

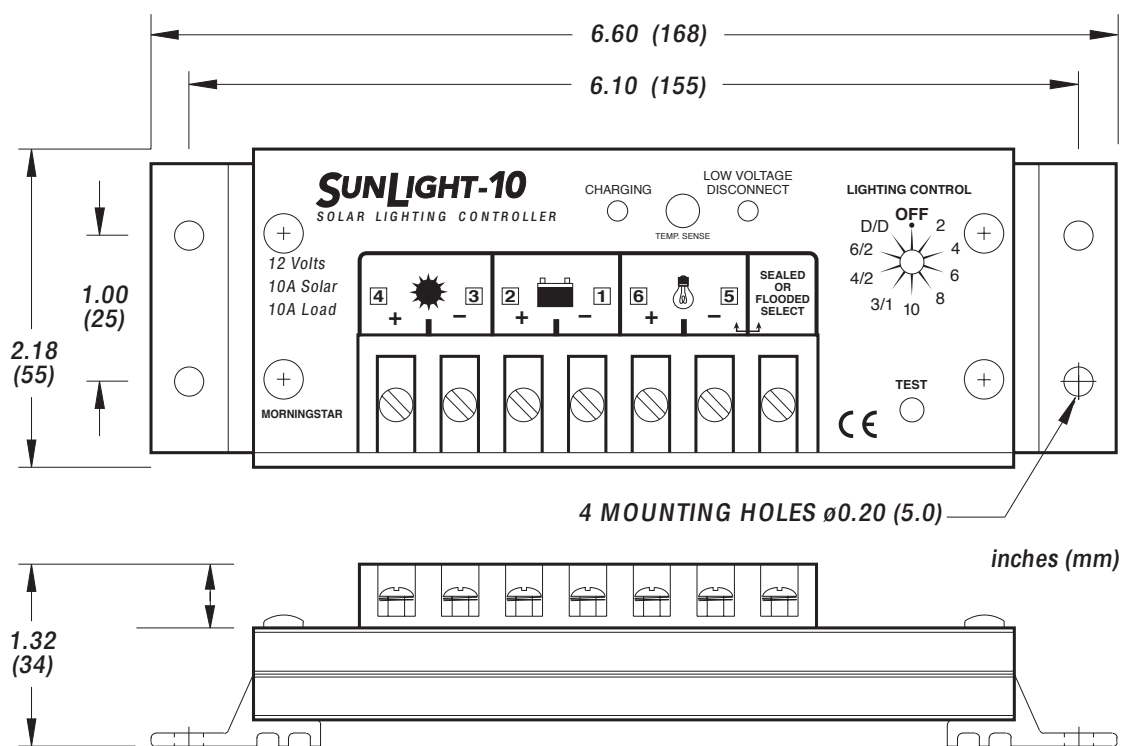
Контроллер заряда Morningstar SunLight

Руководство по эксплуатации

Техническая спецификация

		SL-10	SL-20	24 Volt	
Номинальное напряжение (В)	System Voltage	12	12	24	V
Максимальное напряжение (В)	Maximum Voltage	30	30	50	V
Рабочая сила тока (А)	Rated Solar Input	10	20	n/a	A
Ток короткого замыкания (А)	PV Short Circuit Rating	12.5	25	n/a	A
Ток нагрузки (А)	Rated Load	10	20	n/a	A
Макс. Время 25% перегрузки	25% Current Overload	5	5	n/a	minutes
Напряжение заряда:	Regulation Voltage:				
– Закрытые АКБ	Sealed PWM	14.1	14.1	28.2	V
– Открытые АКБ	Flooded PWM	14.4	14.4	28.8	V
Напр. отключения нагр. (В)	LVD	11.7	11.7	23.4	V
Напр. включения нагр. (В)	LVD Reconnect	12.8	12.8	25.6	V
Темп. компенсация (мВ/С)	Temp Compensation	–27	–27	–54	mV/°C
Собственное потребление (мА)	Self-consumption	8	8	9	mA
Рабочая температура	Ambient Temp Range	–40 to 60	–40 to 60	–40 to 60	°C

Размеры (мм в скобках)



1.0 Общая информация

Благодарим Вас за выбор контроллера Morningstar SunLight. Данный контроллер имеет передовой дизайн и использует микропроцессорное управление для точной и полностью автоматической работы. Примененный алгоритм заряда PWM способствует увеличению срока службы АКБ.

