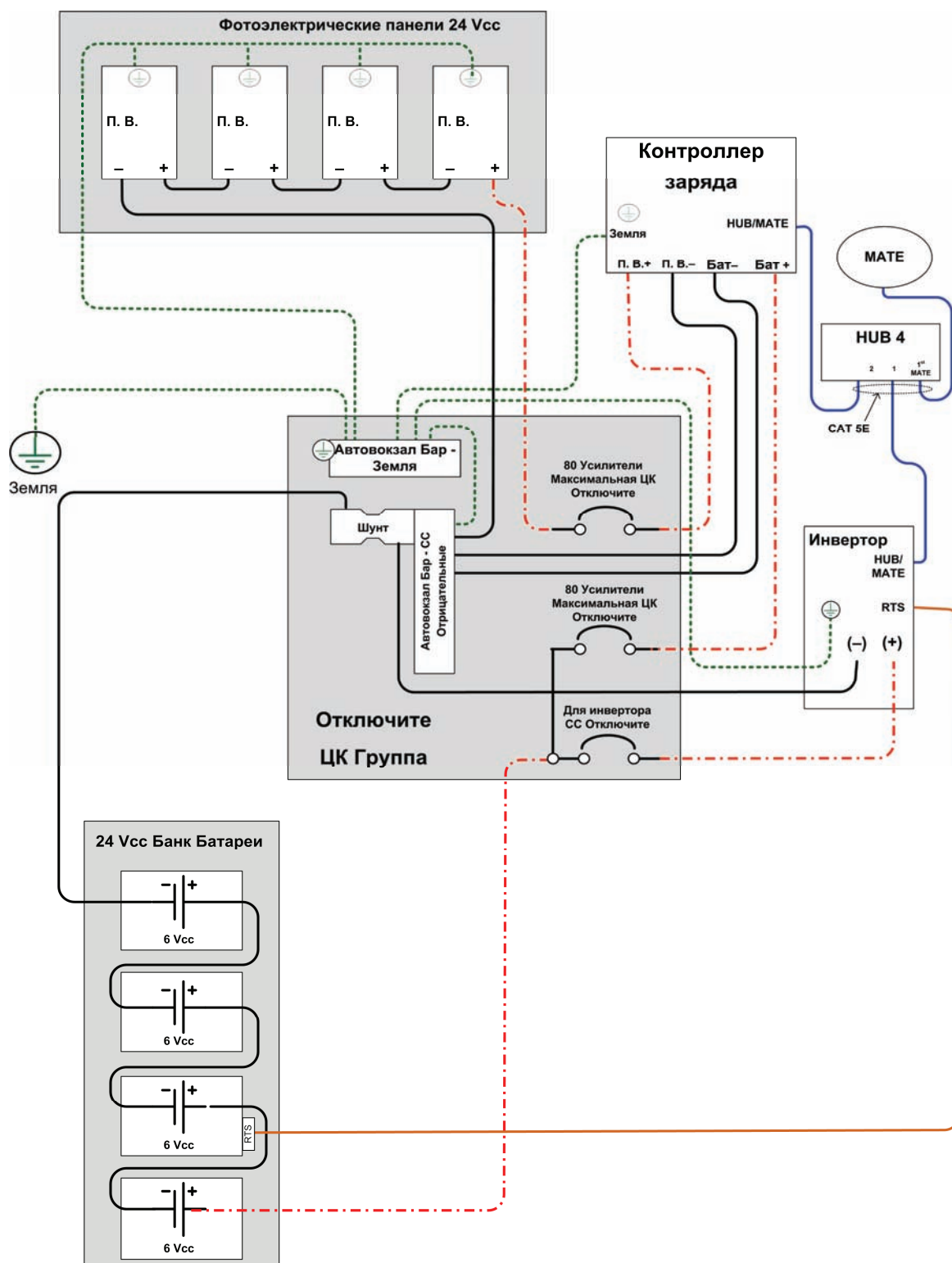


Рисунок 5 Принципиальная схема подключения одного контроллера зарядки к солнечной батарее напряжением 24 В

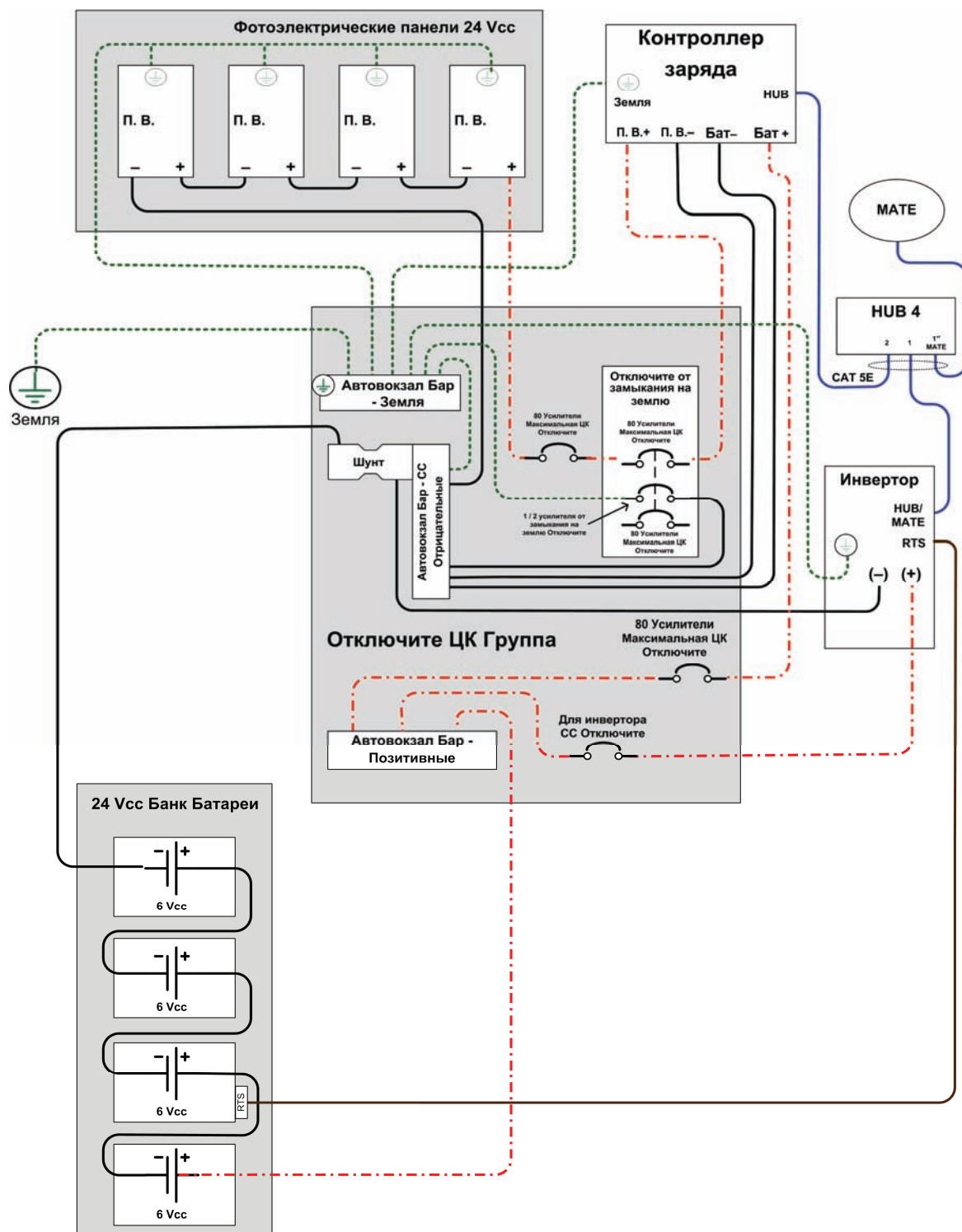


Рисунок 6 Принципиальная схема подключения контроллера зарядки с устройством защиты от короткого замыкания солнечной батареи на землю



Эксплуатация

Включение

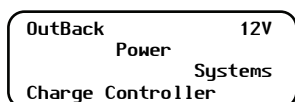


ВАЖНО:

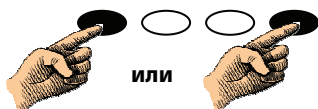
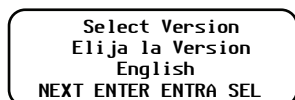
- Стандартные настройки FLEXmax предназначены для работы с блоком аккумуляторов напряжением 12 В. При использовании другого напряжения измените настройки после включения FLEXmax.
- Напряжение солнечной батареи, которое не должно превышать 150 В, определяется автоматически.
- При повторном включении происходит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

Электроэнергия для работы FLEXmax поступает от блока аккумуляторов. Для включения FLEXmax напряжение аккумуляторов должно быть по крайней мере 10,5 В или выше. При поступлении на FLEXmax напряжения питания на дисплее контроллера появляется ряд экранов включения. Экраны дисплея могут быть представлены на английском (по умолчанию) или испанском языке. Когда на дисплее FLEXmax 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.

Экран *Power Up*



Экран *Select Version*



экран *PASSWORD*



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 FLEXmax 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:

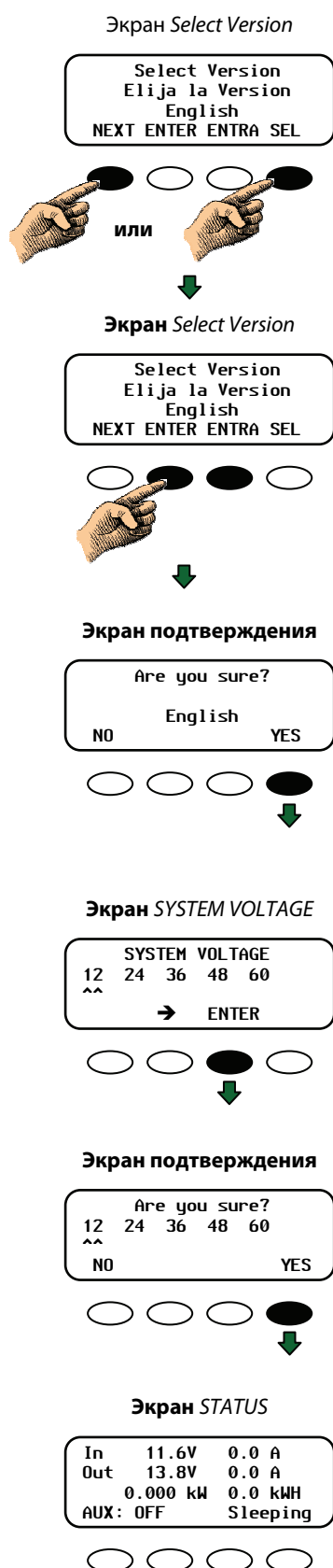
Для изменения настроек отображения следует ввести пароль доступа и выйти к настройкам *Select Version*. Для выхода на экран пароля и ввода пароля выполните следующие указания.

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 FLEXmax



Изменение версии экрана

После ввода пароля произойдет возврат к экрану *Select Version*.

Для изменения версии отображения:

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

После этого появится экран *System Voltage* (системное напряжение).

Изменение настройки напряжения

FLEXmax 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, FLEXmax автоматически примет выбранное значение напряжения аккумулятора.

Рисунок 8 Изменение настроек отображения экранов и напряжения

Экран Status (состояние)

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

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

Экран *Status*

In	11.6V	0.0 A
Out	13.8V	0.0 A
	0.000 kW	0.0 kWh
AUX:	OFF	Sleeping

Напряжение на входе солнечной батареи

○ ○ ○ ○

In	11.6V	0.0 A
Out	13.8V	0.0 A
	0.000 kW	0.0 kWh
AUX:	OFF	Sleeping

Ток на входе солнечной батареи

○ ○ ○ ○

In	11.6V	0.0 A
Out	13.8V	0.0 A
	0.000 kW	0.0 kWh
AUX:	OFF	Sleeping

Напряжение аккумулятора

○ ○ ○ ○

In	11.6V	0.0 A
Out	13.8V	0.0 A
	0.000 kW	0.0 kWh
AUX:	OFF	Sleeping

Выходной ток

○ ○ ○ ○

In	11.6V	0.0 A
Out	13.8V	0.0 A
	0.000 kW	0.0 kWh
AUX:	OFF	Sleeping

Мгновенная мощность

○ ○ ○ ○

In	11.6V	0.0 A
Out	13.8V	0.0 A
	0.000 kW	0.0 kWh
AUX:	OFF	Sleeping

Накопленная в течение дня электроэнергия, кВтч

○ ○ ○ ○

In	11.6V	0.0 A
Out	13.8V	0.0 A
	0.000 kW	0.0 kWh
AUX:	OFF	Sleeping

Состояние входа AUX (ON (ВКЛ) или OFF (ВЫКЛ))

○ ○ ○ ○

In	11.6V	0.0 A
Out	13.8V	0.0 A
	0.000 kW	0.0 kWh
AUX:	OFF	Sleeping

Режим работы

○ ○ ○ ○

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

Экран *Status*

In	11.6V	0.0 A
Out	13.8V	0.0 A
	0.000 kW	0.0 kWh
AUX:	OFF	Sleeping

○ ○ ○ ○



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

Экран *Status*

In	11.6V	0.0 A
Out	13.8V	0.0 A
	0.000 kW	0.0 kWh
AUX:	OFF	Sleeping

○ ○ ○ ○



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

Абсорбция

FLEXmax 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, FLEXmax 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)

FLEXmax 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. FLEXmax 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. FLEXmax 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 FLEXmax перейдет в режим *Float*.

EX-Absorb

Присутствует внешний источник постоянного тока, поддерживающий напряжение аккумулятора выше уставки напряжения абсорбции. FLEXmax прекратит зарядку.

Плавающая зарядка

FLEXmax 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 уставку напряжения *Float*, (например, при включенных нагрузках переменного или постоянного тока), FLEXmax включает функцию MPPT, на экран выводится сообщение *MPPT Float* и система старается как можно точнее поддерживать на аккумуляторах напряжение *Float*.

Режим GT

В системе с использованием инвертеров OutBack FX серии Grid-Tie (с подключением к сети), HUB и MATE, FLEXmax выводит на экран сообщение *GT Mode* тогда и только тогда, когда инвертор находится в режиме *Sell mode*, а FLEXmax 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) FLEXmax 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 FLEXmax 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 FLEXmax 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 FLEXmax. Такое сообщение появляется также при сильной облачности.

Зарядка постоянным током с отслеживанием точки максимальной мощности (MPPT)

FLEXmax работает в режиме *Maximum Power Point Tracking* (отслеживание точки максимальной мощности) и старается приблизить напряжение аккумулятора к уставке напряжения абсорбции. Если FLEXmax 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

FLEXmax 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

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

OvrCurrent (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) FLEXmax 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 FLEXmax 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 FLEXmax. При любом таком отклонении FLEXmax 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 FLEXmax, 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 компании OutBack (1+360.435.6030).

Слежение

В режиме *Auto-Sweep MPPT* контроллер FLEXmax 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 FLEXmax 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, FLEXmax готовится к подаче питания на аккумуляторы. В течение этого периода FLEXmax вычисляет параметры циклов широтно-импульсной модуляции (ШИМ), включает в нужной последовательности напряжения питания и выполняет внутренние калибровки. При пробуждении FLEXmax 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 FLEXmax обновляет значение Voc.

Zzzzz...

Ночью (через три часа непрерывного режима *Sleeping*) на экране FLEXmax появится сообщение Zzzzz... до следующего пробуждения. При последующем пробуждении (обычно утром) дневная статистика одного FLEXmax (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 FLEXmax 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.

Экран *End-of-Day*

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

День (до 128 дней)

○ ○ ○ ○

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

Суммарное количество ампер-часов

○ ○ ○ ○

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

Суммарное количество кВтч

○ ○ ○ ○

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

Пиковое входное напряжение

○ ○ ○ ○

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

Пиковый выходной ток

○ ○ ○ ○

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

Пиковое количество киловатт-часов

○ ○ ○ ○

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

Максимальное достигнутое напряжение аккумуляторов

○ ○ ○ ○

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

Суммарное время работы в режиме абсорбции

○ ○ ○ ○

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

Минимальное напряжение аккумуляторов

○ ○ ○ ○

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

Суммарное время работы в плавающем режиме

○ ○ ○ ○

Навигация

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

● ○ ○ ○

Нажмите 1^{ую} программируемую клавишу, чтобы открыть экран *Status*.

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

○ ● ○ ○

Нажмите 2^{ую} программируемую клавишу, чтобы открыть экран *Clear Log* (очистка журнала).

Today	000Ah	00.0kWh
011Vp	00.0Ap	0.00kWh
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.

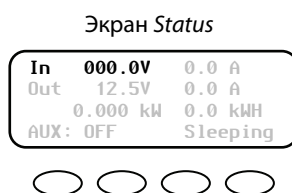
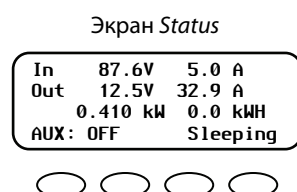
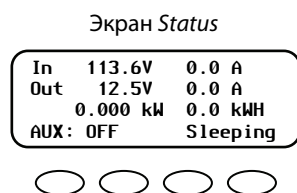
Today	000Ah	00.0kWh
011Vp	00.0Ap	0.00kWh
MAX	14.7 V	ABS 01:00
MIN	14.6 V	FLT 00:00

○ ○ ○ ●

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

Рисунок 10 Экран итоговых параметров дня

Повторная зарядка с использованием солнечной батареи



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

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

При первоначальном слежении FLEXmax источник входного напряжения (например, солнечная батарея) постепенно нагружается от напряжения холостого хода (Voc) до половины Voc.

При вхождении FLEXmax 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 FLEXmax для получения наилучших характеристик.

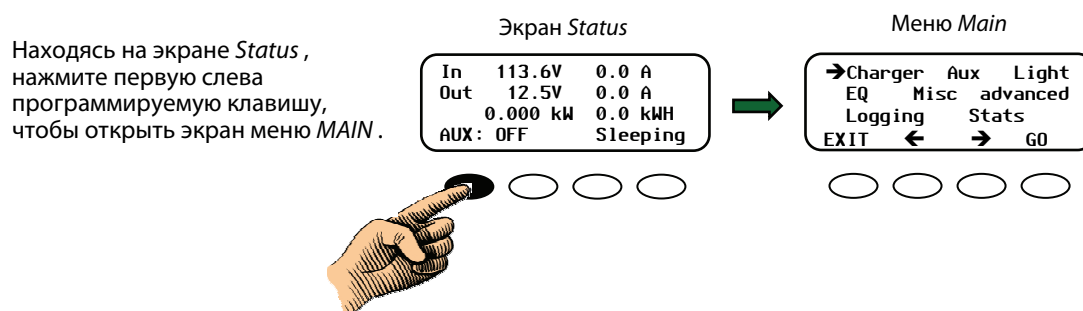
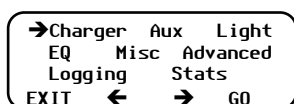
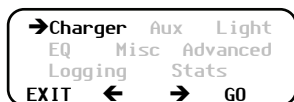


Рисунок 12 Вход в главное меню

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 FLEXmax, совместив стрелку с нужным пунктом меню.

➤ **Charger**— ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО УСТАНОВКИ

Настройка предельного тока, а также уставок 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 уставки напряжения повторной зарядки. (Пояснения по вопросу зарядки аккумуляторов см. стр. 94-96)

- Предельный ток
- Абсорбция
- Плавающий

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

Стандартная уставка предельного тока зарядного устройства составляет:

- 80 А для FM80 и
- 60 А для FM60.

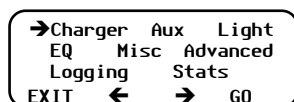
Эту уставку можно задать в пределах от 5 до 80 А.



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.

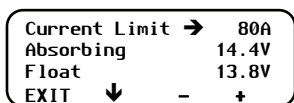
Меню Main



- <EXIT> — возврат на экран Status.
- <←> перемещение курсора влево.
- <→> 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 <←> или <→>, 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 <↓>, 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

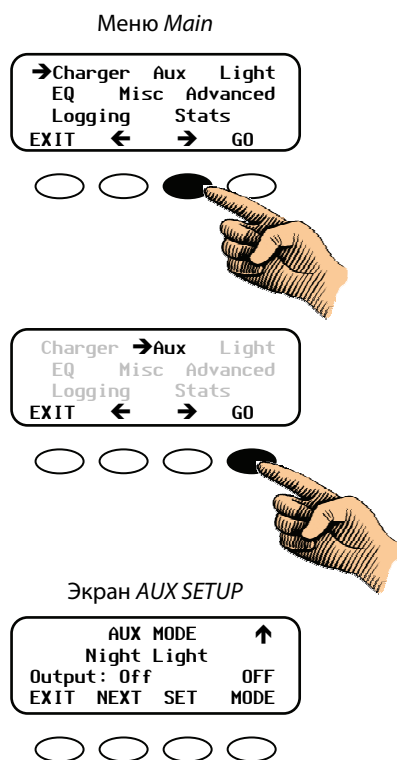
Выход AUX может работать в следующих стандартных режимах:

- *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.

