

TPS61500 PWM Constant current 3A LED driver

3А/40В светодиодный драйвер

Универсальный повышающий драйвер для мощных светодиодов с стабилизированным максимальным током до 3А и возможностью ШИМ управления на базе чипа Texas Instruments TPS61500

Светодиоды, особенно мощные, необходимо питать стабильным током. Для этого существуют специальные стабилизаторы тока, или светодиодные (LED) драйвера. Одной из разновидностью таких драйверов является повышающий драйвер (Boost LED driver).

Данный повышающий драйвер позволяет питать светодиоды и светодиодные сборки рассчитанные на напряжение, большее чем напряжение источника питания, при этом сохраняя постоянным ток светодиодов.

В данном драйвере ток светодиодов задается низкоомным резистором, и может быть изменен подбором величины сопротивления из расчета определенного падения напряжения.

Для правильной работы драйвера необходимо, чтобы рабочее напряжение светодиодной сборки было выше, чем напряжение питания на 2~3В.

Ключевые особенности**Широкий диапазон напряжения питания**

Диапазон напряжения может меняться от **2.9 до 18В**, при этом ток светодиодов сохраняется стабилизированным

Высокая частота преобразования

Высокий (до 93%) КПД преобразования без нагрева модуля

Большой выходной ток

Максимальный ток светодиодов может достигать **3А**

ШИМ управление:

Возможность плавной регулировки яркости светодиодов **от 0 до 100%** при сохранении высокого КПД эффективности преобразования

«Мягкий» старт

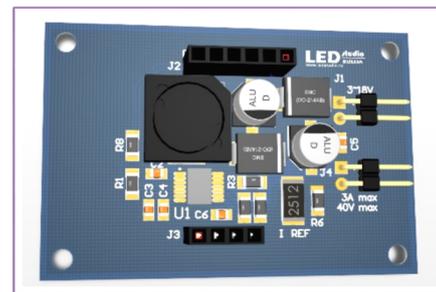
Устраняет скачки тока при переходных процессах и включении нагрузки

Защита от перегрузок по напряжению и току

Модуль отключает нагрузку при превышении напряжения на светодиодах выше установленного порога, а так же при превышении тока нагрузки на 30%

Защита от неправильного подключения

Модуль защищен от переплюсовки при неверном подключении источника питания и светодиодного модуля

**Преимущества:**

Идеален для **1Вт** и **3Вт** светодиодов

Ток: до 3А

Входное напряжение: до 20В

Выходное напряжение LED: до 40В

КПД: до 93%

ШИМ управление

Возможности подключения:

- 4 светодиода по 3Вт от источника питания 5В
- 8 светодиодов по 3Вт от источника питания 12В
- Возможности последовательного и параллельного подключения светодиодов

Защита от перегрева

Отключение модуля при превышении температуры чипа выше 160° С

Параметры и характеристики драйвера

Таблица 1: Основные параметры LED драйвера на базе TPS61500

Параметр	Значение	Ед. изм.
Напряжение питания, максимальное	20	В
Напряжение питания, рекомендуемое	2.9 ~ 18	В
Выходное напряжение, максимальное	40	В
Выходное напряжение, рекомендуемое	38	В
Выходной ток, максимальный	3	А
Управляющее напряжение ШИМ, максимальное	20	В
Напряжение включения на ШИМ входе	1.2	В
Диапазон частоты ШИМ управления	500 ~ 1000	Гц
Диапазон рабочих температур, макс	-40 ~ 150	°С
Диапазон рабочих температур, рекомендуемый	-40 ~ 85	°С