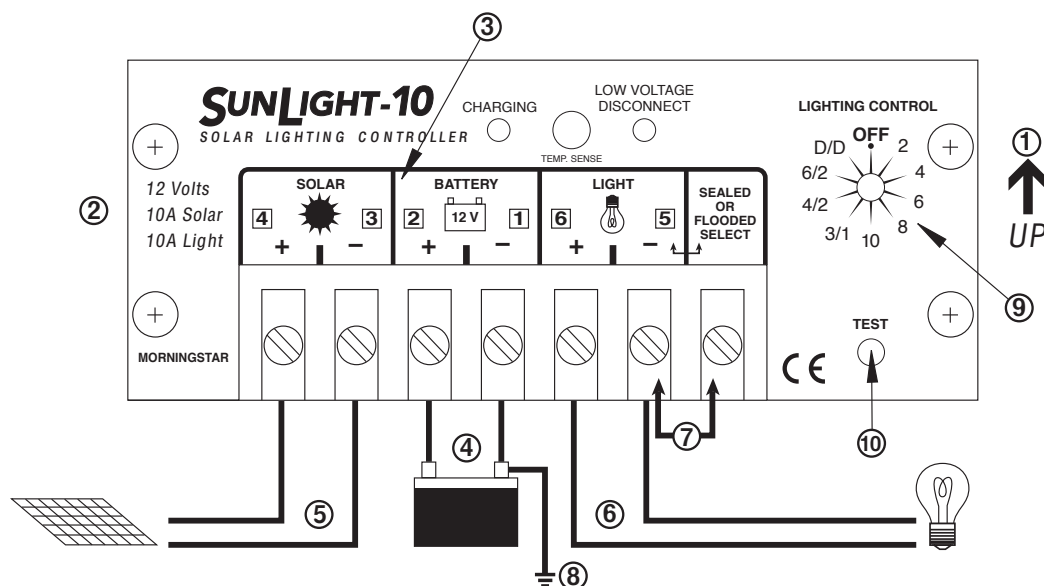
Контроллер SunLight используется для регулирования заряда аккумуляторной батареи при использовании энергии от солнечных панелей. К контроллеру может подключаться нагрузка, например, лампы ночного освещения, которые могут включаться таймером контроллера автоматически в зависимости от времени суток и выбранной программы. Таймер контроллера самонастраиваемый и использует дневной свет для определения времени суток.

2.0 Инструкции по безопасности

- Сохраните данное руководство, оно может пригодиться в будущем.
- Будьте предельно осторожными при работе с АКБ. Свинцово-кислотные АКБ могут выделять взрывоопасный гремучий газ. Короткое замыкание терминалов АКБ генерирует большую силу тока, и это может быть опасным для жизни.
- Используйте напряжение подключаемых АКБ в соответствии с номиналом контроллера.
- Не замыкайте терминалы солнечных панелей или нагрузки, подключенных к контроллеру, это приведет к выходу контроллера из строя.
- Контроллер не должен располагаться на солнечном свете. При установке контроллера необходимо обеспечить нормальную вентиляцию или воздухообмен.
- Используйте только медные провода сечением 2 – 5 кв. мм.
- Для эффективной защиты по току рекомендуется заземление контакта «МИНУС».

3.0 Инструкция по монтажу

1. Закрепите контроллер на вертикальной поверхности.
2. Убедитесь, что ток нагрузки не превышает техническую характеристику контроллера.
3. Подключение контроллера рекомендуется в порядке, обозначенном цифрами на терминалах.
4. Подключите АКБ, избегая контакта проводов с корпусом контроллера.
5. Подключите солнечные панели. При достаточном освещении загорится зеленый светодиод.



6. Подключите нагрузку (освещение). Если загорелся красный светодиод, это означает, что АКБ разряжена и должна быть заряжена перед завершением установки системы (см. Раздел 6.4)
7. Контроллер поставляется с установленной терминальной перемычкой. Перемычка должна быть установлены, если используются АКБ закрытого типа. В случае использования АКБ открытого типа, перемычку необходимо удалить (см. Раздел 6.4).