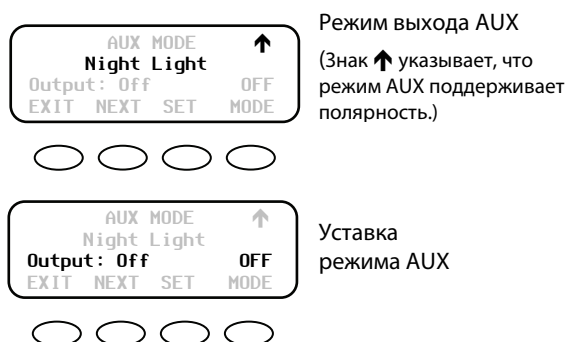
- ***Vent Fan***— При превышении уставки напряжения *Vent Fan* вентилятор включится по крайней мере на 15 секунд (этот вентилятор способствует удалению водорода из аккумуляторной), даже если превышение уставки произошло на несколько секунд вследствие выброса. Если уставка превышена более чем на 15 секунд, вентилятор останется включенным до падения напряжения ниже уставки. В таком случае до остановки вентилятора проходит 15 секунд. Это дополнительный внешний вентилятор и его не следует путать с внутренним вентилятором FLEXmax, который включается по температуре для охлаждения устройства.
- ***PV Trigger****—включает сигнализацию или реле (отключающее солнечную батарею); при превышении заданной пользователем уставки 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 FLEXmax не выполняет зарядку в течение 26 часов или более (без звукового сигнала, только сообщение в меню FLEXmax AUX) или напряжение аккумулятора находится ниже определенной пользователем уставки 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 FLEXmax 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 OutBack 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 уставки 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

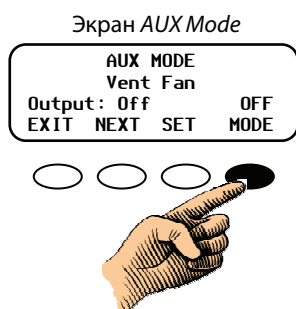
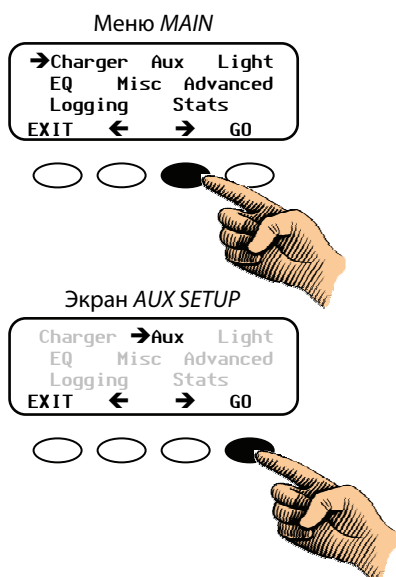
Программирование режимов выхода AUX

Режим вентилятора

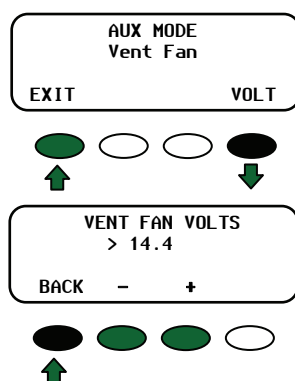
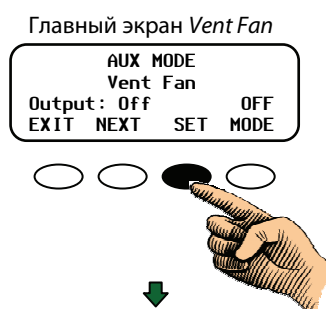
Вентилятор может удалить водород из закрытого аккумуляторного отсека. (Здесь не имеется в виду вентилятор охлаждения FLEXmax.)

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 уставку, 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 уставки.

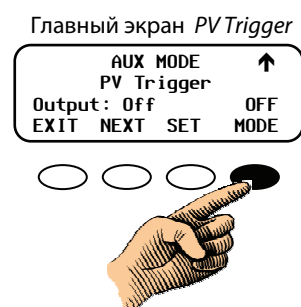
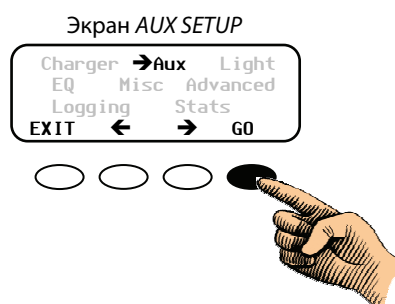
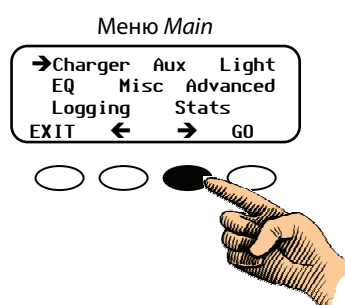


<VOLT> осуществляет перевод на экран уставки.
 <EXIT> осуществляет возврат на главный экран *Vent Fan*.

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.

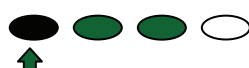
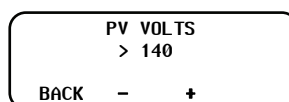
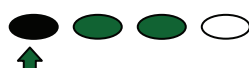
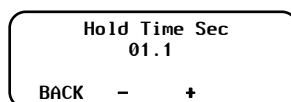
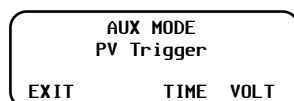
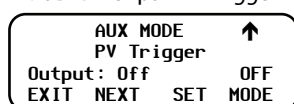
AUTO включает или выключает функцию на основании заданных для нее уставок.

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

Для настройки режима PV Trigger 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 "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*.

Главный экран PV Trigger



<VOLT> осуществляет перевод на экран уставки напряжения.

<TIME> осуществляет перевод на экран уставки времени.

<EXIT> осуществляет возврат на главный экран *Vent Fan*.

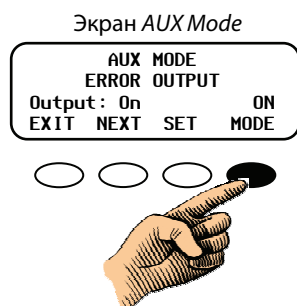
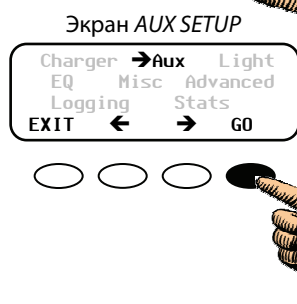
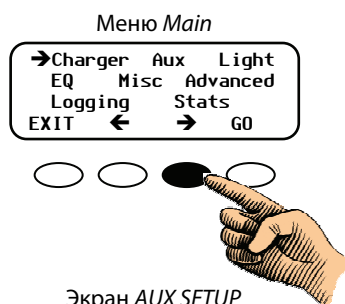
Клавиша <-> служит для уменьшения значения.

Клавиша <+> служит для увеличения значения.

<BACK> осуществляет возврат на предыдущий экран *PV Trigger*.

Рисунок 17 Настройка режима PV Trigger

Режим сигнализации неисправности

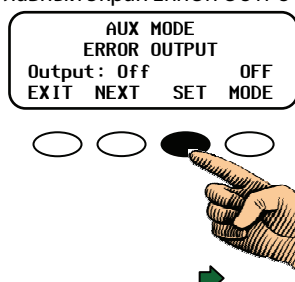


ON включает функцию.

OFF выключает функцию.

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

Главный экран **ERROR OUTPUT**



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

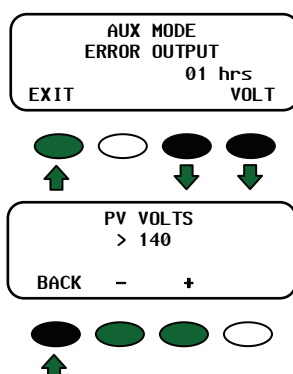
На экране **ERROR OUTPUT** отображается время, в течение которого FLEXmax не вырабатывал электроэнергию (например, продолжительность нахождения в *Sleep Mode*).

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

Если FLEXmax 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 <←> или <→> и переместите значок "→" напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран *AUX MODE*.
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 уставки, 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 уставки 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

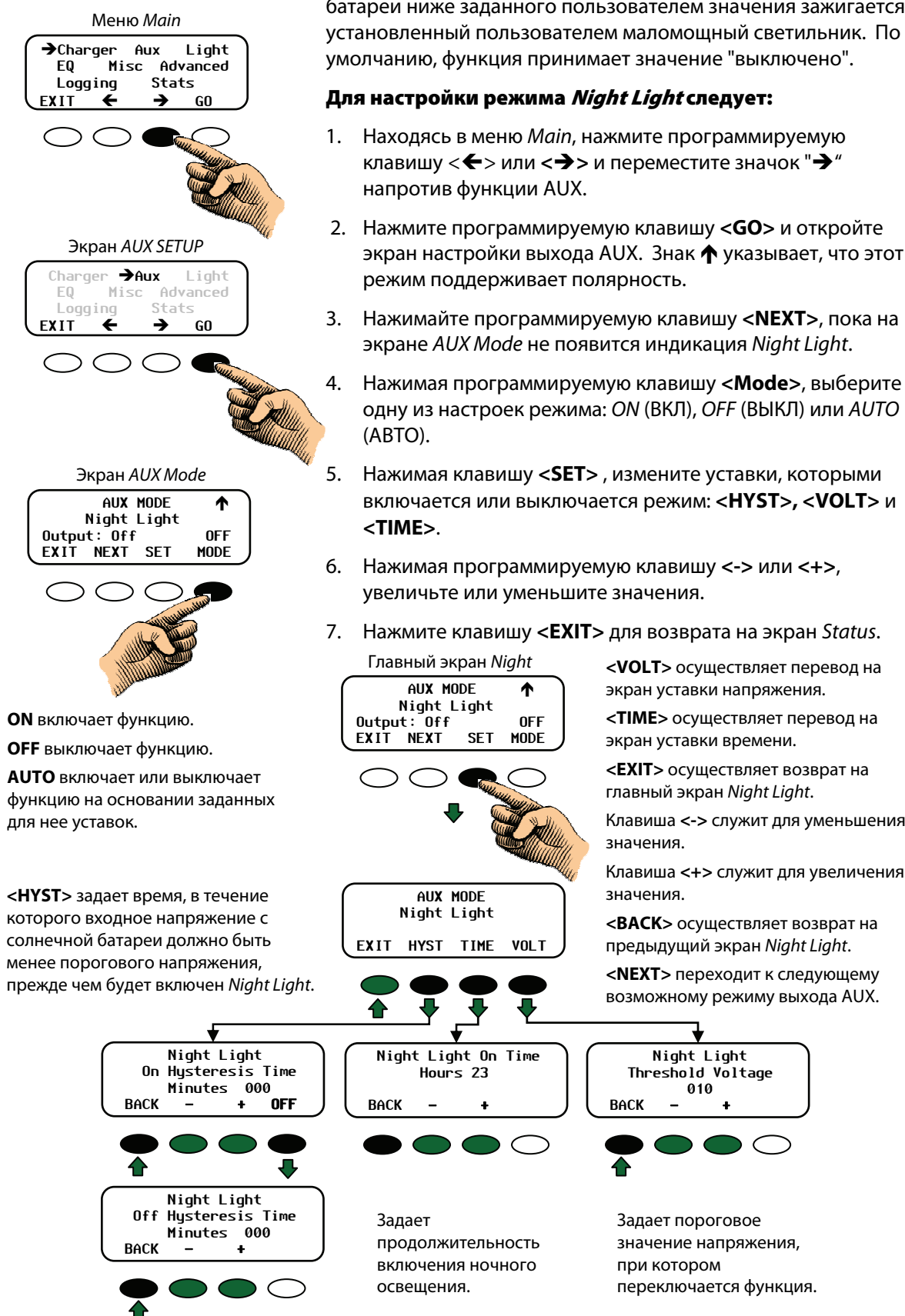


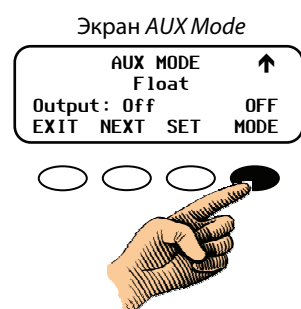
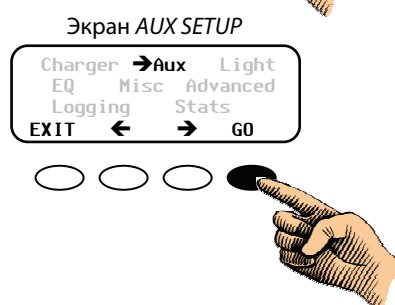
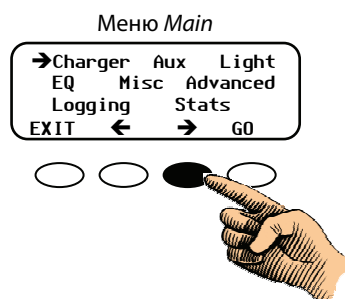
Рисунок 19 Настройка режима ночного освещения

Режим плавающей зарядки

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

Для настройки режима плавающей зарядки 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 *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*.



ON включает функцию.

OFF выключает функцию.

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

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

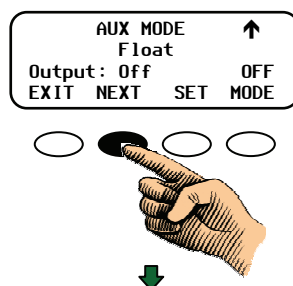


Рисунок 20 Настройка режима плавающей зарядки

Режим отклонения

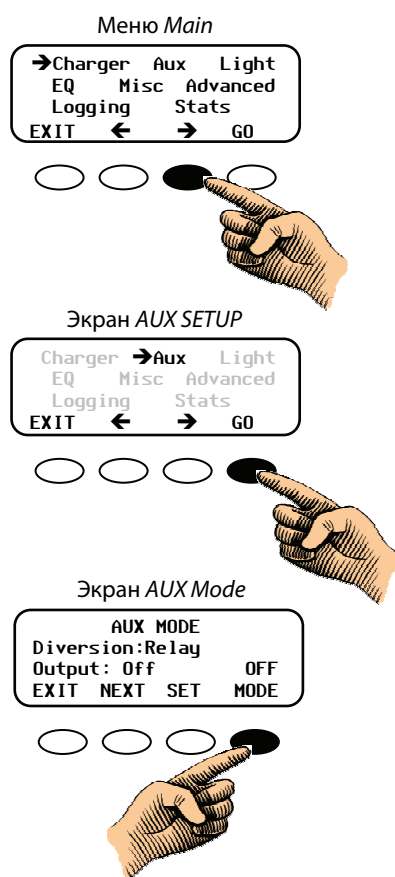
При непосредственном подключении к батарее аккумуляторов источников постоянного тока (ветро- или гидрогенератор) всю избыточную энергию с помощью электромеханического или твердотельного реле следует направлять на стороннюю нагрузку, например на нагревательный элемент.

В режиме Diversion Mode пользователь для включения режима AUX MODE задает уставки 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 уставок в течение определенного времени, или выключен при падении напряжения.

- При использовании электромеханического реле выполните указания в Рисунок 21 и Рисунок 22. Рисунок 2
- 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 уставок.



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.

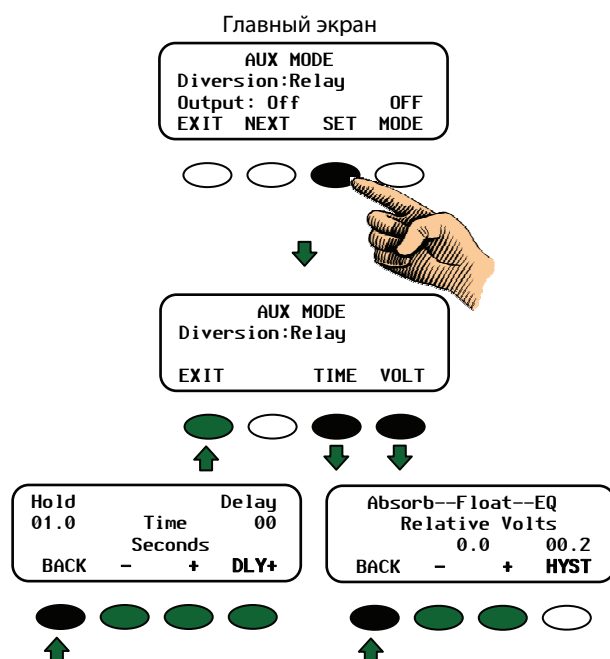
Для настройки режима отклонения с помощью реле следует:

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 уставки, 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 уставки *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 уставки начала и окончания режима *AUX MODE* по отношению к напряжениям *абсорбции*, *плавающей зарядки* и *дозарядки*.

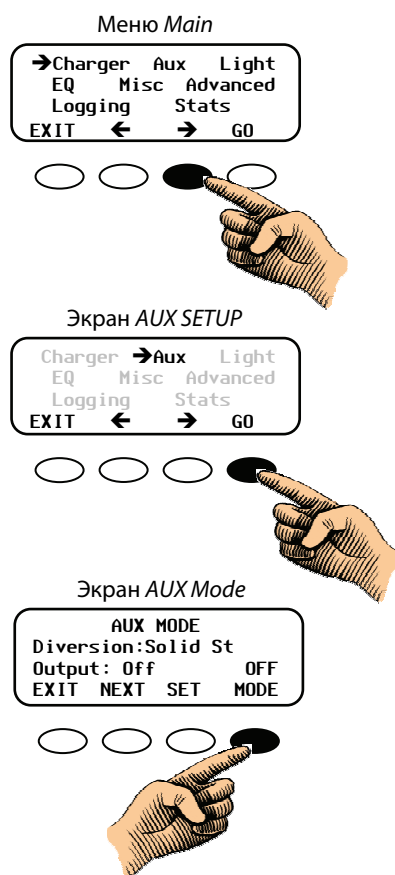
Уставка **<HYST>** (гистерезис) определяет уровень выключения *AUX MODE* после падения напряжения аккумулятора ниже напряжения *Relative Volts* за вычетом *HYST*.

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

6. Нажимая клавишу **<SET>**, измените уставки, 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 уставок.



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 реле следует:

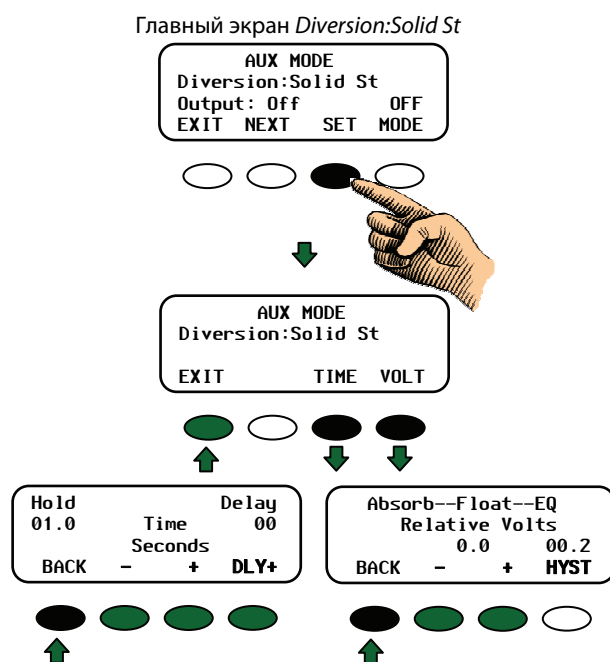
1. Находясь в меню *Main*, нажмите программируемую клавишу <←> или <→> и переместите значок "→" напротив функции AUX.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран настройки выхода AUX. Знак ↑ указывает, что этот режим поддерживает полярность.
3. Нажимайте программируемую клавишу <NEXT>, пока 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 уставки, 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.

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



Hold Time определяет, сколь долго *AUX MODE* остается включенным после падения напряжения аккумулятора ниже уставки *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 уставки начала и окончания режима *AUX MODE* по отношению к напряжениям *абсорбции*, *плавающей зарядки* и *дозарядки*.

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

6. Нажимая клавишу **<SET>**, измените уставки, 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)

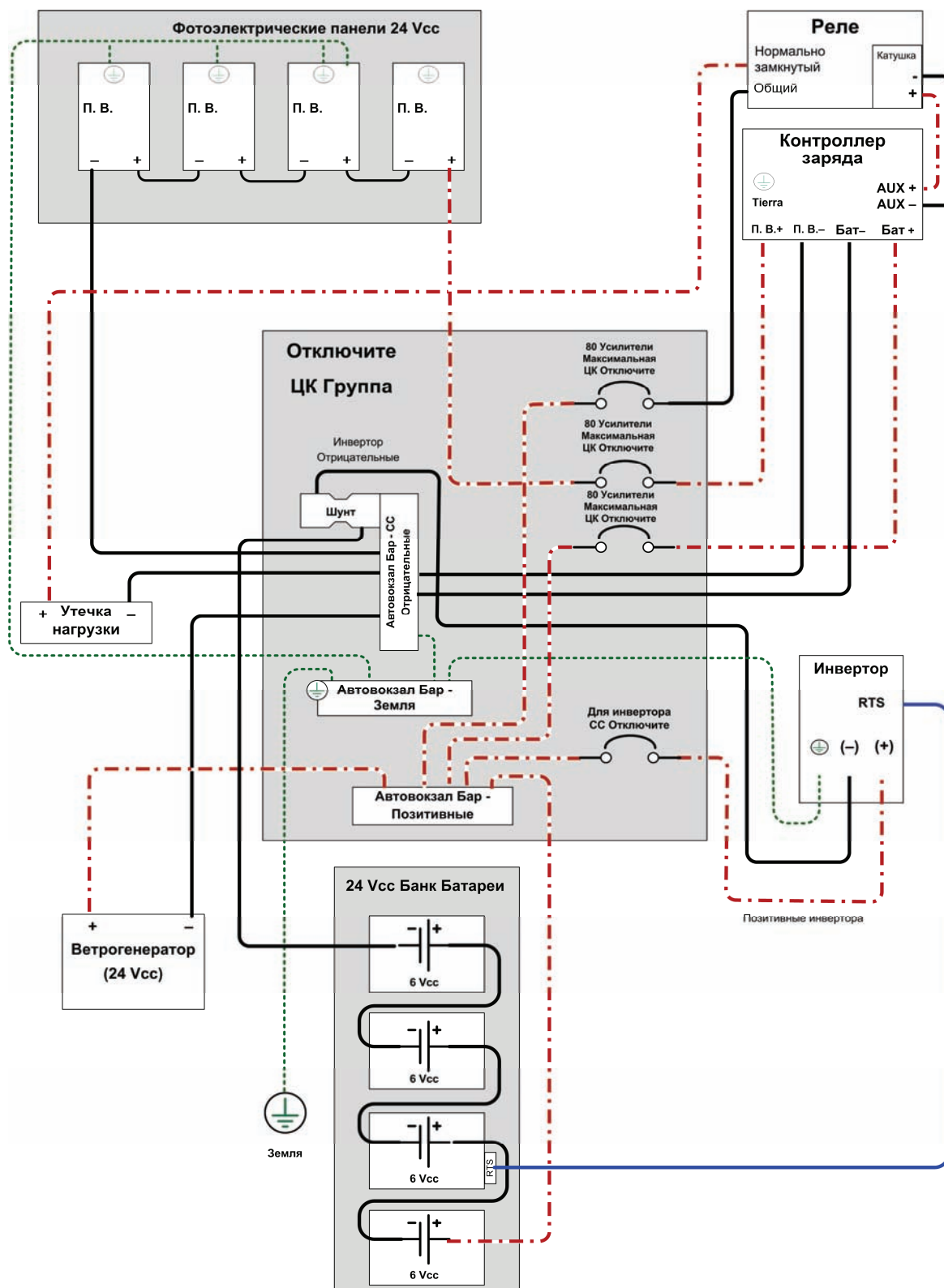
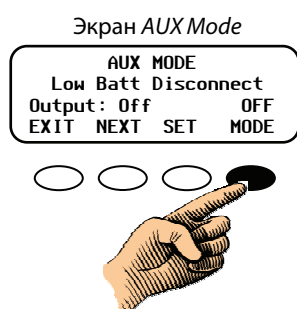
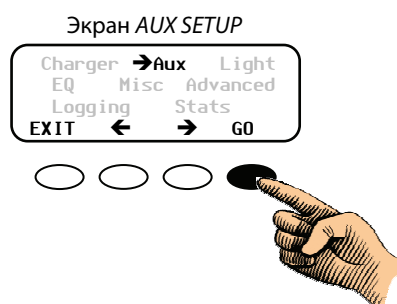
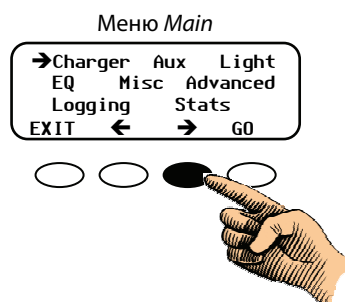


Рисунок 25 Схема подключения отклонения нагрузки и выхода AUX

Режим отключения разряженного аккумулятора



ON включает функцию.