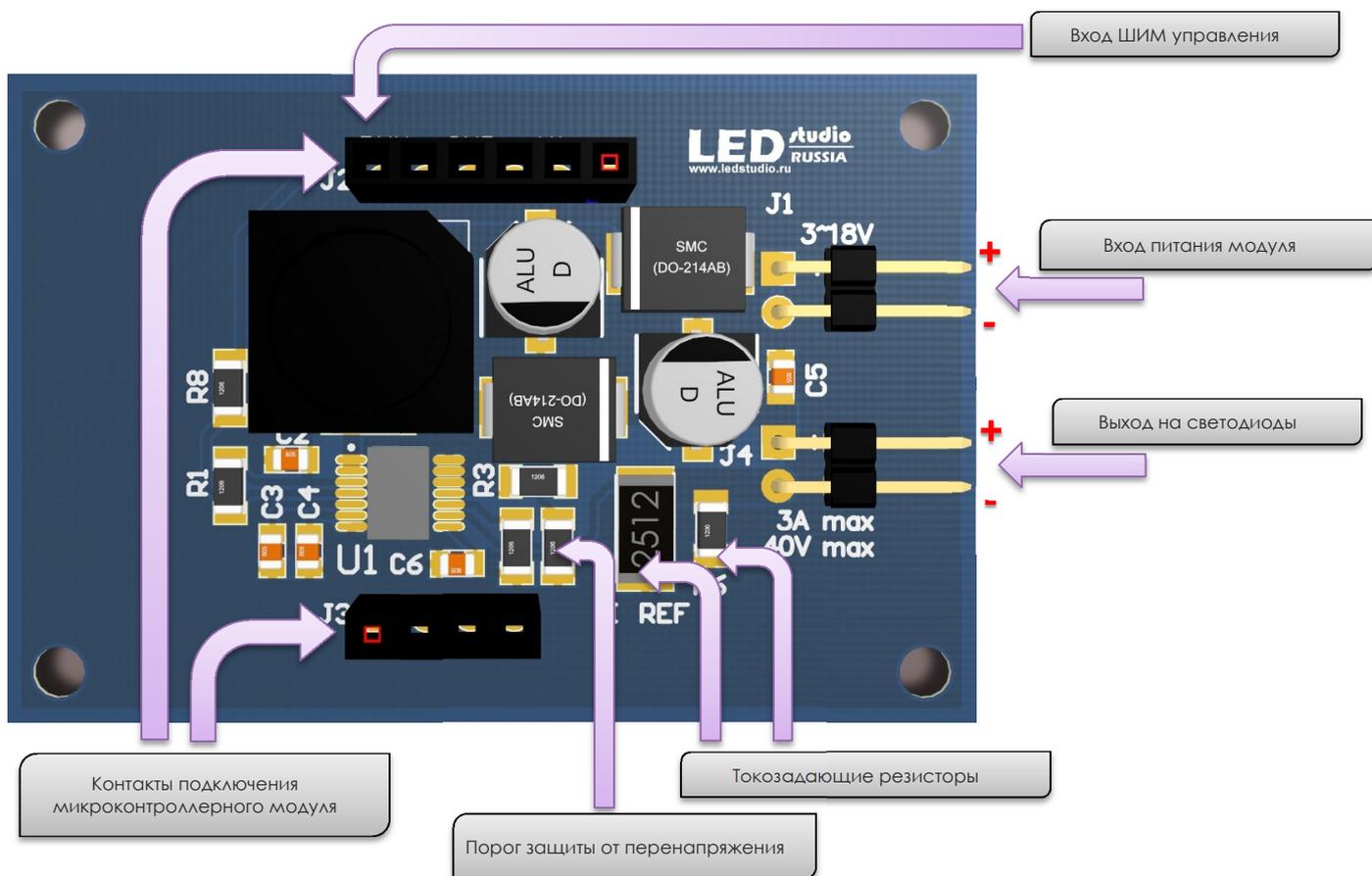
Конструкция

Рисунок 1: Внешний вид платы LED драйвера

- Красными квадратами обозначены контакты под №1

Назначение контактов

Таблица 2: Назначение контактов модуля

Разъем	#	Символ	Описание	Предел напряжения
J1	1	+VIN	Вход напряжения питания «+»	+20 В
J1	2	GND	Вход напряжения питания «-» (земля)	0 В
J4	3	+VLED	Выход на светодиоды «+»	+40 В
J4	4	-VLED	Выход на светодиоды «-»	+0.2 В
J3	-	-		
J2	1	-		
J2	2	+VMCU	Выход для питания МК модуля	+45В
J2	3	-		
J2	4	GND	Земля	0 В
J2	5	-		
J2	6	PWM	Вход ШИМ сигнала	+5В

- 1-й контакт разъема - квадратной формы и на рисунке №1 обозначены красными квадратами.
- Выход на светодиоды J4-4 **НЕЛЬЗЯ** подключать к земле, так же как и "-" светодиодов **НЕЛЬЗЯ** подключать за землю.

Настройка модуля

Ток светодиодов задан одним или двумя токозадающими резисторами, которые могут подключены в модуле параллельно. Общее сопротивление резистора/резисторов можно определить по формуле: $R = 0.2/I$, где I – требуемый ток

Номинальная мощность резисторов в Ваттах должна быть не менее величины $0,2 \cdot I$. В зависимости от требуемой мощности возможна установка резисторов типоразмером 2106 или 2512.

