

Контроллер заряда для солнечных модулей  
DELTA Solar Series  
серия PWM WP  
PWM 2410 WP/PWM 2420 WP

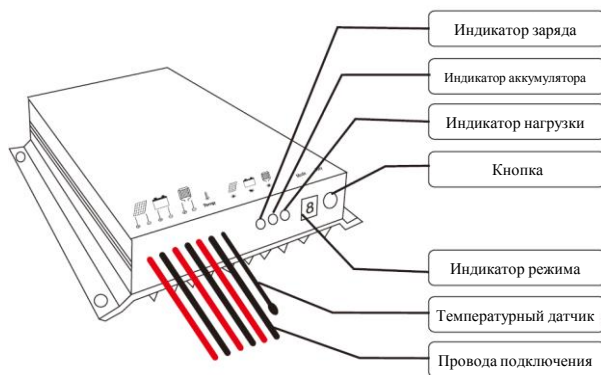
## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

### Преимущества

- Автоматическое распознавание напряжения в системе 12В/24В.
- Полностью цифровой высокоточный постоянный контроль тока, максимальная эффективность достигает 96%.
- Светодиодный дисплей и водонепроницаемая кнопка облегчают эксплуатацию.
- Применяется улучшенный трёхстадийный алгоритм заряда аккумуляторов. Проведение уравнительного заряда аккумулятора происходит каждую неделю, что эффективно замедляет процесс сульфатации и предотвращает возникновение неравномерности состояния элементов батареи, тем самым продлевая срок её службы.
- До 5 рабочих режимов нагрузки обеспечивают применимость различных типов дорожных светильников и устройств мониторинга.
- Программа заряда предусматривает использование любых аккумуляторов: свинцово-кислотных герметизированных, гелевых и открытого типа, литиевых железофосфатных и трёхкомпонентных.
- Внешний датчик температуры помогает применять высокоточную температурную компенсацию зарядных параметров.
- Функция сохранения настроек параметров при отключении питания устраняет необходимость повторных настроек, делая работу легкой и удобной.
- Металлический корпус, класс защиты IP68.
- Молниезащита.
- Предусмотрена защита от обратной полярности аккумулятора, от короткого замыкания, от перезаряда, от глубокого разряда и от перегрузки.

### Внешний вид и схема подключения

#### Внешний вид



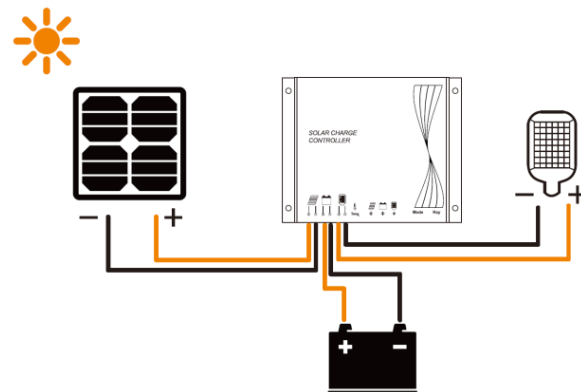
### Схема подключения

Контроллер предназначен для работы в 12 и 24-вольтовых системах. Поэтому сначала необходимо подключать аккумулятор для автоматического распознавания режима работы корректного начала работы. При подключении 12-вольтового аккумулятора индикатор режима покажет «0.», для 24-вольтовой – «1.», загорится индикатор аккумулятора. Иначе проверьте корректность подключения аккумулятора.

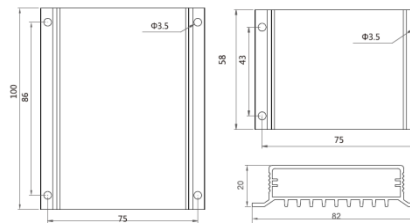
Подключите «+» и «-» солнечного модуля. Если солнечного света достаточно, загорится индикатор солнечного модуля (индикатор заряда). Иначе проверьте корректность подключения.

Подключите «+» и «-» нагрузки. Подключение производится к выходу нагрузки контроллера. Ток нагрузки не должен превышать номинальное значение выходного тока контроллера.