OFF выключает функцию.

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

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*.

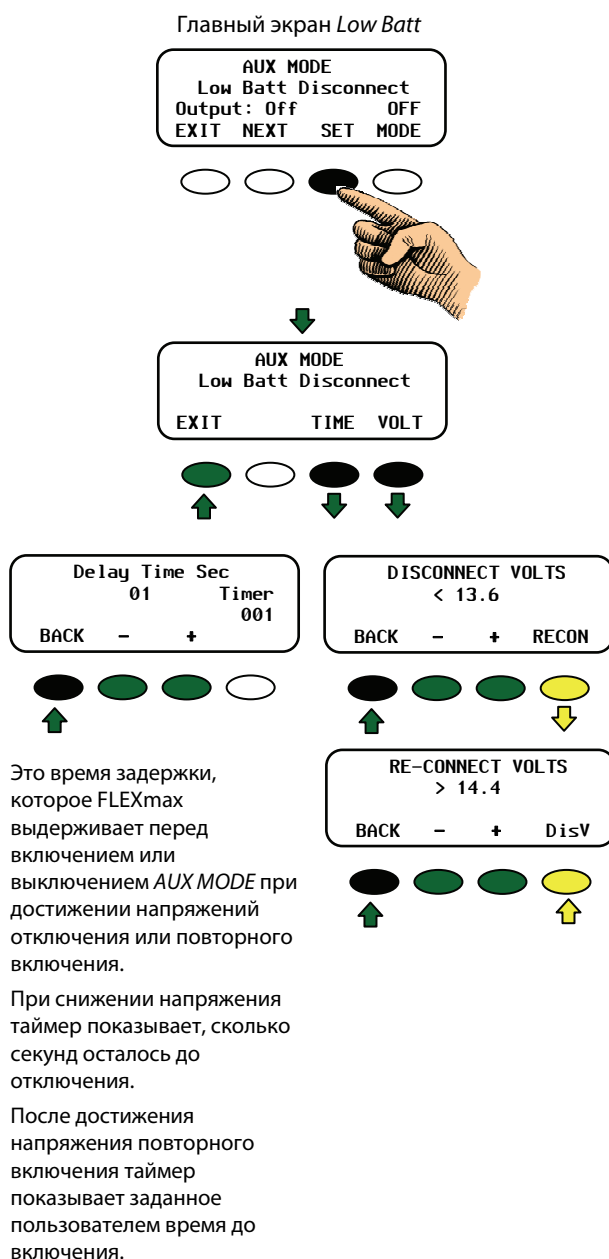
Для настройки режима отключения нагрузки разряженного аккумулятора следует:

1. Находясь в меню *Main*, нажмите программируемую клавишу <←> 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.

Рисунок 26 Режим отключения разряженного аккумулятора (часть 1)

Продолжение. Начало см. на предыдущей странице.



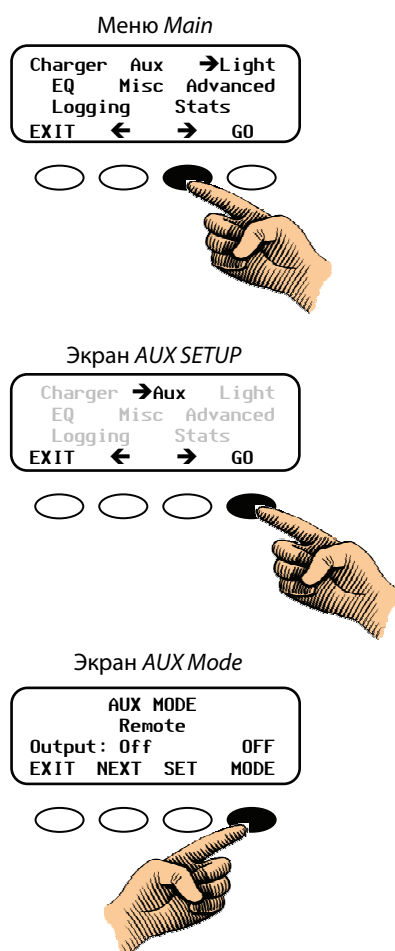
Для настройки режима отключения нагрузки разряженного аккумулятора следует (продолжение):

6. Нажимая клавишу **<SET>**, измените уставки, 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 OutBack MATE (или MATE2) управлять *AUX MODE* контроллера FLEXmax.



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* (ABTO).
5. Нажмите клавишу <EXIT> для возврата на экран *Main*.
6. Находясь в меню *Main*, нажмите <EXIT> для возврата на экран *Status*.

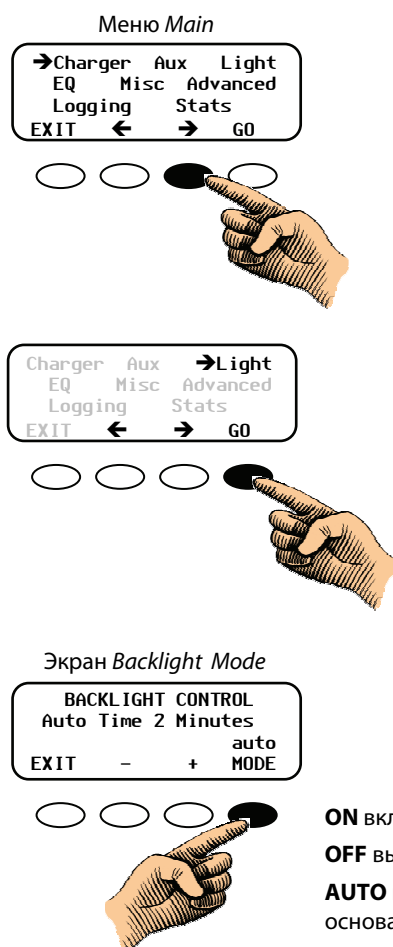
ON включает функцию.

OFF выключает функцию.

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

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 уставок.

Рисунок 29 Настройка режима подсветки

EQ – Battery Equalize

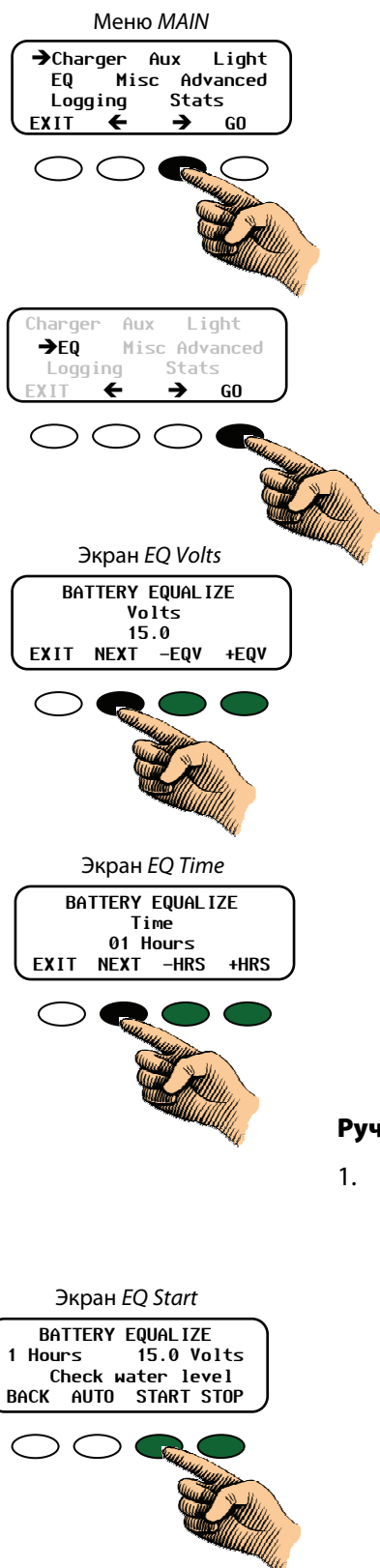


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва

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.
- FLEXmax 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.



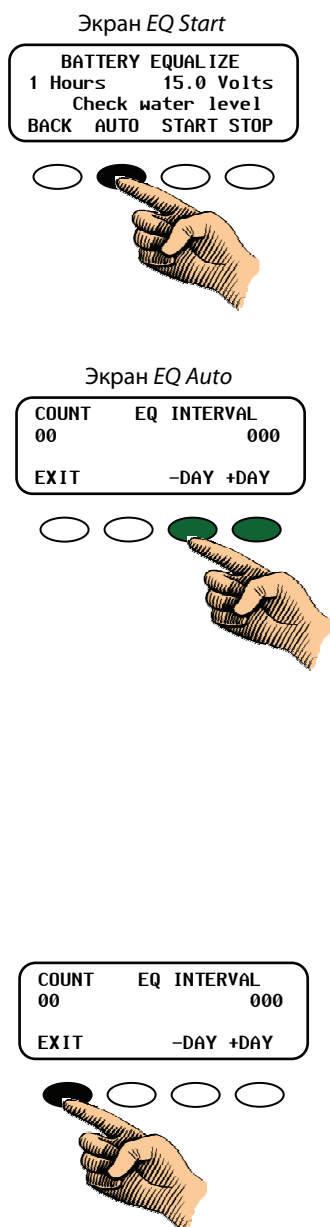
Для изменения настроек режима дозарядки следует:

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 FLEXmax 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

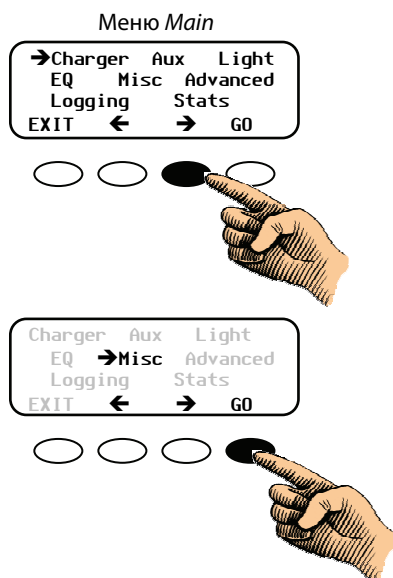
Для предварительной установки дня периодического выполнения цикла дозарядки следует использовать программируемые клавиши **<-DAY>** и **<+DAY>**. *EQ INTERVAL* указывает число дней интервала между циклами, а *COUNT* указывает, сколько дней прошло с момента завершения предыдущего цикла дозарядки.

- 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 OutBack MATE.

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

Рисунок 31 Настройка режима EQ AUTO

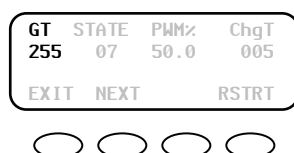
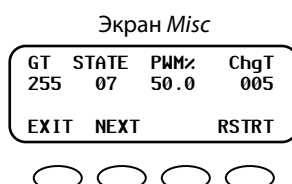
Экран Misc



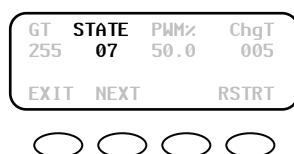
На экранах *MISCELLANEOUS* отображаются дополнительные настройки и техническая информация. Эти сведения используются службой технической поддержки компании OutBack Power Systems.

Для входа на экран *Misc* следует:

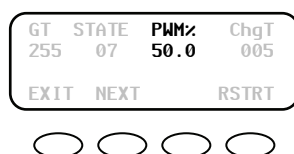
1. Находясь в меню *Main*, нажмите программируемую клавишу <←> или <→> и переместите значок "→" напротив функции *Misc*.
2. Нажмите программируемую клавишу <GO> и откройте экран *Misc*.



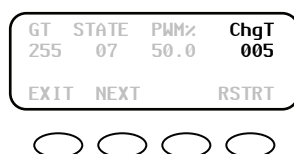
Параметр *Grid Tie (GT)* передается из инвертора серии G через MATE и HUB для связи системы управления с подключением к сети. GT означает, что FLEXmax работает с подключением к сети и связан с инвертором серии GT.



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

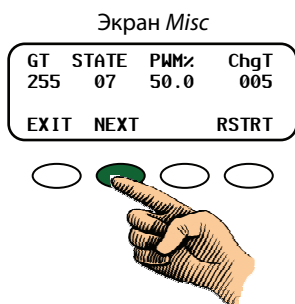


Этот рабочий цикл преобразователя. При 50% напряжение на зажимах солнечной батареи будет вдвое выше напряжения аккумуляторов.

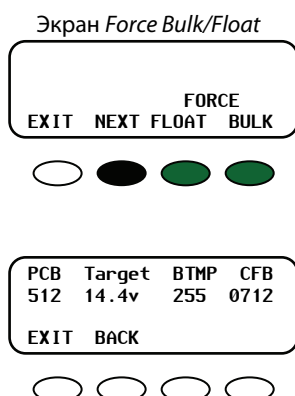


Таймер зарядки постоянным током / постоянным напряжением отсчитывает время вплоть до предельного времени зарядки постоянным напряжением.

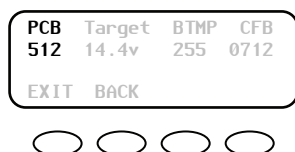
Рисунок 32 Доступ к экрану "Разное"



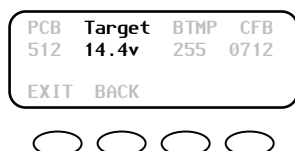
- Клавиша **<RSTRT>** вызывает принудительный перезапуск контроллера FLEXmax или его выход из режима *Snoozing* продолжительностью 5 минут (по умолчанию). Перезапуск и пробуждение являются, как правило, функциями технического обслуживания.
- Нажмите **<NEXT>**, чтобы перейти на экран *Force Bulk/Float*.



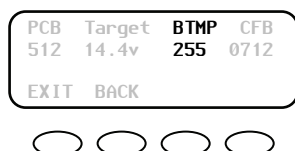
- При нажатии программируемой клавиши **<FLOAT>** или **<BULK>** FLEXmax принудительно переключается на соответствующий цикл зарядки и переходит к экрану *Status*. Принудительный переход к режиму зарядки *FLOAT* (плавающая зарядка) или *BULK* (зарядка постоянным током) приводит к прекращению цикла *EQ*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



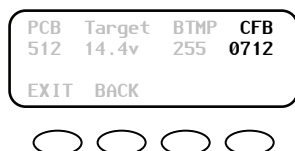
Это предопределенное число, представляющее температуру внутренних компонентов для управления вентилятором охлаждения. Чем ниже это число, тем выше температура. (Температура 25° C приблизительно соответствует значению 525.)



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).



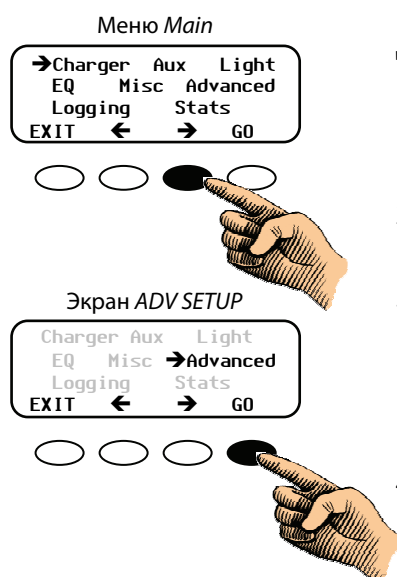
Выходная величина внутреннего датчика тока используется для расчета выходного тока и мощности и отслеживания точки максимальной мощности солнечной батареи.

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

Расширенное меню

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

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

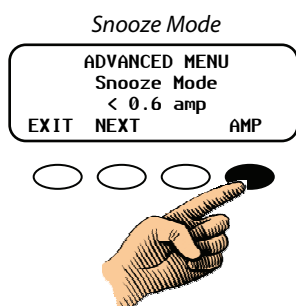


Для доступа к расширенному меню следует:

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



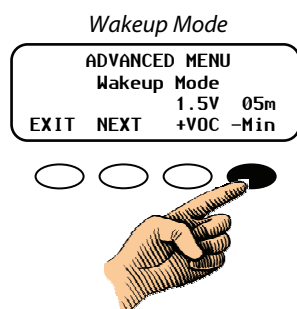
Режим сна начинается, если зарядка не достигает выбранного пользователем тока отсечки, указанного на экране.

Для настройки этой уставки в *Snooze Mode* следует:

1. Нажать программируемую клавишу <AMP> для настройки уставки 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 FLEXmax "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.

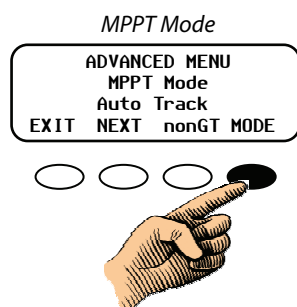
Настраиваемое время задержки в минутах также позволяет FLEXmax "просыпаться" раньше или позже, если измеренное напряжение Voc не соответствует заданному пользователем росту значения Voc. Прежде чем изменять эти параметры, наблюдайте за своей системой около недели при использовании стандартных заводских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

Для настройки этой уставки в *Wakeup Mode* следует:

1. Нажать программируемую клавишу <AMP> для настройки уставки 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:

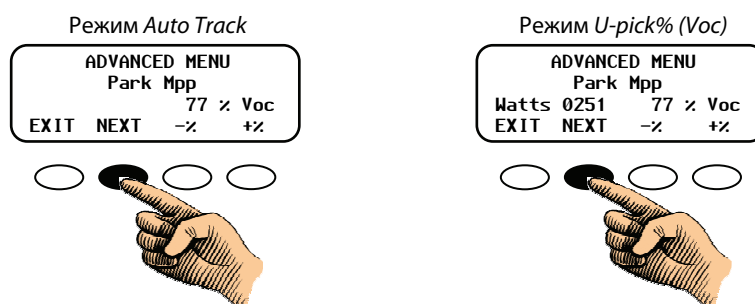
- **Auto Track MPPT Mode** (стандартный и предпочтительный режим) автоматически отслеживает солнечную батарею после пробуждения, а затем отслеживает точку максимальной мощности солнечной батареи. Если установить опцию *Auto Restart* (автозапуск) в 1 или 2, контроллер зарядки будет пробуждаться каждые 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:

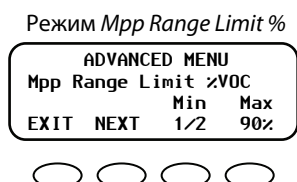
1. Нажмите программируемую клавишу <MODE>, чтобы выбрать режим MPPT (с отслеживанием точки максимальной мощности). При использовании системы инвертора OutBack серии G с HUB и MATE, нажмите программируемую клавишу <nonGT>, чтобы включить режим привязки контроллера к сети.
2. Нажмите программируемую клавишу <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 FLEXmax 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.

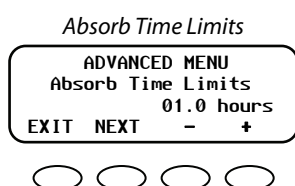
Рисунок 38 Режим MPPT (отслеживания точки максимальной мощности) – Park Mpp

Экраны, относящиеся к зарядному устройству

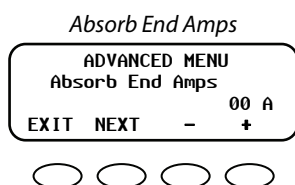
Предельные значения времени абсорбции

На экране "Предельные значения времени абсорбции" пользователь может задать продолжительность работы FLEXmax 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 отсчет *Absorb Time Limit* по достижении напряжения абсорбции.
- Если в режиме абсорбции система не сможет поддерживать заданное напряжение абсорбции, отсчет 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 FLEXmax 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 FLEXmax 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*.



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

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).

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

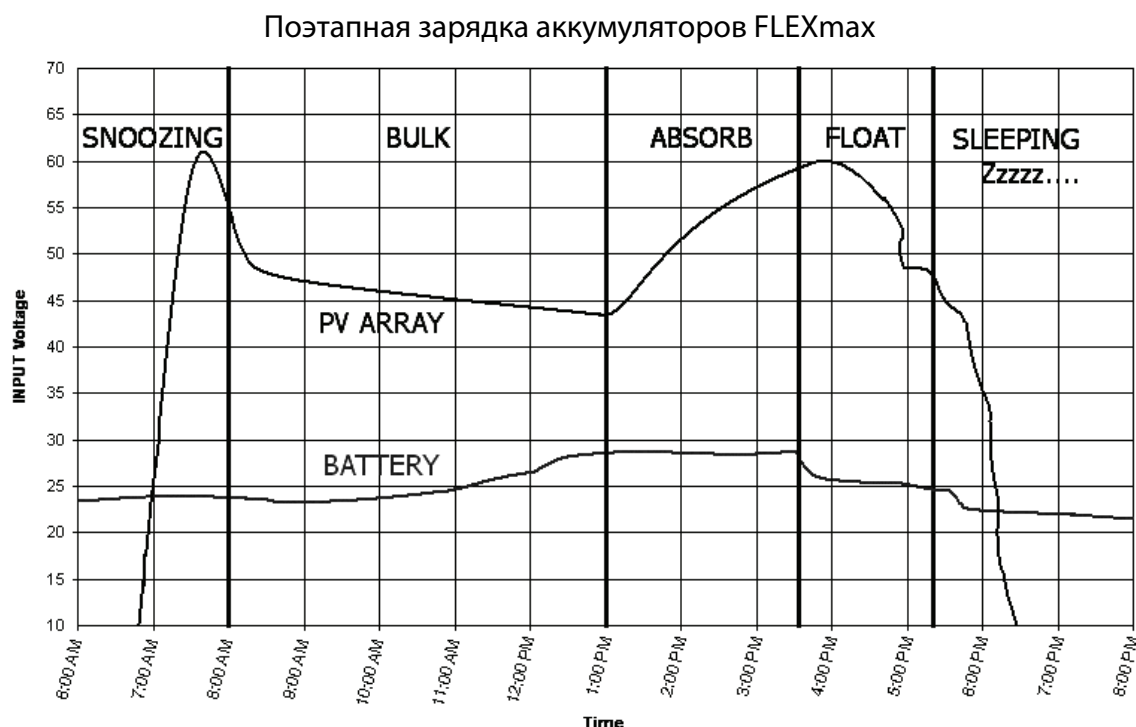


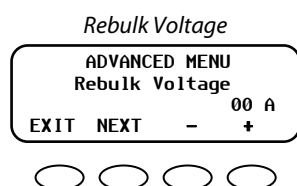
Рисунок 40 Поэтапная зарядка аккумуляторов FLEXmax

В режиме *BULK* FLEXmax 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 уставки *ReBulk Voltage* хотя бы в течение 90 секунд, FLEXmax автоматически возобновит цикл зарядки *Bulk*.