Примеры номиналов резисторов для заданного тока:

- **1 Ом** – для тока **0.2 А**, типоразмер **1206** (0.25Вт)
- **0.4 Ом** – для тока **0.5 А**, типоразмер **1206** (0.25Вт)
- **0.3 Ом** – для тока **0.66 А**, типоразмер **1206** (0.25Вт)
- **0.2 Ом** – для тока **1.0 А**, типоразмер **1206** (0.25Вт)
- **0.1 Ом** – для тока **2.0 А**, типоразмер **2512** (1.0Вт)
- **0.066 Ом** – для тока **3.0 А**, типоразмер **2512** (1.0Вт)

Защита светодиодов от перенапряжения

Резистором R4 может быть настроен порог защиты от превышения напряжения на светодиодах.

Таблица 3: Зависимости напряжения защиты от величины резистора R4

Порог защиты, В	39	35.5	32	30	23	16	13,5
Величина R4, кОм	3.9	4.3	4.7	5.1	6.8	10	12

Рекомендуется установить порог на 20-30% выше рабочего напряжения светодиодного модуля.

Управление драйвером

LED драйвер имеет отдельный вход для управления яркостью свечения светодиодов при помощи широтно-импульсной модуляции – ШИМ (PWM – pulse-width modulation). Диапазон регулировки яркости от 0 до 100%.

Микроконтроллерные модули **MCU-AT45** и **MCU-AT45A** управляют LED драйвером и могут в зависимости от сигналов на входе(-ах) реализовывать запрограммированные световые эффекты и регулировать яркость светодиодных модулей.

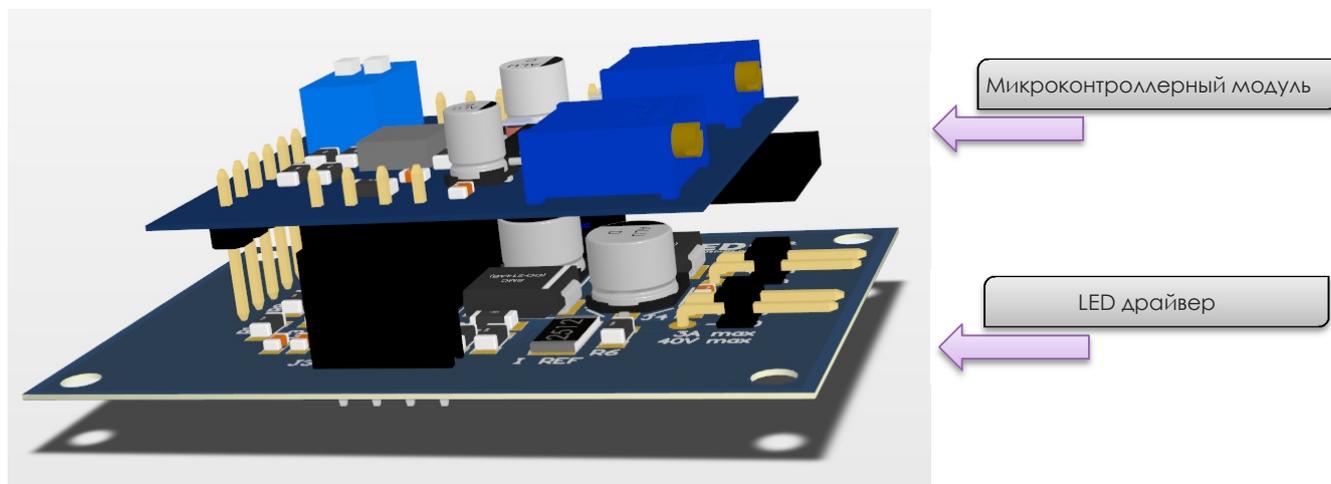


Рисунок 2: LED драйвер с установленным МК модулем

Микроконтроллерные модули устанавливаются в специальные разъемы драйвера. В отсутствии управляющих модулей LED драйвер работает со 100% яркостью.

При внешнем управлении LED драйвером без микроконтроллерных модулей частота ШИМ сигнала не должны превышать 1000 Гц, а амплитуда – величину напряжения питания.

Дополнительная информация

- Производитель оставляет за собой право менять съемку, конфигурацию и внешний вид модуля без уведомления потребителей.
- Производитель имеет право вносить изменения в программное обеспечение модуля без уведомления потребителей.
- Внешний вид модуля может отличаться от изображения в документации и на сайте в зависимости от конфигурации, типа и производителя.

Содержание

Ключевые особенности:.....	1
Параметры и характеристики драйвера	2
Конструкция.....	2
Назначение контактов.....	3
Настройка модуля.....	3
Защита светодиодов от перенапряжения.....	3
Управление драйвером	3
Дополнительная информация.....	4