Схема подключения приведена ниже:



### Размеры



**Модели 10 А:**  
Габариты: 82\*58\*20 мм  
Монтажные размеры: 43\*75 мм  
Диаметр монтажных отверстий: 3,5 мм

**Модель 20 А:**  
Габариты: 82\*100\*20 мм  
Монтажные размеры: 86\*75 мм  
Диаметр монтажных отверстий: 3,5 мм

## Рекомендации по эксплуатации

- При включении контроллер автоматически распознает напряжение аккумулятора. Поэтому в первую очередь необходимо подключать аккумулятор. Убедитесь в надежности соединений.
- Во время работы контроллер нагревается, поэтому размещайте его в местах с достаточной степенью проветривания.
- Контроллер измеряет внешнюю температуру и применяет температурную компенсацию к зарядным параметрам. Если возможно, размещайте контроллер в тех же условиях, в которых находятся аккумуляторы для правильности применения термокомпенсации.
- Выбирайте кабель подключения с достаточным сечением. Очень часто из-за неправильно подобранного кабеля происходят большие потери энергии.
- У контроллера общим является положительный полюс, поэтому при использовании заземления системы необходимо заземлять именно положительный полюс.
- Очень важно регулярно полностью заряжать аккумулятор. Рекомендуется как минимум один раз в месяц проводить полный заряд, иначе аккумулятор может быть поврежден. Только когда входная энергия превышает энергию, отдаваемую в нагрузку, возможен заряд аккумулятора. Это необходимо учитывать при проектировании системы.

## Индикаторы состояния

Индикатор	Описание	Состояние	Функция
	Заряд	Горит	Солн. модуль под напряжением
		Не горит	Солн. модуль без напряжения
		Медленно мигает	Процесс заряда
		Быстро мигает	Превышение напряжения
	Аккумулятор	Горит	Нормальная работа аккумулятора
		Не горит	Аккумулятор не подключен
		Медленно мигает	Низкое напряжение на аккумуляторе
		Быстро мигает	Аккумулятор разряжен
	Нагрузка	Горит	Нагрузка включена
		Не горит	Нагрузка отключена
		Медленно мигает	Защита от перегрузки
		Быстро мигает	Защита от короткого замыкания

## Режимы работы

Контроллер имеет 5 режимов работы.

- Контроль освещенности (0):** Когда пропадает прямой солнечный свет, и интенсивность света падает ниже порогового значения, контроллер после минутной задержки включает работу нагрузки. Когда появляется солнечный свет, и его интенсивность превышает пороговое значение, контроллер после минутной задержки отключает работу нагрузки.
- Контроль освещенности + контроль времени (от 1 до 4):** Включение нагрузки происходит аналогично режиму «Контроль освещенности». Работа нагрузки отключается автоматически после установленного временного периода (устанавливается от 1 до 14 ч).
- Ручной режим (5):** В этом режиме пользователь самостоятельно включает и отключает нагрузку путем нажатия кнопки. Время суток не имеет значения.
- Режим отладки (6):** В случае наличия светового сигнала и напряжения на солнечных модулях 6В нагрузка будет отключена. В случае отсутствия светового сигнала и напряжения на модулях 5В нагрузка будет включена. Данный режим позволяет быстро проверить корректность установки системы и осуществить поиск неисправностей.
- Нормально включенный (7):** Напряжение на нагрузку подается постоянно.

Индикация	Режим	Индикация	Режим
0	Контроль освещенности	9	Контроль + таймер (9часов)
1	Контроль + таймер (1час)	0.	Контроль + таймер (10часов)
2	Контроль + таймер (2часа)	1.	Контроль + таймер (11часов)
3	Контроль + таймер (3часа)	2.	Контроль + таймер (12часов)
4	Контроль + таймер (4часа)	3.	Контроль + таймер (13часов)
5	Контроль + таймер (5часов)	4.	Контроль + таймер (14часов)
6	Контроль + таймер (6часов)	5.	Ручной режим
7	Контроль + таймер (7часов)	6.	Режим отладки
8	Контроль + таймер (8часов)	7.	Нормально включенный

## Способ настройки

Способ настройки режима работы нагрузки:

Нажмите кнопку и удерживайте не менее 3 секунд. Цифровой индикатор начнет мигать, показывая возможность настройки. Нажимая кнопку цифра на индикаторе будет изменяться. После того, как выберете ту цифру, которая соответствует необходимому режиму, дождитесь, пока индикация перестанет мигать или нажмите и удерживайте кнопку не менее 3 секунд для завершения настройки.

Способ настройки типа аккумулятора:

В режиме работы [5.] нажмите кнопку на 3 секунды, индикатор начнет мигать. Еще раз нажмите и удерживайте кнопку. Три светодиода индикатора и цифровой индикатор начнут мигать. Нажимайте кнопку для изменения значения на цифровом индикаторе, которое соответствует типу аккумулятора. После выбора еще раз нажмите и удерживайте кнопку. Когда индикаторы перестанут мигать, настройка завершится и на цифровом индикаторе снова отобразится режим работы [5.].