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

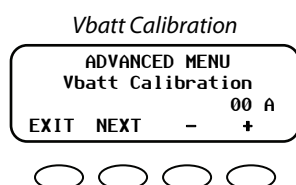


- Нажмите <-> для уменьшения значения.
- Нажмите <+> для увеличения значения.
- Нажмите <NEXT>, чтобы перейти на экран *Vbatt Calibration*.

Рисунок 41 Напряжение повторной зарядки постоянным током

Калибровка Vbatt

Качественно откалиброванный вольтметр обеспечит еще более точные показания напряжения на аккумуляторе FLEXmax 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 уставкам 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

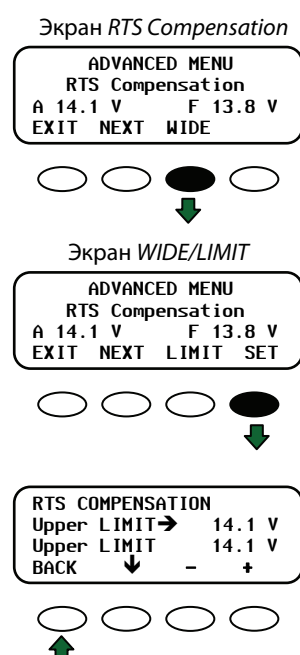
Компенсация RTS

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. FLEXmax 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.

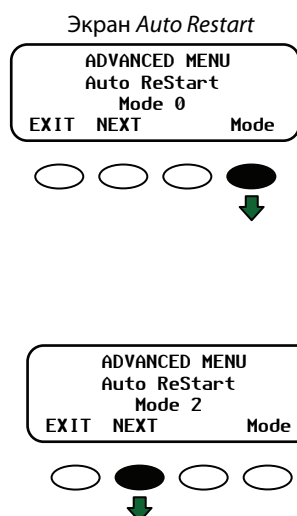


Для изменения параметров компенсации RTS следует:

- 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

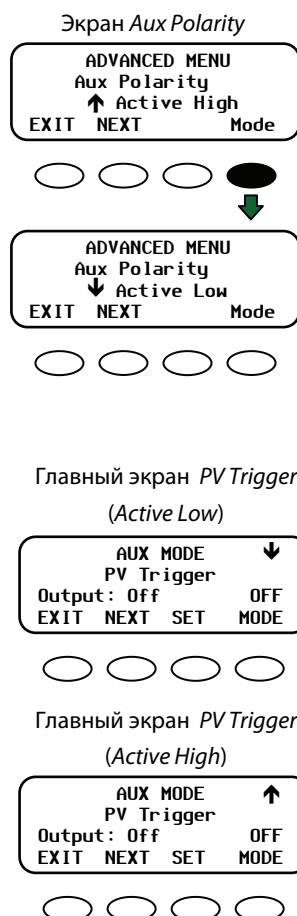


Auto ReStart позволяет FLEXmax повторить внутреннюю калибровку.

- При нажатии программируемой кнопки **<MODE>** происходит выбор одного из трех режимов FLEXmax Auto ReStart : 0 (стандартный), 1 и 2.
- **Mode 0** — режим Auto ReStart выключен; FLEXmax 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.
- **Mode 1** — раз в 1,5 часа, когда FLEXmax 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.
- **Mode 2** — Auto ReStart каждые 1,5 часа; в режиме зарядки постоянным током, абсорбции и плавающей зарядки он быстро перезапускается и переходит к полному отслеживанию щита. Это не повлечет за собой сброса каких-либо счетчиков этапов зарядки или статистики.
- 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.

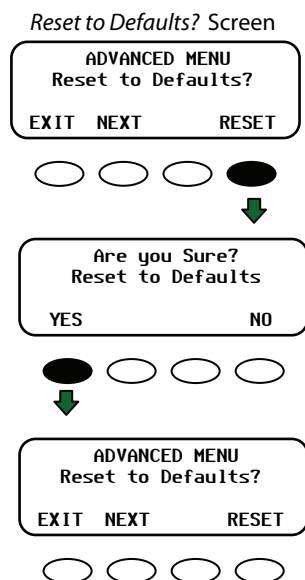
При состоянии *Active Low* функция, дающая напряжение при состоянии *Active High*, выдает нулевое напряжение.

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 FLEXmax 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 FLEXmax следует:

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

Рисунок 46 Экран «Восстановить стандартные параметры?»

Вывод журнала

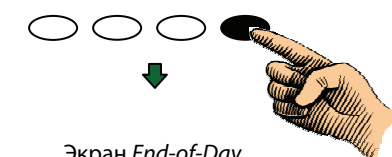
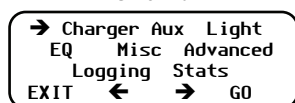
Экран *Logging* в схеме расширенного меню позволяет пользователю очищать при необходимости ежедневный и общий журнал.



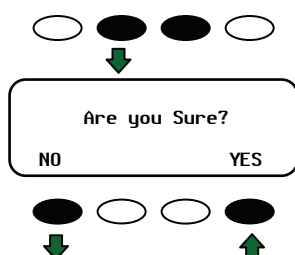
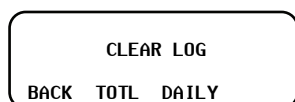
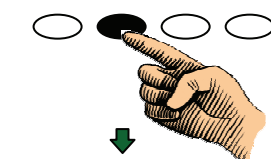
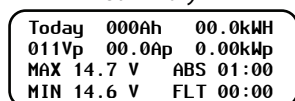
ВАЖНО:

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.

Меню Main



Экран End-of-Day Summary



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.

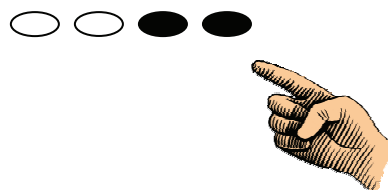
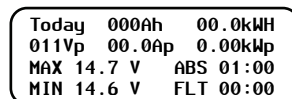


Рисунок 47 Режим вывода журнала

Stats

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

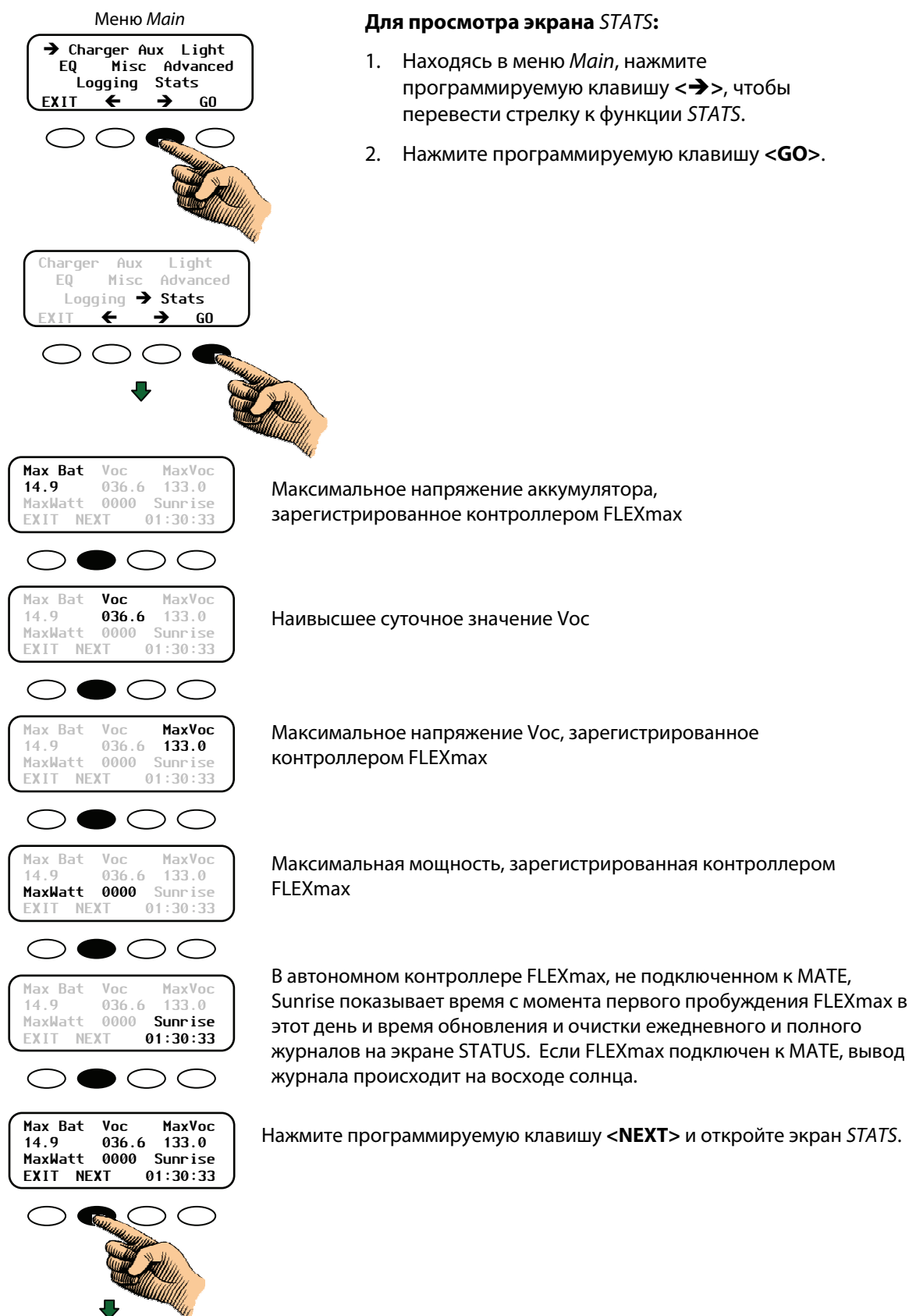
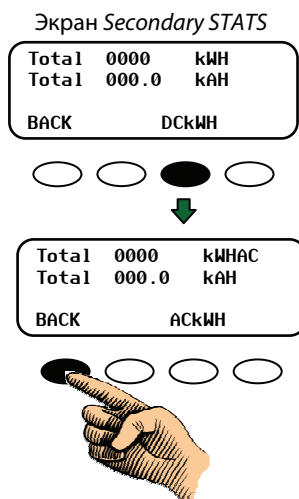


Рисунок 48 Режим *STATS*



На экране *Secondary Stats* отображается общее количество накопленных FLEXmax 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 перемен. тока).

Рисунок 49 Вторичный экран STATS

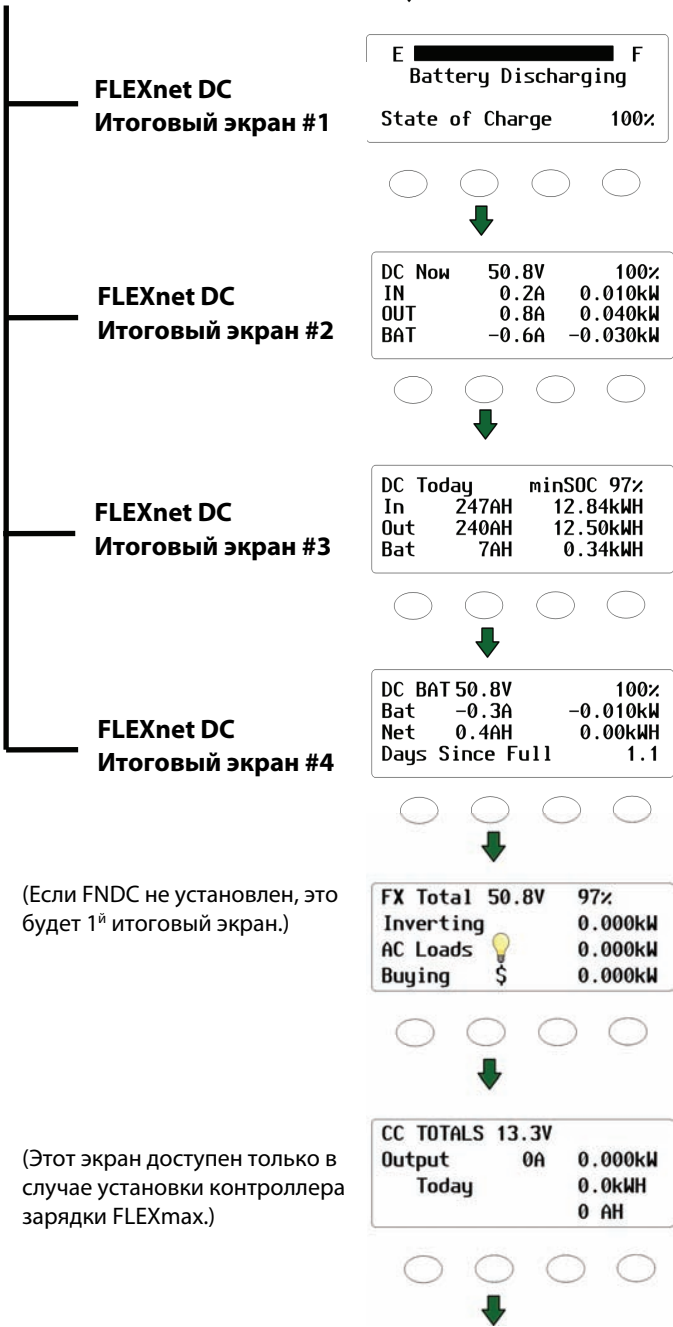
Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.



Экраны МАТЕ

Итоговые экраны

Если в системе установлен FLEXnet DC, будут доступны следующие экраны итоговых данных.



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

Итоговый экран инвертора/зарядного устройства FX

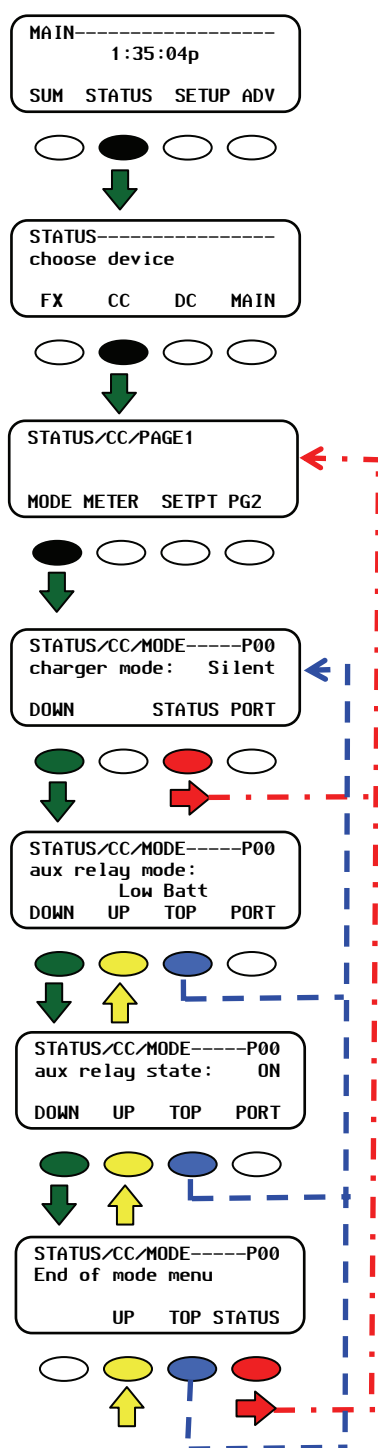
Итоговый экран контроллера зарядки FLEXmax

Рисунок 50 Схема меню итоговых экранов

Экраны Status

Для просмотра экранов состояния FLEXmax 60 или FLEXmax 80 с помощью MATE выполните действия, показанные на иллюстрации ниже. Изменения параметров FLEXmax можно ввести только из интерфейса пользователя контроллера зарядки; изменение параметров при просмотре этих экранов с MATE невозможно.

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

➤ **charger mode:** отображает 1 из 5 этапов зарядки

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

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

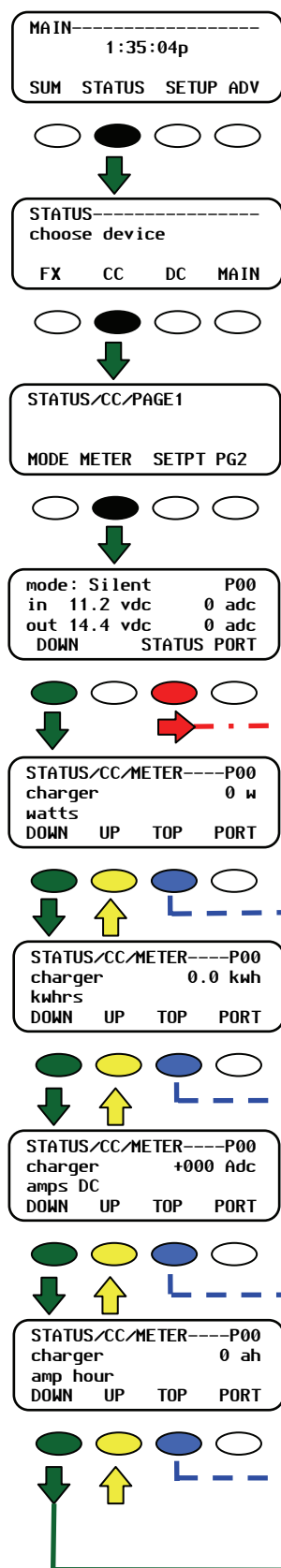
- ~ Vent Fan
- ~ PV Trigger
- ~ ERROR OUTPUT
- ~ Night Light
- ~ Float
- ~ Diversion:Relay
- ~ Diversion:Solid St
- ~ Low Batt(ery) Disconnect
- ~ Remote

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

- ~ ON
- ~ OFF

Рисунок 51 Экраны MODE

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^я экран CC/METER для указанного порта.

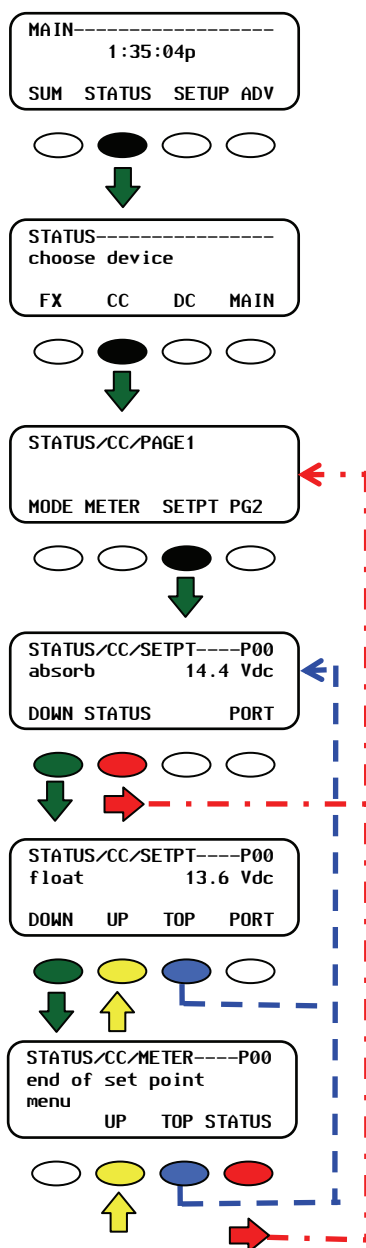
<PORT> изменяет порт на следующий CC (устройство) в сети.

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 FLEXmax в течение дня
- **charger amps dc:** ток, подаваемый FLEXmax на аккумулятор
- **battery voltage:** текущее значение напряжения аккумулятора
- **panel voltage:** текущее значение напряжения солнечной батареи

Рисунок 52 Экраны METER

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.

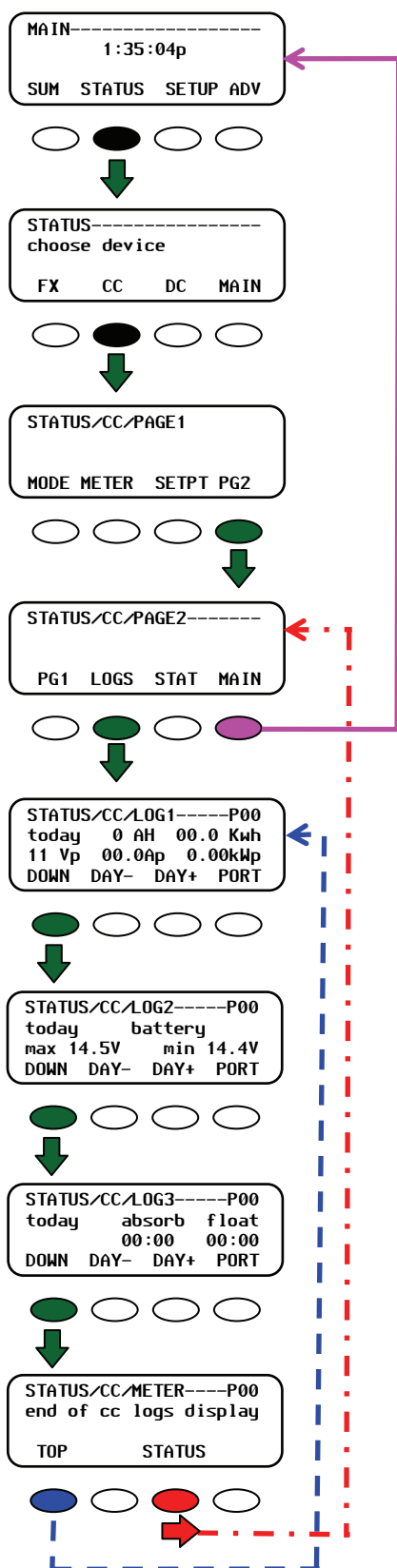
<PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.

Экраны SETPT (установок) контроллера зарядки

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

Рисунок 53 Экраны SETPT

Экраны LOG



Навигация

<STATUS> переводит назад на экран CC/PG2.

<DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.