8. Для эффективной защиты по току рекомендуется заземление контакта «МИНУС».
9. Установите вращающийся селектор таймера освещения в нужное положение (см. Раздел 7.1).
10. Нажмите кнопку «TEST» и сосчитайте количество миганий красного светодиода для проверки установки таймера освещения (см. Раздел 7.2).

4.0 Режимы встроенного таймера контроля освещения

		SUNSET	NIGHT	SUNRISE
ВЫКЛ	• OFF			
2 часов ВКЛ	• 2 HOURS ON			
4 часов ВКЛ	• 4 HOURS ON			
6 часов ВКЛ	• 6 HOURS ON			
8 часов ВКЛ	• 8 HOURS ON			
10 часов ВКЛ	• 10 HOURS ON			
	• 3 / OFF / 1			
	• 4 / OFF / 2			
	• 6 / OFF / 2			
	• DUSK-to-DAWN			

Пример: объяснение «3 / OFF / 1»

ВКЛ в течение 3 часов после заката, затем ВЫКЛ, затем снова ВКЛ в течение 1 часа до рассвета.

5.0 Светодиодная индикация

Зеленый светодиод

Зеленый светодиод горит всегда, если есть достаточное для заряда АКБ солнечное освещение. Зеленый светодиод выключается ночью.

Так как контроллер использует для заряда АКБ технологию постоянного заряда PWM, некоторый небольшой ток будет идти в АКБ постоянно. Несмотря на то, что в случае полного заряда АКБ такой ток минимален, зеленый светодиод все равно будет гореть в течение всего дня. Это показывает, что контроллер находится в рабочем режиме и энергия от солнечных панелей используется.

Красный светодиод

Красный светодиод имеет 3 функции:

- Показывает состояние отключения нагрузки при разряженной АКБ. Нагрузка будет автоматически подключена снова в тот момент, когда АКБ зарядится примерно до 50% своей емкости.
- Первоначальный запуск контроллера: красный светодиод мигает 3 раза.
- Подтверждение выбора режима таймера освещения: для теста необходимо нажать кнопку «TEST» (см. Раздел 7.2).

6.0 Инструкции по установке

Основные параметры и ограничения

- Контроллер SunLight рассчитан для работы с солнечными панелями номиналом 12 или 24 В постоянного тока. Не подключайте к контроллеру панели с напряжением холостого хода (Voc) выше 30 В (12-вольтовый контроллер) и 50 В (24-вольтовый контроллер).
- Максимальная сила тока короткого замыкания солнечной панели не должна превышать 12,5 А и 25,0 А соответственно.
- Контроллер SunLight является серийным контроллером, поэтому все характеристики контроллера даны для максимальной (пиковой) силы тока панелей (I_{pp}). В отличие от «шунтовых» типов контроллеров, которые замыкают панели для регуляции, нет необходимости делать поправку на силу тока короткого замыкания (I_{sc}).
- Сила тока на входе контроллера и сила тока нагрузки могут быть превышены на 25% в течение 5 минут. Частые перегрузки приводят к перегреву контроллера и могут стать

причиной преждевременного выхода из строя. По этой причине необходимо избегать ситуаций частых перегрузок.

- Контроллер SunLight может непрерывно работать при температуре до 60С. Несмотря на это, не рекомендуется установка контроллера под прямыми солнечными лучами или вблизи источников тепла. Постоянный перегрев контроллера будет способствовать его выходу из строя.
- Дата производства контроллера обозначена в его серийном номере на стикере: первые 4 цифры – это год и неделя производства.

Защита от обратной полярности (подключение плюс-на-минус)

Контроллер защищен от подключения плюс-на-минус, однако, может выйти из строя подключенное к нему оборудование. Рекомендуется тщательно проверить правильность всех подключений.

Защита внутренней схемы

Если напряжение АКБ падает до 8 В по какой-либо причине (например, в результате нажатия кнопки TEST при разряженной АКБ), контроллер может перезапуститься для защиты от «зависания» внутренней схемы. Нужно иметь в виду, что в данной ситуации происходит обнуление самонастройки таймера и контроллер начнет мониторинг периодов «день-ночь» заново (см. Раздел 7.4).