Индикация	Тип аккумулятора	Индикация	Тип аккумулятора
1	Герметизированный свинцовый	5	Трёхкомпонентный литий (4 элемента последовательно)
2	Гелевый свинцовый	6	Трёхкомпонентный литий (7 элемента последовательно)
3	Свинцовый открытого типа	7	Литий железорфосфат (4 элемента последовательно)
4	Трёхкомпонентный литий (3 элемента последовательно)	8	Литий железорфосфат (8 элемента последовательно)

## Устранение неисправности

Неисправность	Причина
При наличии солнечного света не мигает индикатор солнечного модуля	Проверьте корректность и надежность подключения солнечного модуля
Индикатор заряда быстро мигает,	Проверьте, Напряжение на аккумуляторе может быть превышено
Индикатор заряда не горит, напряжение на аккумуляторе в норме, но нагрузка не включена	Нагрузка включается через 1 минуту
Индикатор аккумулятора не загорается	Проверьте корректность подключение аккумулятора
Индикатор аккумулятора быстро мигает и нагрузка не работает	Аккумулятор разряжен, восстановится после адекватного заряда
Индикатор нагрузки медленно мигает, нагрузка отключена	Превышена номинальная мощность нагрузки. Уменьшите потребление и нажмите и удерживайте кнопку для восстановления работы.

Индикатор нагрузки медленно мигает, нагрузка отключена	КЗ в цепи нагрузки. После устранения нажмите и удерживайте кнопку или дождитесь автоматического восстановления работы на следующий день
Индикатор нагрузки горит, нагрузка отключена	Проверьте корректность и надежность подключения нагрузки
Другие неисправности	Проверьте корректность автоматического определения напряжения системы и проверьте провода на наличие разрыва (прозвоните)

## Технические параметры

Тип аккумулятора	AGM	GEL	Flooded	3-компл литий	LiFePO4
Модель	10A / 20A				
Собственное потребление	<10mA/12В; <13mA/24В				
Напряжение солн. модуля	<55В				
Системное напряжение	12В/24В авто				
Ограничение напряжения	17,0 В	17,0 В	17,0 В	3и4 элемента: 12В 7 элементов: 24В	4 элемента: 12В 18 элементов: 24В
Напряжение выравнивающего заряда	14,6 В	-	14,8 В	(4,2*п+2) В	(3,65*п+2) В
Напряжение быстрого заряда	14,4 В	14,2 В	14,6 В	-	-
Напряжение поддерживающего заряда	13,8 В	13,8 В	13,8 В	-	-
Напряжение перезаряда	-	-	-	(4,2*п) В	(3,65*п) В
Возобновление заряда	-	-	-	(3,9*п) В	(3,4*п) В
Возобновление быстрого заряда	13,2 В	13,2 В	13,2 В	-	-
Возобновление нагрузки после глубокого разряда	12,5 В	12,5 В	12,5 В	(3,3*п) В	(3,0*п) В
Низкий заряд	12,0 В	12,0 В	12,0 В	(3,2*п) В	(2,8*п) В
Окончание разряда	11,0 В	11,0 В	11,0 В	(3,0*п) В	(2,5*п) В
Температурная компенсация	-4,0 мВ/°С/2В				
Продолжительность выравнивающего заряда	1 ч	-	1 ч	-	-
Продолжительность быстрого заряда	4 ч	4 ч	4 ч	-	-
Напряжение контроля освещенности	Вкл = 5 В; Выкл = 6 В				
Время переключения режима работы нагрузки	1 мин				
Защита от перегрузки и короткого замыкания	125% = 30с; 150% = 5с + защита от перегрузки; 300% = защита от КЗ				
Температура эксплуатации	-35°C ~ +65°C				
Защита корпуса	IP68				
Вес	140 г (10А)		300 г (20А)		
Размеры	82x58x20 мм (10А)		82x100x20 мм (20А)		
Параметры выше для температур 12°C. Напряжение системы 12В. Для лития на параметры для одного элемента					

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Гарантия на контроллер серии PWM составляет 1 год.  
Гарантия реализуется в соответствии с Федеральным законодательством РФ.

Модель контроллера	<input type="text"/>	
Дата продаж	« <input type="text"/> » <input type="text"/> 20_г.	М.П.
Серийный номер	<input type="text"/>	

С условиями гарантии и правилами эксплуатации [ознакомлен](#)

<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ф.И.О.	Подпись
Продавец	<input type="text"/>
Ф.И.О.	Подпись