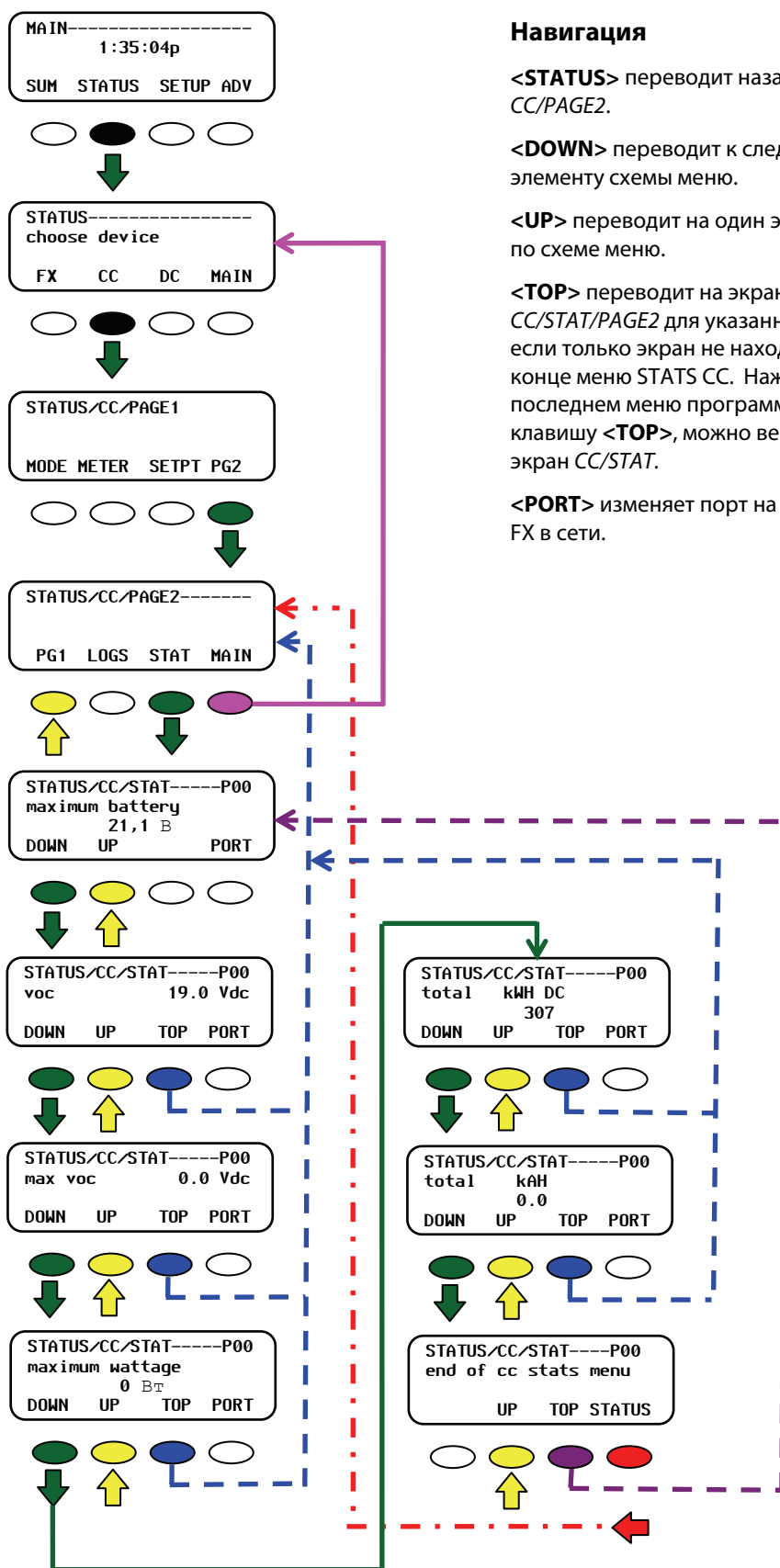
<UP> переводит на один экран назад по схеме меню.

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

<PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.

Рисунок 54 Экраны LOG

Экраны STAT



Навигация

<STATUS> переводит назад на экран CC/PAGE2.

<DOWN> переводит к следующему элементу схемы меню.

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

<TOP> переводит на экран CC/STAT/PAGE2 для указанного порта, если только экран не находится в конце меню STATS CC. Нажав в последнем меню программируемую клавишу **<TOP>**, можно вернуться на 1^й экран CC/STAT.

<PORT> изменяет порт на следующий FX в сети.

Рисунок 55 Экраны STATUS STAT

Меню расширенной настройки

МАТЕ при подключении хотя бы к одному инвертору/зарядному устройству серии FX 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 FX, FLEXmax 80 и FLEXnet DC

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

141

Доступ к расширенным меню

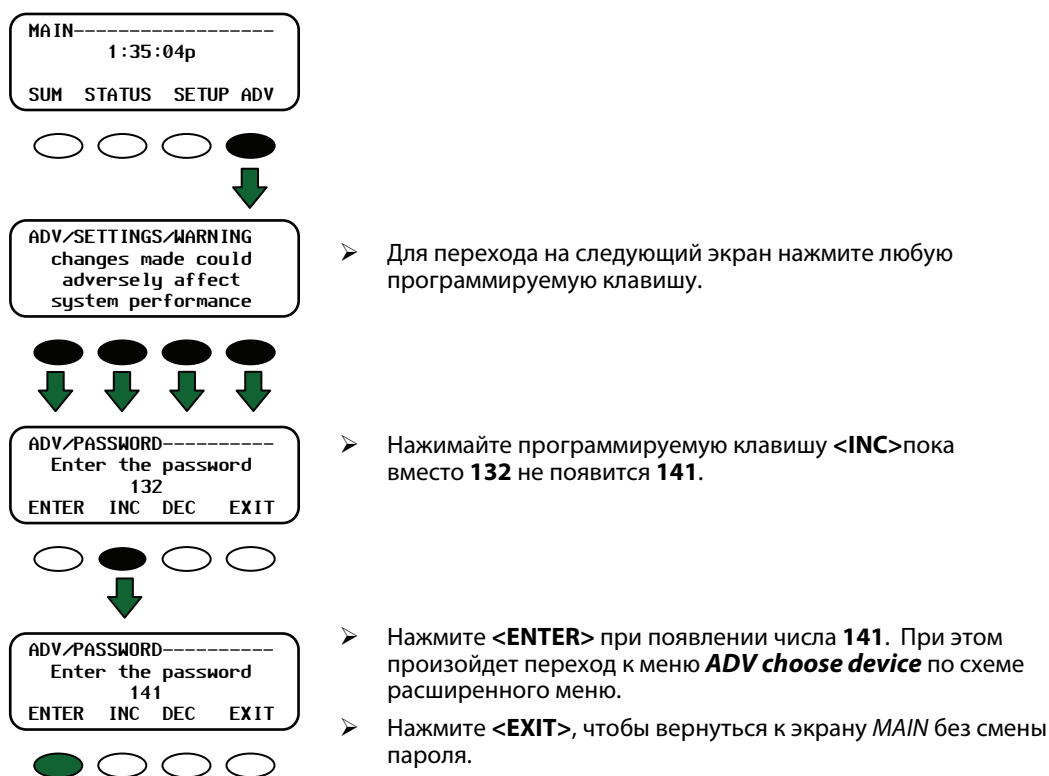
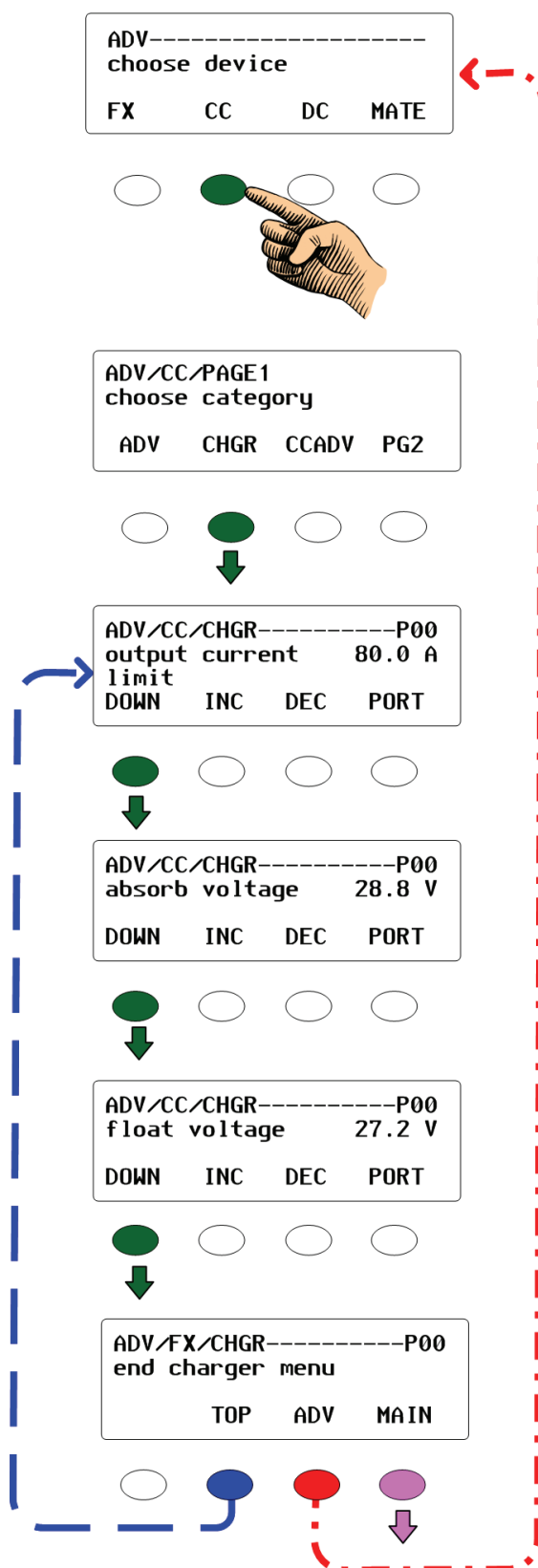


Рисунок 56 Вход в расширенные меню

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.

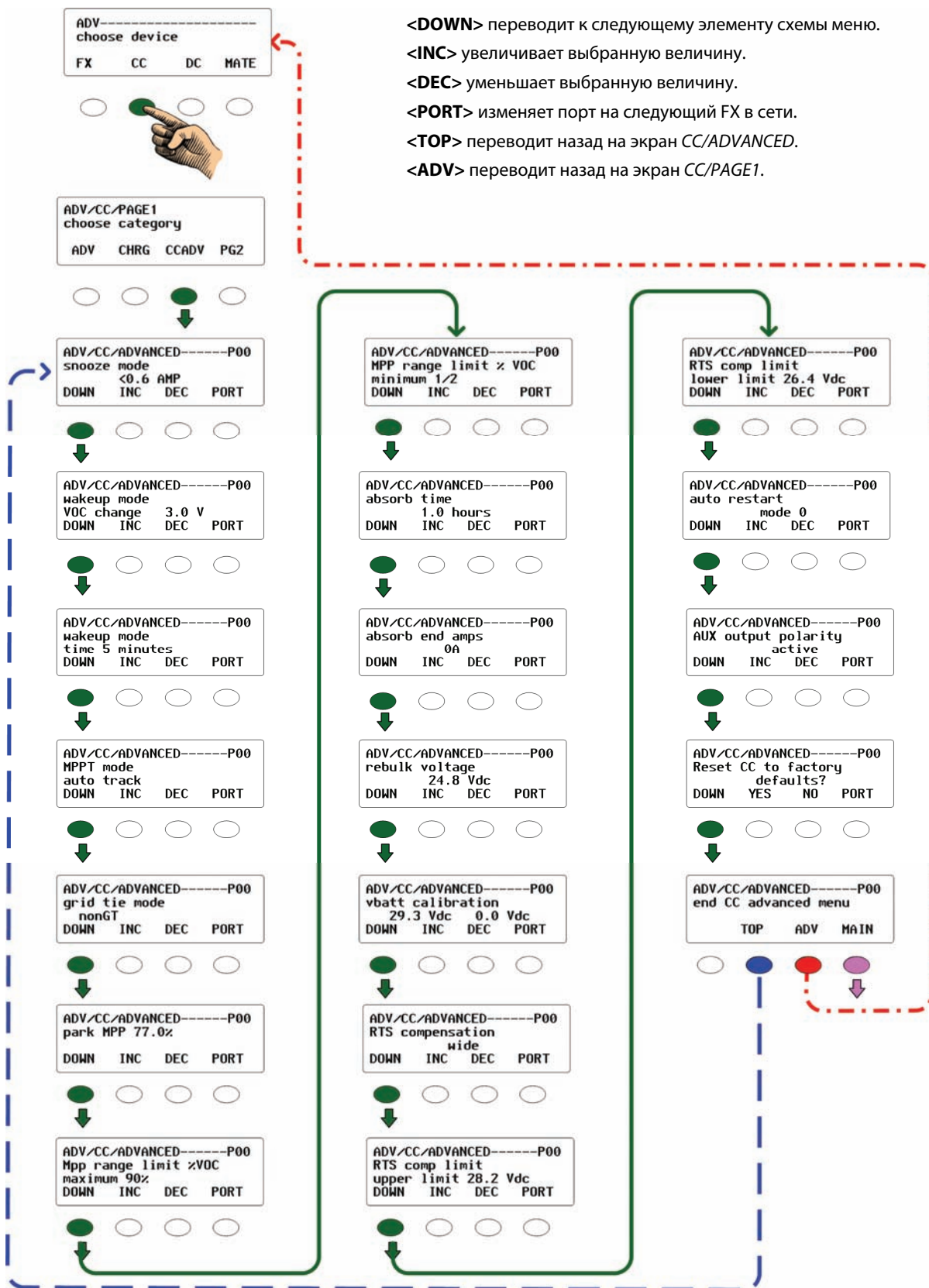
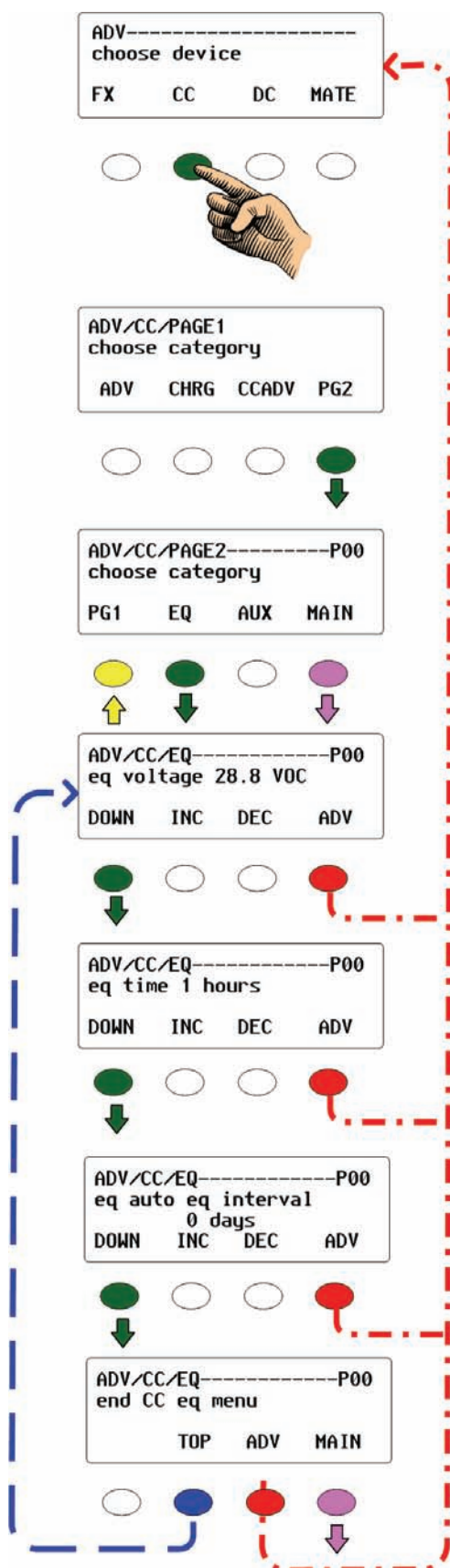


Рисунок 58 Меню ADV для расширенных функций зарядки

Меню EQ



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.

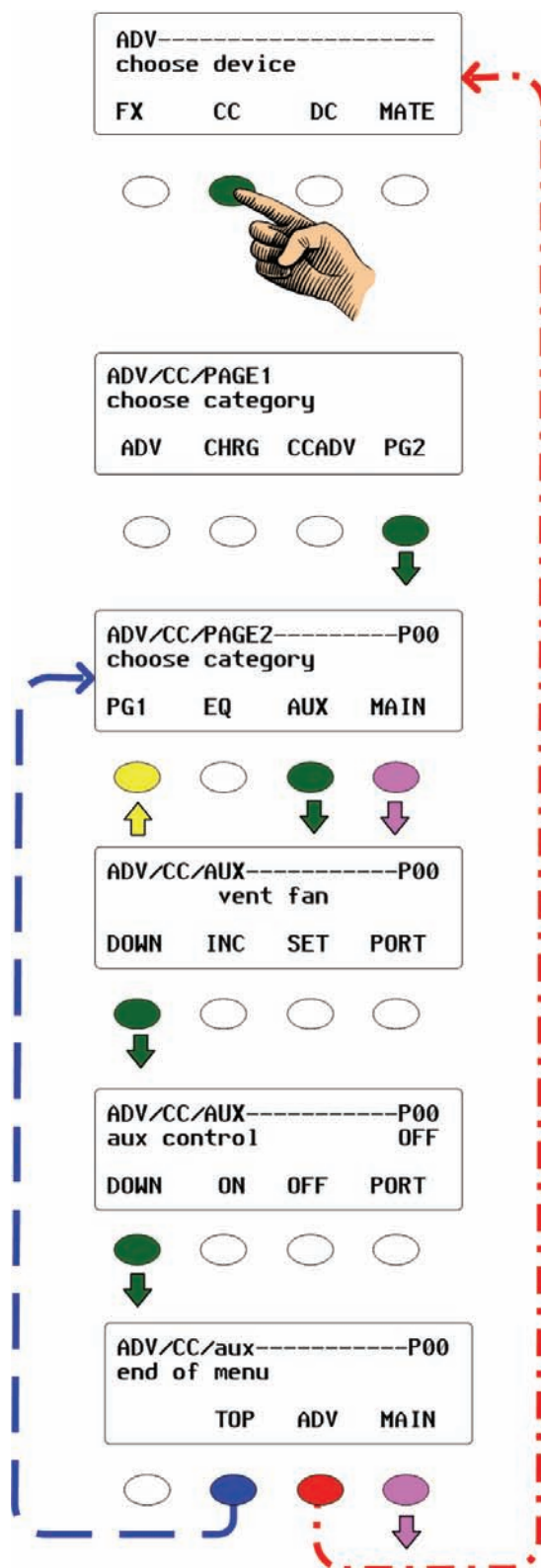
EQ (УРАВНОВЕШИВАНИЕ) не является автоматической составляющей цикла зарядки FX. Пуск дозарядки начинается вручную из меню *EQUALIZE CONTROL* в составе меню клавиш быстрого доступа AC IN.

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



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*.

Рисунок 60 Меню ADV для функций зарядки AUX

Схема меню STATUS

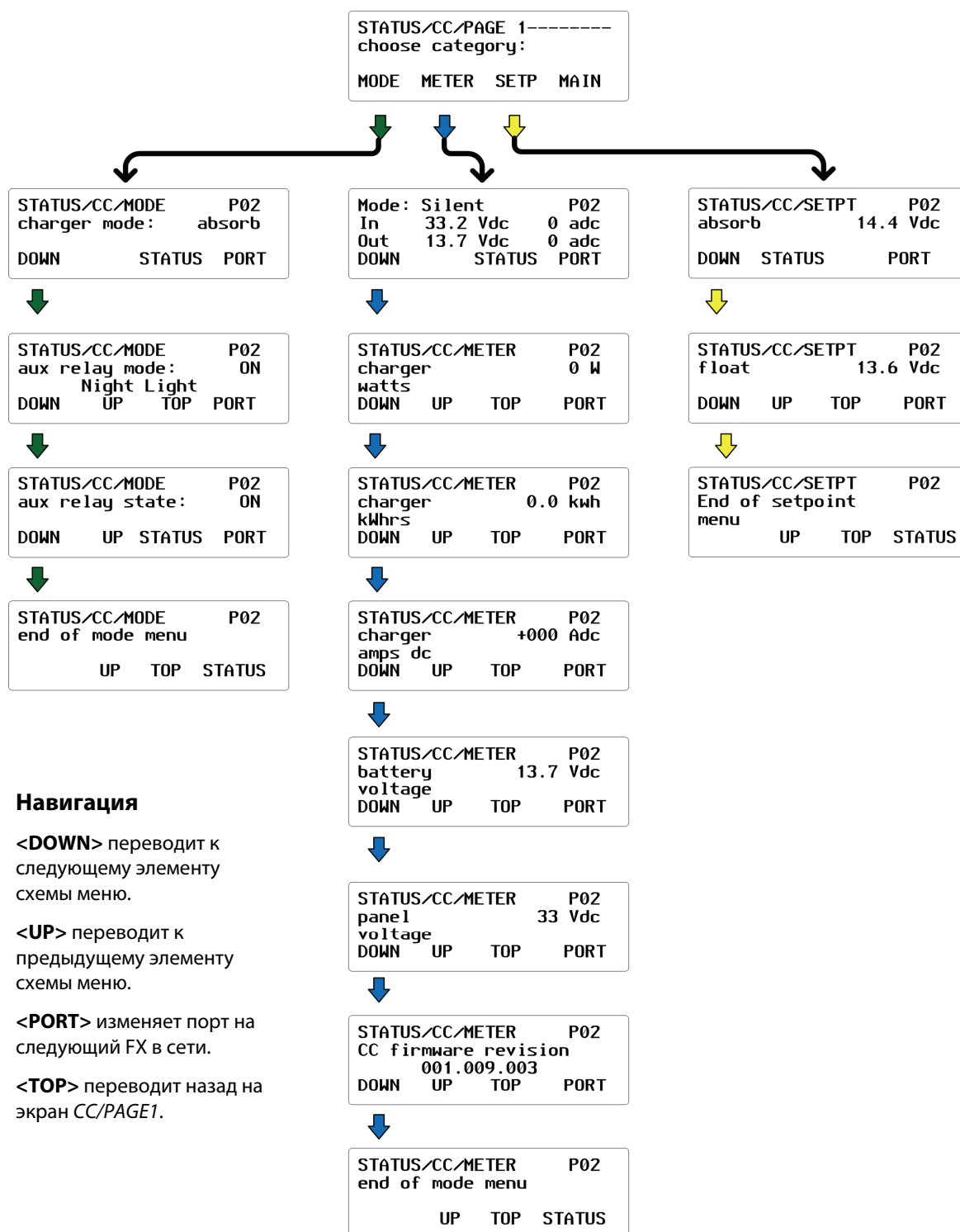


Рисунок 61 Схема меню STATUS

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**.