Примечания по процедуре установки контроллера:

- Контроллер SunLight предотвращает утечку тока в ночное время, поэтому блокирующий диод не нужен.
- Терминалы подключения рассчитаны на сечение до 5 кв.мм. Для затягивания необходима отвертка с плоским концом.
- Контроллер осуществляет заряд от солнечных панелей. Параллельно может использоваться любой другой источник заряда без какого-либо влияния на контроллер.
- Не подключайте никакие провода к терминалам «SEALED OR FLOODED SELECT», которые используются только для перемены выбора типа АКБ.

7.0 Работа контроллера

Выбор алгоритма

Настройка таймера освещения происходит в результате анализа циклов солнечного освещения. Для получения информации по освещению используется напряжение холостого хода самой солнечной панели, подключенной к контроллеру.

Для выбора необходимого алгоритма контроля освещения поверните селектор на нужное положение:

OFF	Освещение постоянно выключено
2, 4, 6, 8, 10	Количество часов после заката солнца, во время которых освещение включено
3/1, 4/2, 6/2	Количество часов после заката / до рассвета, когда освещение включено
D/D	Освещение включено всю ночь – от заката до рассвета

Для подтверждения выбора нажмите кнопку TEST.

Кнопка TEST

Нажмите на кнопку TEST до характерного «клика». Данная кнопка имеет 2 функции:

1. Нажатие кнопки подтверждает выбор алгоритма включения освещения. Сразу после нажатия на кнопку красный светодиод начнет мигать, подтверждая выбор алгоритма.

положение селектора	к-во вспышек	положение селектора	к-во вспышек
OFF	0	10	5
2	1	3/1	6
4	2	4/2	7
6	3	6/2	8
8	4	D/D	9

При ошибке в подтверждении выбранного алгоритма поверните селектор на 1 полный оборот.

2. Нажатие кнопки TEST включает освещение в любое время суток на 5 минут. Проверять работоспособность освещения таким образом можно неограниченное количество раз, кроме случая, когда контроллер находится в состоянии LVD (отключение нагрузки по низкому напряжению, горит светодиод LVD). Если контроллер в состоянии LVD протестировать освещение можно только 3 раза. Это предотвращает негативное воздействие нагрузки на разряженную АКБ. Если АКБ не заряжен и нажатие кнопки TEST для проверки освещения вызывает состояние LVD, то необходимо проводить повторное тестирование не ранее, чем через 5 минут.

Настройка таймера

Настройка таймера освещения происходит в результате анализа циклов солнечного освещения, для чего используется анализ напряжения холостого хода подключенной панели. Если поверхность панели грязная или покрыта снегом, листьями и т.п., то напряжение может быть слишком низким, что приведет к ошибке контроля времени включения освещения. В случае если освещение работает некорректно, проверьте загрязненность поверхности панели или ее частичную/полную затененность. Автоматическая корректировка алгоритма времени включения освещения происходит в течение 4 суток после очистки панели.

Точкой перехода к ночи для контроллера является падение освещения до 2% или ниже.

Если во время обслуживания панель была отключена от контроллера, это воспринимается контроллером как «короткая ночь». Контроллер откорректируется самостоятельно в течение следующих 4 дней. Сброс таймера освещения производится отключением АКБ от контроллера.

Температурная компенсация

Контроллер имеет встроенный датчик температурной компенсации заряда АКБ. Отклонения от 25°C изменяют напряжение на 27 мВ (54 мВ для номинала 24 В) на 1°C, повышая напряжение при понижении температуры и наоборот.

Отсоединение АКБ

Во время отсоединения АКБ от контроллера при работающей нагрузке контроллер переходит в режим питания нагрузки постоянным напряжением напрямую от солнечной панели, пока напряжение панели остается достаточным.

Отключение нагрузки по низкому напряжению (LVD)

Отключение нагрузки по низкому напряжению АКБ происходит при напряжении 11,7 В (34,4 В) с задержкой отключения в течение 1 минуты. Автоматическое возобновление питания нагрузки происходит после восстановления напряжения на АКБ до 12,8 В (25,6 В).

Параллельная работа нескольких контроллеров

При параллельной работе нескольких контроллеров нет необходимости в блокирующих диодах. При параллельной работе несколько контроллеров могут быть подключены к одной общей АКБ, но каждый контроллер должен питаться от своей панели и питать свою нагрузку независимо.