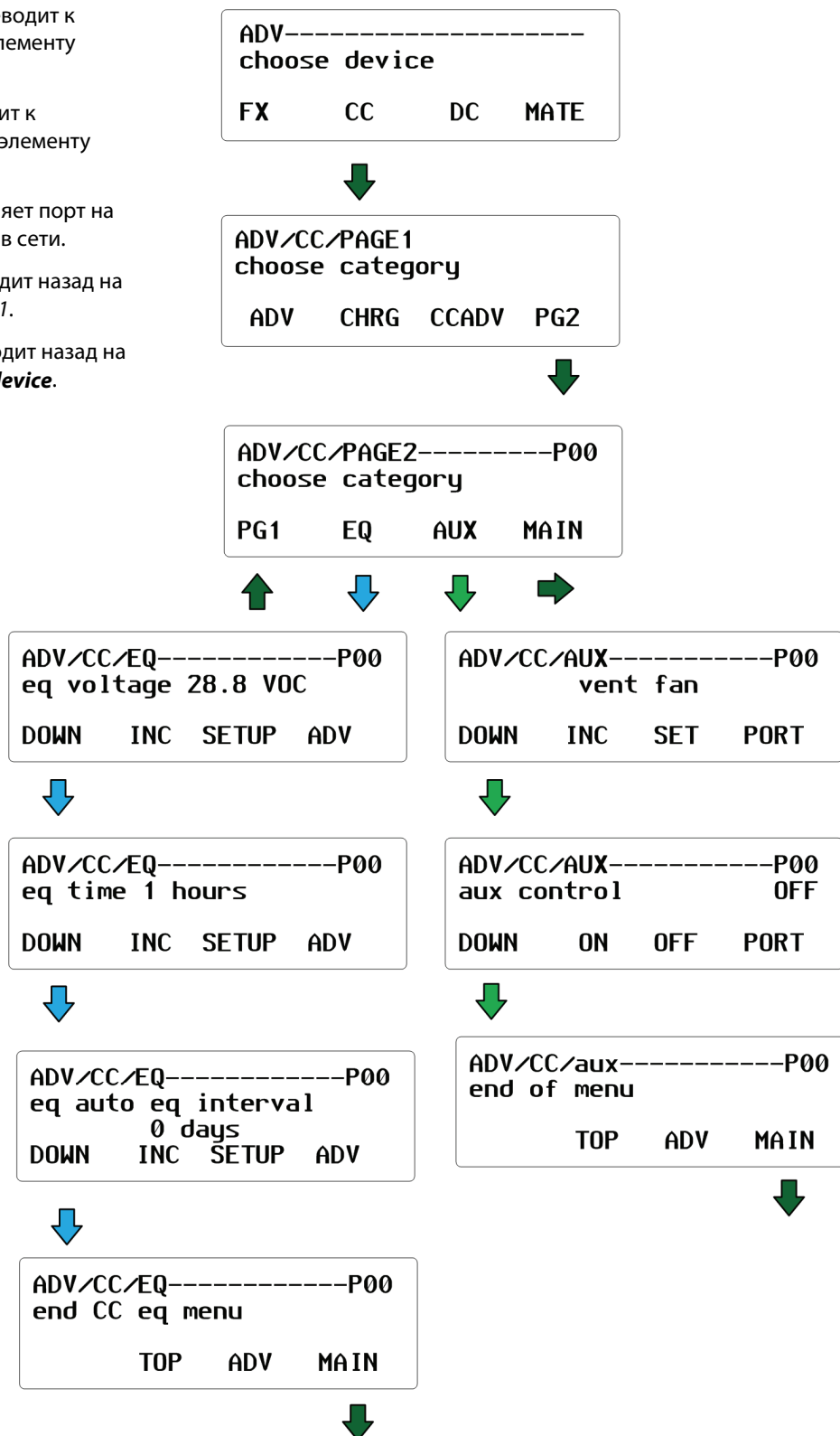


Рисунок 63 Схема меню ADVanced SETUP (стр. 2)



Схемы меню FLEXmax

Если в системе установлен FLEXnet DC, будут доступны следующие экраны итоговых данных.

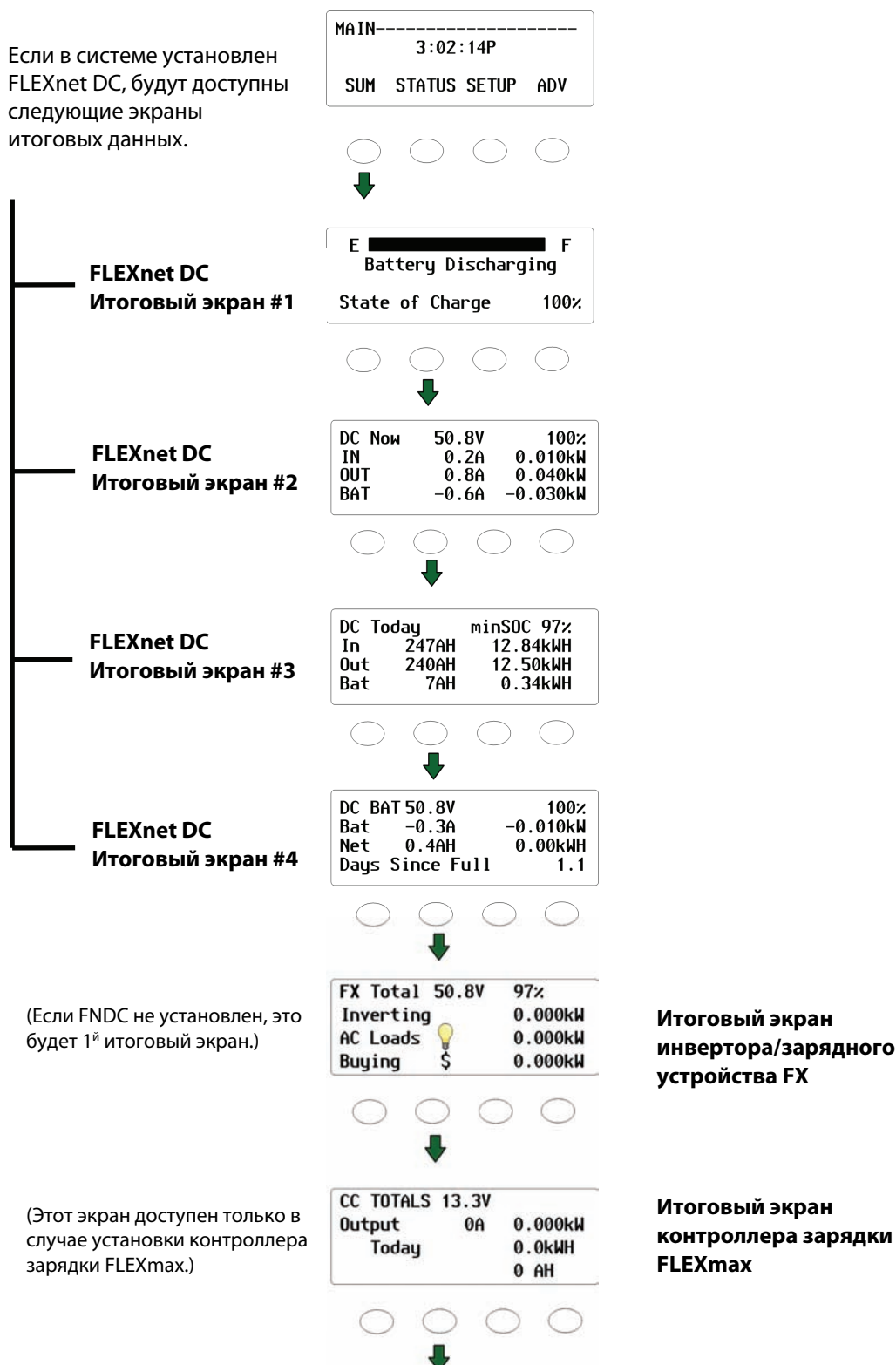


Рисунок 64 Схема меню итоговых экранов

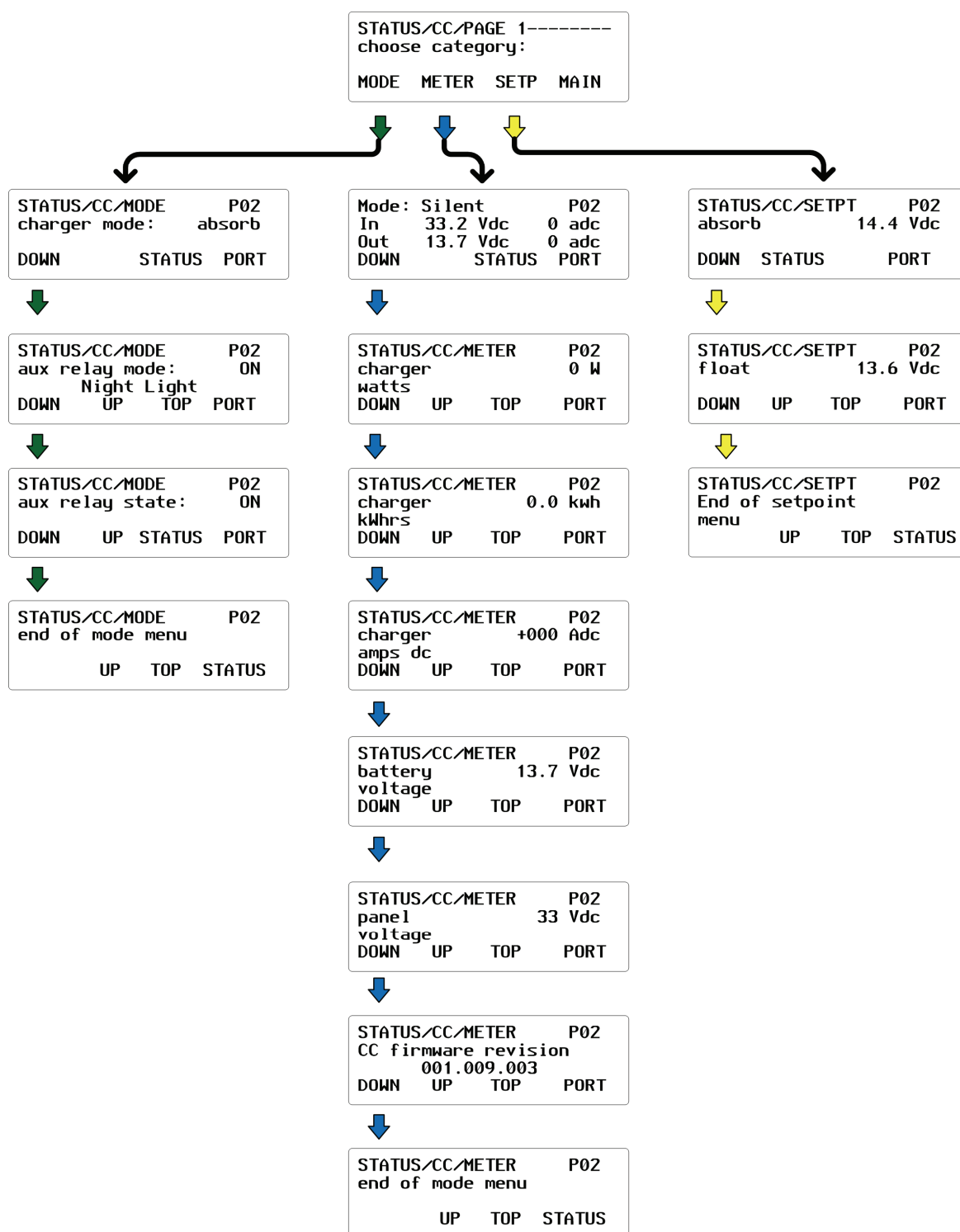


Рисунок 65 Схема меню STATUS

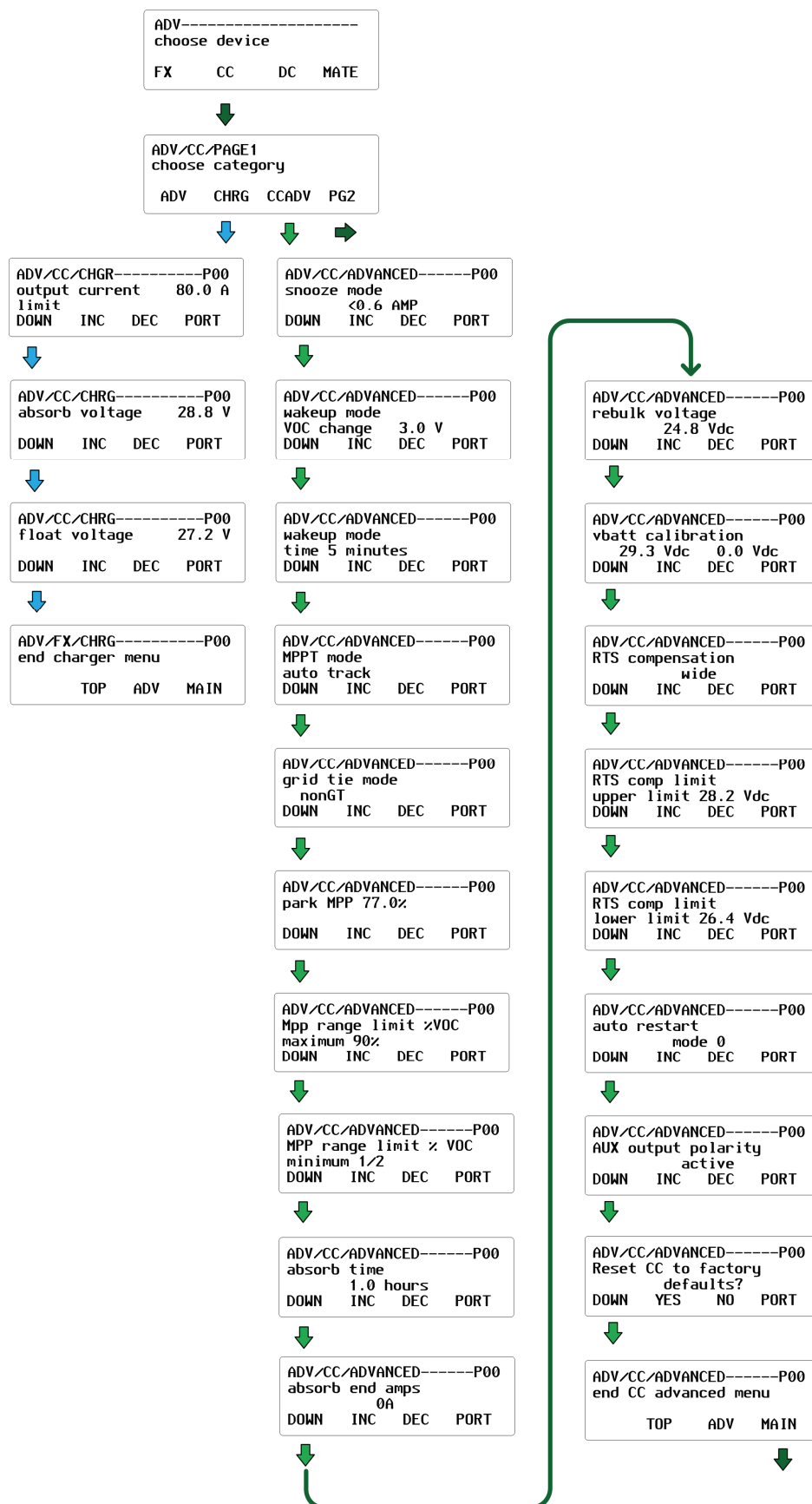


Рисунок 66 Схема меню ADVanced CC SETUP (стр. 1)

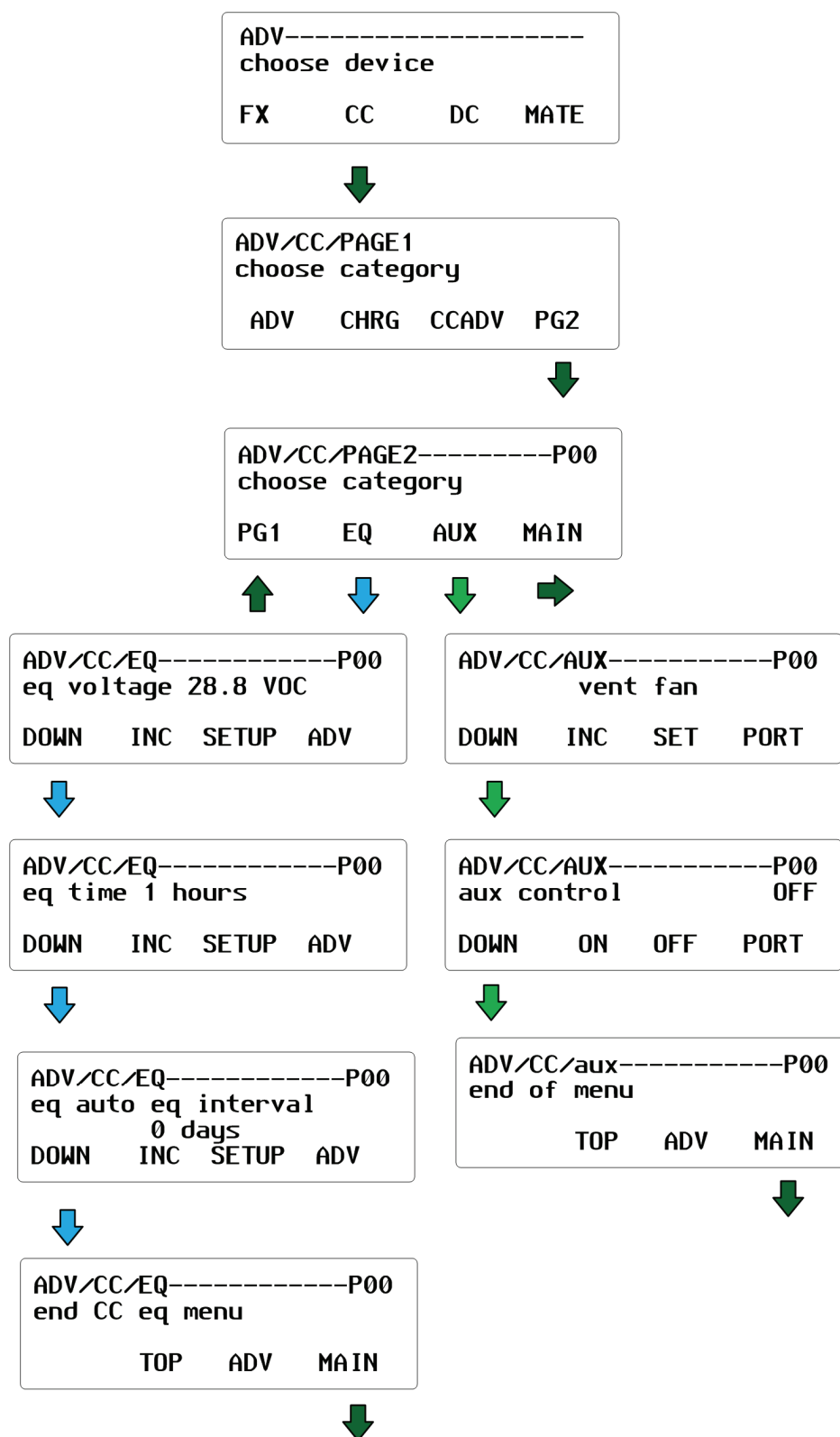


Рисунок 67 Схема меню ADVanced CC SETUP (стр. 2)



Поиск и устранение неисправностей

Поиск и устранение основных неисправностей



ВАЖНО:

Для получения дополнительных сведений о контроллере зарядки обратитесь к форуму заказчиков и пользователей компании OutBack по адресу:
www.outbackpower.com/forum/

Признак неисправности	Способ устранения
FLEXmax не загружается/не включается (ЖКД пуст)	➤ 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 FLEXmax все равно не запускается, обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки.
FLEXmax все время находится в режиме сна	➤ Если напряжение аккумулятора равно или превышает заданное напряжение абсорбции (компенсированное напряжение абсорбции), FLEXmax не проснется. ➤ Для первоначального пробуждения напряжение на солнечной батарее должно 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 FLEXmax 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.

Признак неисправности	Способ устранения
FLEXmax не вырабатывает ожидаемой мощности	➤ Пониженная мощность может быть вызвана облачностью, частичным затенением или загрязнением панелей. ➤ Заниженная уставка тока в меню <i>Charger</i> вызывает потерю мощности или симптомы низкой мощности. ➤ Аккумуляторы заряжены? Находится ли FLEXmax в режиме <i>абсорбции</i> или <i>плавающей зарядки</i>? Если это так, FLEXmax будет вырабатывать достаточной мощности для регулирования напряжения на уровне уставок <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 <i>U-Pick</i> (выбор напряжения)?
FLEXmax не выполняет дозарядку	➤ Начат ли цикл <i>EQ</i>? ~ Нажмите в меню <i>EQ</i> кнопку <i>START</i>, чтобы начать процесс. Если начался цикл дозарядки, появится сообщение <i>EQ-MPPT</i>. ➤ Цикл дозарядки начался, но аккумулятор не дозарядается. ~ 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 уставка 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>.
Напряжение аккумулятора FLEXmax с компенсацией по температуре	➤ С контроллером зарядки можно использовать только дистанционный датчик температуры (RTS) <i>OutBack</i>. ➤ Напряжение аккумулятора может возрасть выше уставок <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 <i>BatTmpErr</i> на экране <i>STATUS</i>? ~ RTS неисправен или поврежден. Для возобновления нормальной работы отключите RTS от разъема RTS.
Внутренний вентилятор FLEXmax	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).
FLEXmax включает звуковой сигнал	FLEXmax может включать звуковой сигнал при следующих условиях: ➤ Когда FLEXmax находится в режиме <i>Extended Play</i>, солнечная батарея перегрета и точка максимальной мощности близка к напряжению аккумулятора, или ➤ Номинальное напряжение солнечной батареи выше номинального напряжения аккумулятора. Для отключения функции <i>Extended Play</i> выполните следующие действия: 1. Выйдите в меню <i>MAIN</i> и нажимайте программируемую клавишу #1, пока на экране не появится версия программного обеспечения FLEXmax . 2. Удерживая программируемую клавишу #1 в нажатом состоянии, нажимайте одновременно и программируемую клавишу #3, пока на экране не появится сообщение <i>X Off</i>.

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

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 FLEXmax приведет к восстановлению стандартных заводских настроек всех параметров и уставок.



Нажмите и удерживайте первую и третью программируемые клавиши

Рисунок 68 Перезагрузка системы

Порядок обслуживания

На протяжении гарантийного периода, начиная с даты выдачи счета-фактуры, компания OutBack Power Systems обязуется ремонтировать или заменять изделия, покрываемые данной ограниченной гарантией, которые:

- возвращены на завод OutBack Power Systems или в авторизованный сервисный центр компании OutBack Power Systems, или
- отремонтированные на месте уполномоченным специалистом по ремонту компании OutBack Power Systems.

Прежде чем в компанию OutBack Power по поводу обслуживания изделия подготовьте следующую информацию:

- Серийный номер и номер версии программного обеспечения контроллера зарядки. Версия программного обеспечения отображается при нажатии программируемой клавиши #1 на экране STATUS с последующим повторным нажатием и удержанием этой клавиши.
- Номинальное напряжение солнечной батареи и напряжение аккумулятора.
- Рабочее напряжение солнечной батареи и ток аккумулятора, а также все экраны режима эксплуатации на экране Status, например *MPPT BULK*, *MPPT FLOAT*, *Absorbing* или *Floating*.

Авторизация возвращаемых материалов (RMA)

Чтобы обратиться за обслуживанием по ограниченной гарантии, следует обратиться к компании OutBack Power Systems по телефону 360.435.6030 на протяжении срока ограниченной гарантии. Если требуется обслуживание по ограниченной гарантии, OutBack Power Systems выдаст номер авторизации возвращаемых материалов (RMA).

Возврат Изделия компании OutBack

Нанесите на внешнюю стенку упаковки номер RMA и вложите в упаковку экземпляр заказа на закупку.

Доставьте изделие в компанию OutBack Power Systems в его оригинальной или равноценной упаковке, предварительно оплатив затраты на доставку, и застрахуйте доставку или примите на себя риск утери или повреждения во время доставки.

OutBack Power Systems
RMA № _____
6115 192nd Street NE
Arlington, WA 98223 США

Возврат изделий с обслуживания в компании OutBack

Компания OutBack Power Systems доставляет подготовленные отремонтированные или замененные изделия грузовым транспортом в любую точку США, если это применимо.

Доставка в другие места осуществляется грузовым транспортом с оплатой получателем.

Где найти другие ресурсы

Информация по применению или дополнительные сведения

- OutBack Power Systems
www.outbackpower.com/resources/

Ресурсы по утилизации

Перечень ресурсов см. на стр. 5.



Технические характеристики

Электрические и механические характеристики

Номинальный выходной ток FLEXmax 80	80 А постоянной нагрузки при окружающей температуре 40°C	
Номинальный выходной ток FLEXmax 60	60 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)	
Уставки регулирования напряжения	13-80 В пост. тока	
Компенсация по температуре	С дополнительным датчиком RTS 5 мВ °C 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 свыше 40°C	
Параметры окружающей среды	Для работы в помещении, тип 1	
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		
FLEXmax 80	16,25"В x 5,75"Ш x 4"Г	В ящике – 21"В x 10,5"Ш x 9,75"Г
FLEXmax 60	13,5"В x 5,75"Ш x 4"Г	В ящике - 18"В x 11"Ш x 8"Г
Масса		
FLEXmax 80	12,20 фнт	В ящике – 15,75 фнт
FLEXmax 60	11,6 фнт	В ящике - 14 фнт
Дополнительные принадлежности	Удаленный датчик температуры (RTS), HUB 4, HUB 10, MATE, MATE2	
Языки меню	английский и испанский	

* При повышении температуры свыше допустимых пределов FLEXmax автоматически ограничивает ток.

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)	
	FLEXmax 80	FLEXmax 60
12 В	1250 Вт	800 Вт
24 В	2500 Вт	1600 Вт
36 В	3750 Вт	2400 Вт
48 В	5000 Вт	3200 Вт
60 В	6250 Вт	4000 Вт

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

При выборе типонаминала солнечной батареи рекомендуется, чтобы ее номинальное напряжение было выше номинального напряжения аккумулятора. Ниже приводится перечень рекомендованных типонаминалов 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 (низшая температура менее -15° C [5° F]) или 72 В (низшая температура более -15° C [5° F])

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

Например:

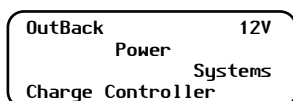
Солнечная батарея номинальным напряжением 36 В пост. тока для зарядки аккумулятора номинальным напряжением 12 В при расстоянии от солнечной батареи до контроллера зарядки около 70 футов или более.

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, FLEXmax не может повысить мощность солнечной батареи.

Стандартные настройки и стандартные настройки для Австралии

В исполнении для Австралии FLEXmax имеет несколько стандартных настроек, которые отличаются от стандартных настроек в стандартном исполнении. Однако различий в характеристиках и КПД эти два исполнения не имеют. Стандартное исполнение и исполнение для Австралии можно идентифицировать следующим образом:

Экран включения в стандартном исполнении



Экран включения в австралийском исполнении

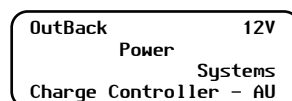


Рисунок 69 Стандартные настройки и стандартные настройки для Австралии

Таблица 5 Стандартные настройки и стандартные настройки для Австралии

Настройки	Стандартное исполнение		Австралийское исполнение	
	Абсорбция	Плавающий	Абсорбция	Плавающий
Зарядное устройство				
12 В	4,4 В	13,6 В	14,4 В	13,8 В
24 В	28,8 В	27,2 В	28,8 В	27,6 В
36 В	43,2 В	40,8 В	43,2 В	41,4 В
48 В	57,6 В	54,4 В	57,6 В	55,2 В
60 В	72,0 В	68,0 В	72,0 В	69,0 В
Дозарядка	Напряжение дозарядки		Напряжение дозарядки	
12 В	14,4 В		14,7 В	
24 В	28,8 В		29,4 В	
36 В	43,2 В		44,1 В	
48 В	57,6 В		58,8 В	
60 В	72,0 В		73,5 В	
Время дозарядки	01 час		03 часа	

Таблица длин кабелей

Для выполнения требований NEC (Северная Америка) наибольшая солнечная батарея, которую можно подключать к FLEXmax 80, должна иметь номинальный ток короткого замыкания 64 А или менее, а FLEXmax 60–48 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 понадобиться 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.

FLEXmax 60 и FLEXmax 80

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

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

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

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

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

Таблица 8 Солнечная батарея 36 В (Vmp48 В)²

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

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

* NA = North America only.

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

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

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

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

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

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

FLEXmax 80

FLEXmax 80 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 OutBack Power (OBB-XX) 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

FLEXmax60

MX60 имеет предельный выходной ток 60 А (по умолчанию) и рассчитан на непрерывную работу при токе 60 А в зависимости от номинального напряжения солнечной батареи и номинального тока аккумулятора. 80-процентное снижение номинального тока, требуемое NEC* для предохранителей, проводников и большинства автоматических выключателей, не применяется.

MX60 представляет собой преобразователь зарядки постоянным током и не может поднимать выходной ток, если пиковое напряжение в точке максимальной мощности равно или меньше напряжения аккумулятора, как это может происходить в жаркие дни в системах с солнечными батареями напряжением 24 В и системой аккумуляторов напряжением 24 В или с солнечными батареями напряжением 48 В и системой аккумуляторов напряжением 48 В.

Для выполнения требований NEC (NEC 310.15, 690.8, 9) выходной проводник должен быть способен при любых поправках на температуру и заполненность трубки пропускать ток 75 А. Как правило, это означает, что выходные проводники должны иметь калибр 5.83 мм (6 AWG), но если нужно вводить поправки на температуру и/или заполненность трубки, могут понадобиться и большие сечения. Если выходной проводник рассчитан на ток 75 А (непрерывный выходной ток x 1,25), для обеспечения необходимого согласно правилам разъединения и защиты выходной цепи от перегрузки при постоянной нагрузке 60 А можно применить автоматический выключатель OVB-60 фирмы OutBack.

Выходной ток солнечной батареи, подаваемый на вход MX60, может составлять 60 А, но в силу ограничения 60 А при таких токах возможно очень малое усиление по току или отслеживание точки максимальной мощности. Кроме того, в ясные солнечные дни входной ток может превышать 60 А, и вся избыточная мощность будет потеряна. Сечение и нагрузочная способность входных проводников следует выбирать в расчете на превышение тока короткого замыкания солнечной батареи в 1,56 раза. Любой разъединитель или автоматический выключатель, подключаемый к входным проводникам, также должен быть рассчитан на превышение тока короткого замыкания солнечной батареи в 1,56 раза, если автоматический выключатель на рассчитан на полную нагрузку в своем корпусе. В последнем случае автоматический выключатель можно рассчитывать на ток, превышающий ток короткого замыкания солнечной батареи в 1,25 раза. Автоматические выключатели OutBack OVB-XX рассчитаны на непрерывный режим эксплуатации.

Для выполнения требований NEC и с учетом номинального выходного тока MX60 60 А, наибольшая солнечная батарея, к которой его можно подключать, должна иметь номинальный ток короткого замыкания 48 А. Этот соответствует требованиям NEC и позволяет MX60 отслеживать точку максимальной мощности. В следующих таблицах показана максимальная длина медных кабелей различных калибров от солнечной батареи до MX60, которая обеспечивает максимальное падение напряжения 1,5%. Могут понадобиться поправки на температуру и степень заполненности трубки.

*Когда правила NEC не применимы, см. требования местных правил.

Отсек подключения

Клеммы и отсек подключения контроллеров зарядки FLEXmax полностью соответствует всем требованиям NEC и UL. *Нижеследующее резюме актуально для систем, устанавливаемых в Северной Америке, где установки должны соответствовать требованиям NEC и UL.*

Рекомендуемые типоразмеры проводников и автоматических выключателей

Номинальный выходной ток 80 А

Если номинальный выходной ток FLEXmax 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 Рисунке 70.

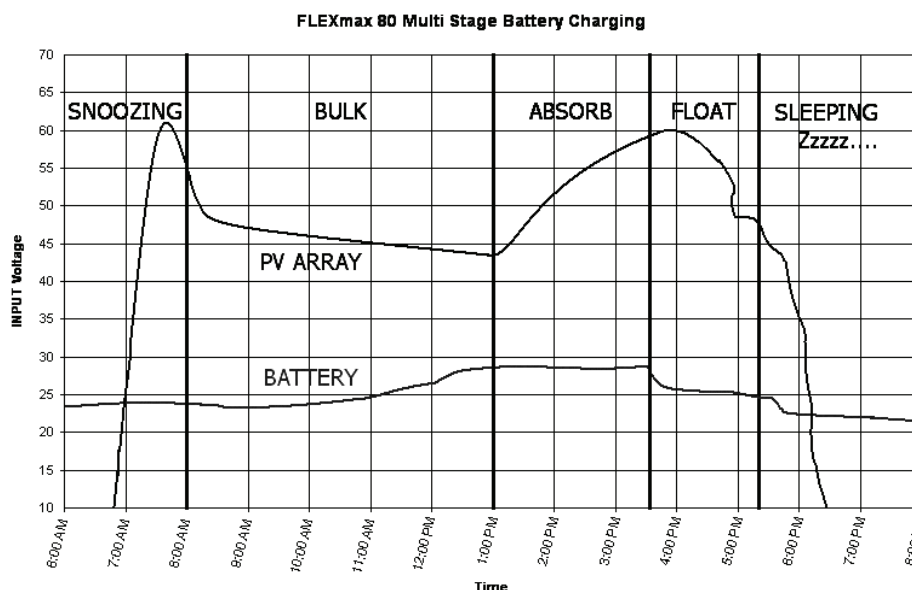


Рисунок 70 Многоэтапная зарядка аккумуляторов контроллером FLEXmax 80



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 уставок напряжения для зарядки в режимах *Absorb* и *Float**. Режим Bulk продолжается, пока не будет достигнута уставка 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 исчерпания предельного времени абсорбции 2 часа (по умолчанию). Например, если цикл Bulk до достижения уставки 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 на возвращается в режим Bulk, если напряжение снизится ниже уставки *Float**. На экране отображается сообщение FMPPT (режим плавающей зарядки с отслеживанием точки максимальной мощности). Однако эта стадия зарядки аккумулятора продолжается вплоть до достижения уставки напряжения *Float*.

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

Уставка напряжения с коррекцией по температуре

На процесс зарядки влияет температура аккумулятора: во избежание перезарядки аккумуляторов, при повышенной температуре окружающей среды уставки регулирования (*Absorb* и *Float*) следует снижать. В условиях пониженной температуры уставки 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 уставки регулирования напряжения *Absorb* и *Float* рекомендованным изготовителем аккумуляторов зарядным напряжениям.

Система без компенсации по температуре аккумуляторов

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

Таблица 13 Уставки регулирования напряжения абсорбции и плавающей зарядки

Ожидаемая температура	Настройка уставки	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 уставкам *Absorb* и *Float* в меню *Charger* используется удаленный датчик температуры (RTS). По вопросу настройки верхнего и нижнего пределов компенсации зарядного напряжения аккумуляторов см. стр. 56 настоящего руководства.

Компенсация температуры аккумулятора с другими уклонами

Во FLEXmax используется уклон компенсации 5 мВ на ячейку на градус Цельсия, которого требует UL. Что касается других уклонов, можно подобрать другое напряжение аккумулятора и изменить уставки 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 уставки напряжения *Float*.
- При повышении напряжения повышать следует сначала уставку *Absorb*, а потом уставку *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 уставки зарядного устройства аккумулятора

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

Таблица 15 Уставки зарядного устройства аккумуляторов на основании системного напряжения

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

ПРИМЕЧАНИЕ: При зарядке негерметичных аккумуляторов можно использовать более высокие уставки, 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

после зарядки), 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

Системы с микро-ГЭС и топливными элементами

FLEXmax предназначен для работы с солнечными батареями. Хотя он способен работать с микро-ГЭС и топливными элементами, OutBack Power Systems может предложить лишь ограниченную поддержку для таких систем, т.к. характеристики микро-ГЭС и топливных элементов слишком разнообразны. При использовании в системах с микро-ГЭС и топливными элементами гарантия на FLEXmax поддерживается только при условии одобрения изготовителя и модели турбины компанией OutBack Power Systems. Прежде чем использовать FLEXmax в этих системах, обратитесь сначала к следующим производителям или к компании OutBack Power Systems:

- Alternative Power & Machine
(541) 476-8916
www.apmhydro.com
- Energy System & Design
(506) 433-3151
www.microhydropower.com



ВАЖНО:

Контроллер зарядки FLEXmax несовместим с системами на основе ветроэнергетических установок, и компания OutBack не распространяет гарантию на такие системы.

Оптимизация характеристик систем с микро-ГЭС и топливными элементами

Системы на микро-ГЭС и топливных элементах отличаются от систем на солнечных батареях, в которых напряжение холостого хода V_{oc} сильнее изменяется в зависимости от погоды и времени суток. В системе на солнечных батареях точка максимальной мощности обычно находится в пределах от 50 до 90% V_{oc} . В системе на микро-ГЭС или топливных элементах точка максимальной мощности обычно лежит вне этих пределов.

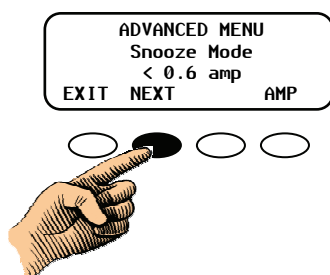
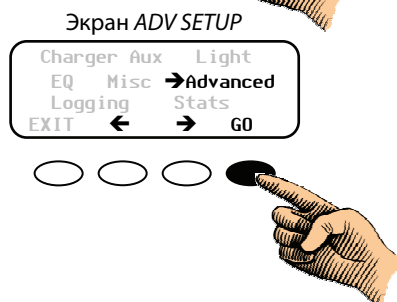
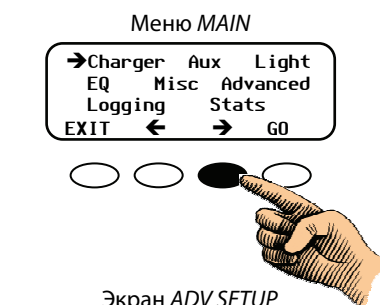
FLEXmax позволяет экспериментировать и отыскивать более подходящие уставки с целью поиска напряжения максимальной мощности с помощью режима *U-Pick* (выбор напряжения). Иначе режим *Auto Track* начинает отслеживать V_{oc} и опускает напряжение до достижения оптимальной доли входного напряжения, которая и представляет собой напряжение максимальной мощности..

Если выбран режим *U-Pick % Voc*, точка максимальной мощности рассчитывается независимо от того, какое значение записано в *Park Mpp*, даже если это значение не является оптимальным для определения напряжения в точке максимальной мощности. Поэтому OutBack обычно рекомендует оставлять систему в режиме *Auto Sweep*.

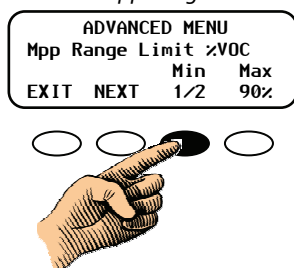
Предел диапазона максимальной мощности, % (только в режиме автоматического отслеживания)

FLEXmax осуществляет поиск напряжения точки максимальной мощности, отслеживая входное напряжение вплоть до половины *Voc* (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 состояние FULL, это позволяет FLEXmax отслеживать входное напряжение ближе к напряжению аккумулятора, а не от половины (50%) *Voc*.

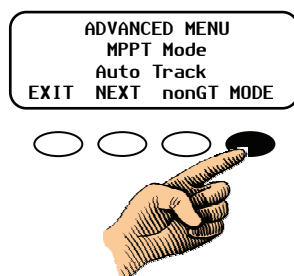
Такая настройка влияет только на первоначальное отслеживание в начале дня и на все последующие отслеживания, начатые функцией *Auto-Restart* или при любом принудительном запуске FLEXmax.



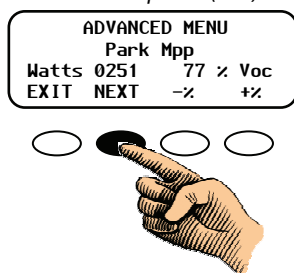
Режим Mpp Range Limit %



MPPT Mode (Auto Track)



Режим U-pick% (Voc)



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

Замечания по применению

Настройки для OutBack Power System GTFX/GVFX с подключением к сети

В инверторе/зарядном устройстве серии GTFX/GVFX следует с помощью расширенного меню настроить FLEXmax, HUB и MATE на работу FLEXmax в режиме привязки к сети. Режим GT позволяет GTFX/GVFX управлять настройкой плавающего режима FLEXmax, в результате чего контроллер всегда поддерживает напряжение аккумулятора выше напряжения экспорта GTFX/GVFX.

Система с подключением к сети (инверторы/зарядные устройства сторонних производителей)

При продаже электроэнергии в сеть поддерживайте напряжение Sell/Float ниже напряжения плавающего режима FLEXmax. Соответствующие значения:

- разность напряжений 0,5 В для системы с аккумуляторами напряжением 24 В или
- 1,0 В для системы с аккумуляторами напряжением 48 В.

Системы с положительным заземлением

В системах связи часто используется система с положительным заземлением. FLEXmax переключает положительный полюс (+) солнечной батареи и аккумулятора. Не соединяйте их.

Если это разрешено правилами, заземляйте в таком случае ТОЛЬКО положительный проводник аккумулятора. **Не соединяйте положительный проводник аккумулятора FLEXmax (+) со входом солнечной батареи (+) во время работы FLEXmax.**

OutBack HUB не рекомендуется использовать в системах с положительным заземлением.

Графики зависимости КПД контроллера зарядки от входной мощности

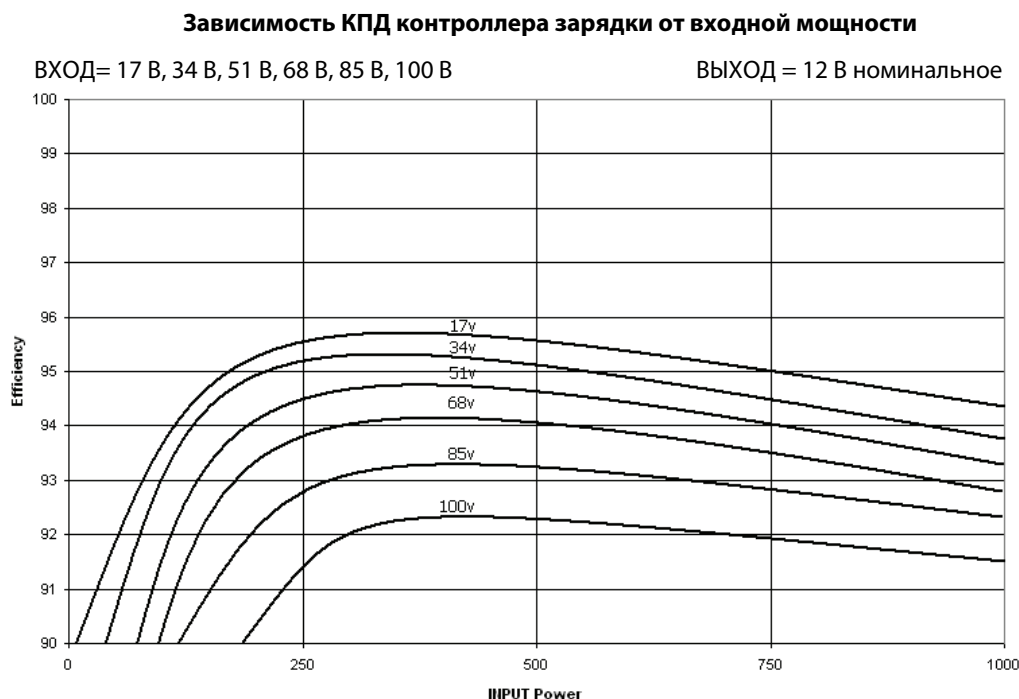


Рисунок 72 График КПД для системы с аккумуляторами напряжением 12 В

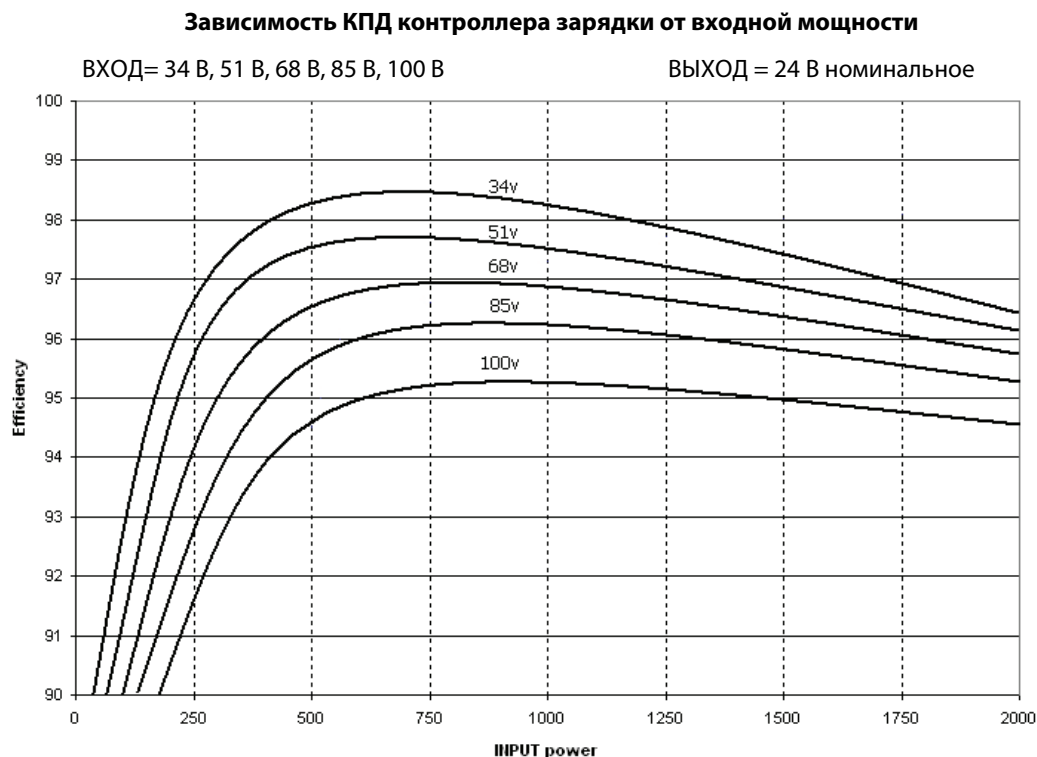


Рисунок 73 График КПД для системы с аккумуляторами напряжением 24 В

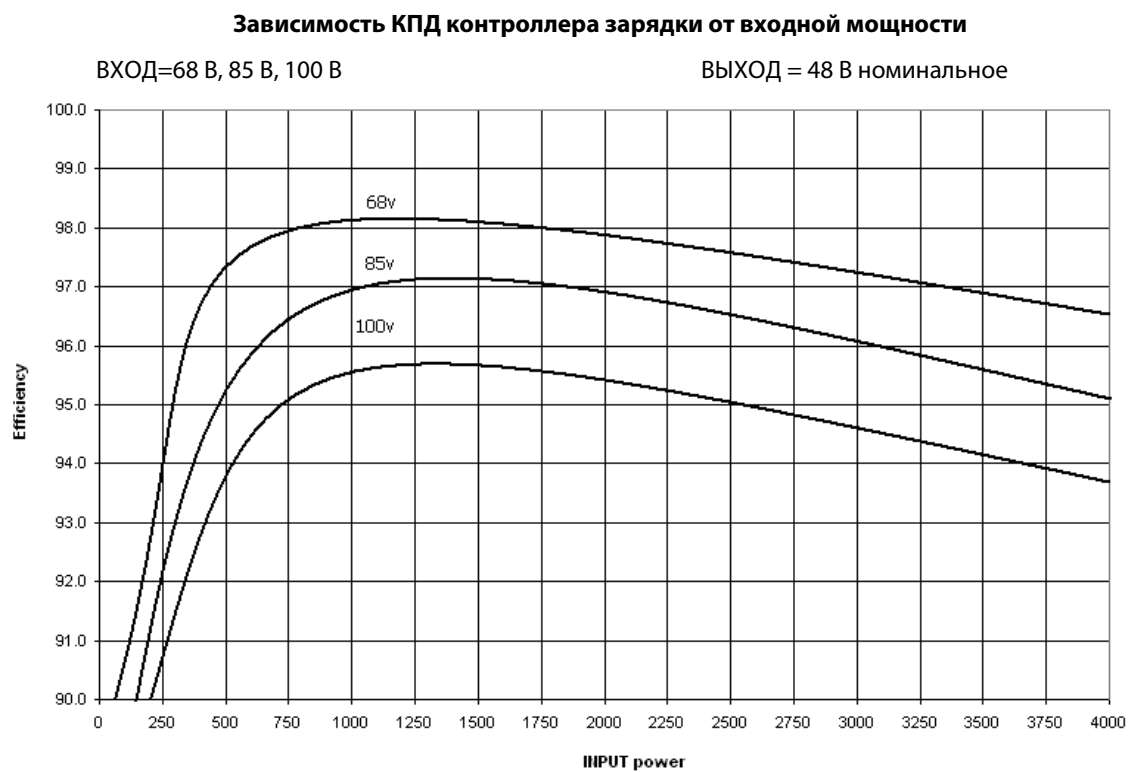


Рисунок 74 График КПД для системы с аккумуляторами напряжением 48 В

Декларация соответствия ЕС

Согласно Руководства 22 ИСО/МЭК и EN 45014

Тип изделия: контроллер зарядки на основе солнечной батареи
Номер модели изделия: FM80 и MX60

Данное изделие соответствует следующим директивам ЕС:

- **89/336/ЕЕС Электромагнитная совместимость**, "Директива Совета от 3 мая 1989 г. О сближении законодательства стран-членов в области электромагнитной совместимости".
- **73/23/ЕЕС Директива о низковольтном оборудовании**, "Директива Совета от 19 февраля 1973 г. о гармонизации законодательства стран-членов в области электрического оборудования для использования в определенных пределах напряжения".

Настоящим подтверждаем соответствие вышеназванных изделий этим директивам и следующим существенным требованиям:

- Безопасность и помехоустойчивость
 - ~ EN 61000-6-3 (2001), EN 61000-6-1 (2001), EN 60335-1 Зарядные устройства аккумуляторов
 - ~ EN 60335-2-29 Зарядные устройства аккумуляторов

Вся связанная с ними техническая документация содержится в конструкторском отделе компании OutBack Power Systems Inc., г. Арлингтон, штат Вашингтон, США.

Будучи производителем, мы с полной ответственностью заявляем, что вышеупомянутое изделие соответствует вышеупомянутым директивам.

Сведения о системе пользователя

Дата приобретения:	
Поставщик:	
Дата установки:	
Установщик:	
Контактные данные установщика:	
Серийный номер контроллера зарядки:	
Напряжение аккумулятора:	
Напряжение солнечной батареи:	
Тип модуля и изготовитель солнечной батареи:	
Мощность солнечной батареи:	
ПРИМЕЧАНИЯ:	



Регистрация изделия

Приобретение изделия OutBack Power Systems является важным капиталовложением. Регистрация наших изделий поможет нам поддерживать ожидаемый уровень характеристик, качества и надежности.

Уделите время, чтобы зарегистрировать изделие и предоставить нам некоторые важные данные.

Имя:		Электронная почта:	
Адрес:		Продавец:	
Город:		Установщик:	
Штат:		Дата приобретения:	
Почтовый индекс:		№ модели:	

Отметьте все действительные пункты:

☐ Установка без подключения к сети	☐ Расположение в Северной Америке
☐ Сетевая (подключенная к муниципальной сети) установка	☐ Другое расположение:
☐ Установка в жилом доме	
☐ Установка на предприятии	
☐ Емкость банка аккумуляторов	Тип аккумуляторов:
☐ Размер солнечной батареи	
☐ Тип генератора	

Вырежьте эту страницу из руководства и пришлите по адресу:

OutBack Power Systems
Внимание: Регистрация изделия
19009 62nd Avenue NE
Arlington, WA США

Применение расширенной гарантии (только для США и Канады)

Компания OutBack Power Systems предлагаем дополнительно продолжить стандартный двухлетний срок ограниченной гарантии еще на три года. Для нижеперечисленных продуктов возможно приобретение расширенной гарантии. Это позволяет продлить гарантию на инвертор с подключением к сети до пяти лет в штатах Калифорния и Массачусетс, США.

- Инвертор серии FX
- Контроллер зарядки
- MATE
- Hub 4
- Hub 10



Гарантия

Ограниченная гарантия на изделия FLEXmax на пять лет

Компания OutBack Power Systems, Inc. (далее "OutBack") предоставляет ограниченную гарантию сроком на пять (5) лет (далее "Гарантия") на дефекты материалов и исполнения на свои изделия FLEXmax (далее "Изделие") при установке в стационарных системах в пределах США и Канады.

Срок настоящей Гарантии начинается в день изготовления или в день первоначального приобретения в зависимости от того, какое событие произойдет позже. Названные даты указаны в регистрационной карте гарантии, поданной в OutBack. Гарантия относится к первоначальному покупателю изделия OutBack и может передаваться только в случае продолжения эксплуатации в месте первоначального применения. Эта гарантия не распространяется на какое-либо изделие или часть изделия, которые были модифицированы или повреждены вследствие:

- установки или снятия;
- изменения конструкции или разборки;
- обычного износа;
- несчастного случая либо неправильной эксплуатации;
- коррозии;
- попадания молнии;
- ремонта или обслуживания не в уполномоченной ремонтной мастерской;
- эксплуатации или монтажа, противоречащего инструкции изготовителя;
- пожара, затопления или стихийных бедствий;
- доставки или транспортировки;
- случайного или неслучайного ущерба, вызванного другими компонентами электроэнергетической системы;
- для любого изделия, серийный номер которого был изменен, стерт или удален, или
- в любом другом случае, непредусмотренном компанией OutBack.

Ответственность OutBack за любое неисправное Изделие или его часть ограничивается ремонтом или заменой этого Изделия, на усмотрение OutBack. OutBack не предоставляет гарантии на работы, выполненные каким-либо лицом или предприятием, устанавливающим Изделия OutBack. Настоящая Гарантия не покрывает затрат на установку, демонтаж, доставку (кроме нижеописанных случаев) или повторную установку Изделий или их частей.

НАСТОЯЩАЯ ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ГАРАНТИЕЙ, КОТОРАЯ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА ИЗДЕЛИЯ КОМПАНИИ OUTBACK. OUTBACK ЯВНЫМ ОБРАЗОМ ОТКАЗЫВАЕТСЯ ОТ ЛЮБЫХ ДРУГИХ ЯВНЫХ ИЛИ НЕЯВНЫХ ГАРАНТИЙ НА СВОИ ИЗДЕЛИЯ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ЛЮБЫМИ НЕЯВНЫМИ ГАРАНТИЯМИ КОММЕРЧЕСКОЙ ПРИГОДНОСТИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ К ПРИМЕНЕНИЮ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ЗАДАЧИ. OUTBACK ТАКЖЕ ЯВНО ОГРАНИЧИВАЕТ СВОЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ОБЯЗАТЕЛЬСТВОМ ОТРЕМОНТИРОВАТЬ ИЛИ ЗАМЕНИТЬ ИЗДЕЛИЕ В СЛУЧАЕ ЕГО ДЕФЕКТА СОГЛАСНО УСЛОВИЯМ ОГРАНИЧЕННОЙ ГАРАНТИИ, И ИСКЛЮЧАЕТ ВСЯКУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА СЛУЧАЙНЫЙ ЛИБО ОБУСЛОВЛЕННЫЙ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ, ЛЮБУЮ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НЕРАБОТОСПОСОБНОСТЬ ИЗДЕЛИЙ, ПОТЕРЮ ДОХОДОВ ИЛИ ПРИБЫЛЕЙ, ДАЖЕ ЕСЛИ ОНА БЫЛА ПРЕДУПРЕЖДЕНА О ТАКИХ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОТЕРЯХ. ЕСЛИ ВЫ ЯВЛЯЕТЕСЬ ЗАКАЗЧИКОМ, ЗАКУПИВШИМ НАШЕ ИЗДЕЛИЕ В СТРАНЕ-ЧЛЕНЕ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА, ВЫ МОЖЕТЕ ИМЕТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАКОННЫЕ ПРАВА СОГЛАСНО ДИРЕКТИВЕ 1999/44/ЕС. В РАЗНЫХ СТРАНАХ-ЧЛЕНАХ ЕС ЭТИ ПРАВА МОГУТ РАЗЛИЧАТЬСЯ. НЕКОТОРЫЕ ГОСУДАРСТВА (ИЛИ ЮРИСДИКЦИИ) МОГУТ ЗАПРЕЩАТЬ ДЕЛАТЬ ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ ГАРАНТИЙ ИЛИ УЩЕРБОВ; В ТАКОМ СЛУЧАЕ УПОМЯНУТЫЕ ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЛИ ОГРАНИЧЕНИЯ МОГУТ К ВАМ НЕ ОТНОСИТЬСЯ.

Как подать гарантийную претензию

На протяжении гарантийного срока, начиная с даты счета-фактуры, OutBack Power Systems обязуется ремонтировать или заменять изделия, охватываемые данной ограниченной гарантией, которые будут возвращаться на предприятия OutBack Power Systems либо предприятия, уполномоченные OutBack Power Systems, или же ремонтироваться на месте лицом, уполномоченным OutBack Power Systems.



ВАЖНО:

Полное описание Гарантии см. на предыдущей странице.

Как обратиться в компанию OutBack

Чтобы обратиться за гарантийным обслуживанием, обратитесь в службу технической поддержки компании OutBack Technical Support по телефону **(360) 435.6030** или непосредственно **(360) 618.4363** либо по адресу support@outbackpower.com. Чтобы обеспечить гарантийное покрытие, это обращение должно произойти в действительный гарантийный срок. Если требуется обслуживание, представитель OutBack по технической поддержке выдаст номер авторизации возвращаемых материалов (RMA).

Поиск и устранение неисправностей

В случае отказа изделия заказчику потребуется сотрудничать с представителем по технической поддержке для выполнения необходимого поиска и устранения неисправностей. Этот шаг необходимо выполнить, прежде чем можно будет осуществить возврат. Поиск и устранение неисправностей требует присутствия на месте расположения Изделия квалифицированного специалиста с качественным вольтметром, способным измерять как постоянный, так и переменный ток. Представитель OutBack попросит сообщить показания вольтметра, передать сообщения изделия об ошибках и прочую информацию. Множество проблем можно решить на месте. Если заказчик не желает или не способен предоставить эти показания (или не желает/не способен посетить место установки), а возвращенное Изделие окажется исправным, OutBack может взыскать дополнительную оплату труда и транспортных расходов в сумме до 180.00 долларов США.

Авторизация возвращаемых материалов (RMA)

Для запроса на получения номера RMA требуются все следующие сведения:

1. модель и серийный номер изделия;
2. документа, подтверждающий покупку, в виде копии оригинального счета-фактуры на Изделие или квитанции с указанием номера модели и серийного номера Изделия;
3. описание проблемы и
4. адрес доставки отремонтированного или замененного оборудования.

Получив эти сведения, представитель OutBack может выдать номер RMA.

Возврат Изделия компании OutBack

Получив номер RMA, заказчик должен упаковать предназначенное для возврата Изделие (Изделия) вместе с копией оригинального счета-фактуры и гарантийного свидетельства, в оригинальный транспортный ящик (ящики) Изделия или упаковку, которая обеспечивает достаточный или соответствующий уровень защиты. Номер RMS следует написать на внешней стенке упаковки, где он будет четко заметен.

Изделие (изделия) должно быть доставлено на компанию OutBack Power Systems в оригинальной или равноценной упаковке по следующему адресу:

OutBack Power Systems
RMA № _____
6115 192nd Street NE
Arlington, WA 98223 США

Заказчик обязан застраховать доставку или принять на себя риск утери или повреждения во время доставки. Если для возврата Изделия требуется транспортный ящик, OutBack по требованию вышлет транспортный ящик.



ВАЖНО:

OutBack не несет ответственности за транспортные повреждения, вызванные неправильной упаковкой Изделий за ремонт, необходимый вследствие таких повреждений или затраты на такой ремонт.

Если, получив Изделие, OutBack определяет, что Изделие или его часть неисправны, и данная неисправность охватывается данной Гарантией, тогда и только тогда OutBack пересылает отремонтированное или замененное Изделие, не срочно, покупателю с предварительной оплатой фрахта, выбрав перевозчика по своему усмотрению.

Если Изделие откажет в течение девяноста (90) или менее дней со дня первоначальной покупки, OutBack заменит его новым Изделием. Если Изделие откажет по прошествии девяноста (90) дней вплоть до истечения гарантийного срока, OutBack либо отремонтирует и вернет Изделие, либо доставит замену Изделия, по своему усмотрению. Судя по возрасту и модели Изделия, OutBack определит, подлежит ли Изделие ремонту или замене. Судя по возрасту и модели Изделия, OutBack организует его ремонт или замену.

В случаях, когда дилер или дистрибьютор OutBack заменит новым Изделие по окончании девяноста (90) дней со дня приобретения, OutBack НЕ предоставит этому дилеру или дистрибьютору новое Изделие, если только замена этого Изделия не была заранее санкционирована компанией OutBack.

Изделия, не покрытые Гарантией

Если Изделие не покрыто Гарантией, OutBack отремонтирует его за плату. В качестве альтернативы, OutBack по требованию заранее вышлет запасные части за плату.

Если для возврата Изделия, не покрываемого Гарантией, необходим транспортный ящик, OutBack по требованию вышлет транспортный ящик. Заказчик обязуется оплатить компании OutBack транспортные расходы.

Гарантийный период на любое отремонтированное или замененное Изделие или деталь Изделия составляет девяносто (90) дней со дня отправки компанией OutBack, либо остаток первоначального гарантийного срока, в зависимости от того, какой срок больше.

Настоящая Гарантия недействительна для любого Изделия, которое изменено заказчиком без разрешения OutBack. Изделие, Гарантия на которое аннулирована, будет обслуживаться таким же образом, что и Изделие с истекшим сроком гарантии.

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной

.



Содержание

Е	
EQ – Battery Equalize	48

R

RMA	86
-----------	----

В

Важные указания по безопасности	1
Введение.....	13
Включение	23
Возврат Изделия компании OutBack.....	107
Вход в главное меню.....	30
Выбор сечения проводников и номинального тока автоматических выключателей.....	92

Г

Гарантия.....	2, 105
RMA	106
Как подать гарантийную претензию.....	106
Сроки и условия	105

Д

Декларация соответствия ЕС	102
Доступ к расширенным меню.....	71

З

Замечания по применению	100
-------------------------------	-----

И

Используемые обозначения	1
Используемые термины и сокращения	2
Итоговые экраны.....	65

К

Карта главного меню	31
Карта расширенного меню настройки.....	77
Компенсация температуры аккумулятора с другими уклонами.....	96
Контактные данные	2
Контроллер зарядки Экраны Status.....	66

Л

Личная безопасность.....	3
--------------------------	---

М

Максимальная мощность солнечной батареи на входе контроллера зарядки	14
Максимальное напряжение холостого хода	17
Меню контроллера зарядки	
ADVANCED.....	73
AUX	75
Меню CHGR	72
Меню EQ	74
Меню расширенной настройки.....	71
Микропрограммное обеспечение	13
Многоэтапная зарядка аккумулятора	94

Н

Напряжение аккумуляторов и состояние зарядки ..	96
Настройка режима работы вспомогательного выхода	33
Номер детали	2

О

Общие правила техники безопасности.....	2
Определение сечений проводников	17
Определения	2
Оптимизация характеристик систем с микро-ГЭС и топливными элементами	97
Отсек подключения	19, 93

П

Параметры проводников и автоматических выключателей	
FLEXmax 60	18
FLEXmax 80	18
Перезагрузка системы	85
Повторная зарядка с использованием солнечной батареи	30
Погодные условия.....	17
Поиск и устранение неисправностей	83, 106
Поиск и устранение основных неисправностей.....	83
Программирование режимов выхода AUX	35

Р

Расширенное меню	53
Stats	62

Автоматический перезапуск	59
Восстановить стандартные параметры	60
Вывод журнала	61
Калибровка Vbatt	58
Компенсация RTS	58
Напряжение повторной зарядки постоянным током	57
Полярность выхода Aux	59
Предельные значения времени абсорбции	56
Режим MPPT	54
Режим пробуждения	54
Режим сна	53
Регистрация	103
Режим PV Trigger	36
Режим вентилятора	35
Режим ночного освещения	38
Режим отклонения	40
Режим отклонения с помощью реле	40
Режим отклонения с помощью твердотельного реле	42
Режим отключения разряженного аккумулятора	45
Режим плавающей зарядки	39
Режим подсветки	48
Режим сигнализации неисправности	37
Режимы выхода AUX	33
Diversion Relay	34
Diversion Solid St	34
Error Output	33
Float	33
Low Batt Disconnect	34
Night Light	33
PV Trigger	33
Remote	34
Vent Fan	33
Режимы работы	
BatTmpErr	26
BatTooHot	26
EQ 0	
00 26	
EQ Done	26
EX Absorbe	26
SysError	28
Zzzzz	28
Абсорбция	28
Абсорбция	26
Автоматический перезапуск	26
Высокое напряжение Voc	27
Дежурный режим	28
Зарядка постоянным током с отслеживанием точки максимальной мощности	27
Заряжено	26
Калибровка	28
Малое освещение / Режим сна	27
Новое напряжение Voc	27
Обрыв нагрузки	28
Перегрузка по току	27
Плавающая зарядка	27
Пробуждение	28
Режим GT	27
Режим плавающей точки максимальной мощности	27
Слежение	28
Режимы работы	26
Рекомендуемые типоразмеры проводников и автоматических выключателей	93

Рекомендуемые уставки зарядного устройства аккумулятора	96
Ресурсы	86

С

Сведения о переработке отходов	5
Earth 911	5
EuroRecycle.net	6
OurEarth.org	5
PETCORE.Org Recycling	6
Агентство защиты окружающей среды	5
Министерство природных ресурсов Канады	6
Национальный институт переработки отходов, Мексика	6
Служба утилизации отходов, Канада	6
Сохраним красоту Америки	5
Сведения о системе пользователя	102
Система без компенсации по температуре аккумуляторов	95
Системы с микро-ГЭС и топливными элементами	97
Ссылки на нормативные акты	5
Стандартные настройки и стандартные настройки для Австралии	89
Стандарты и требования	15
Схема меню	
SETUP ADVANCED PG1	77
Схема меню	
CC STATUS	76
Схема меню	
SETUP ADVANCED PG2	78
Схема меню	
Итоговые экраны	79
Схема меню	
CC STATUS	80
Схема меню	
SETUP ADVANCED PG1	81
Схема меню	
SETUP ADVANCED PG2	82
Схема меню STATUS	76
Схема меню итоговых экранов	65
Схемы меню	79

Т

Таблица длин кабелей	89
Техника безопасности при работе с аккумуляторными батареями	4
Техника безопасности при работе с солнечными батареями	4
Техника безопасности при эксплуатации инвертора	3
Технические характеристики	87
Механические	87
Типовое руководство по выбору номинальной мощности солнечной батареи	88

У

Удаленный режим	47
Уставка напряжения с коррекцией по температуре	95
Установка	15
Установка контроллера зарядки	16

Ф

Функции	13, 14
---------------	--------

Ц

Целевая группа читателей	1
--------------------------------	---

Э

Экран Misc	51
Экран Status (состояние)	25

Экран итогов дня	29
Экран настройки зарядного устройства	32
Экраны MATE	65
Экраны Status	
Экраны LOG.....	69
Экраны METER.....	67
Экраны MODE	66
Экраны SETPT	68
Экраны STAT	70
Эксплуатация	23

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.

Данная страница преднамеренно оставлена незаполненной.



Северная Америка
19009 62nd Avenue NE
Arlington, WA США
1.360.435.6030

Европейское
представительство:
Barcelona, Испания
34.93.654.9568