

# Описание XL4015 DC-DC module

## Технические характеристики

- Модель: HW-064 / аналог
- Рабочее напряжение
  - на входе: 4В ~ 36В DC
  - на выходе: 1.25В ~ 32В DC
- Блокируемое напряжение: менее 3.0В DC
- Нагрузочный ток
  - продолжительный: до 4А
  - кратковременный: до 5А
- Мощность выхода, макс.: 75 Вт (с охлаждением)
- Чип преобразователя: XL4015 XLSEMI
- Коэффициент эффективности (КПД), макс.: 96%
- Частота преобразования ШИМ
  - рабочая:  $180 \pm 20\%$  кГц
  - короткое замыкание: 48 кГц
- Регулировка эл. параметров: выходное напряжение
- Способ настройки: вращение подстроечного винта многооборотного потенциометра
- Количество оборотов потенциометра:  $25 \pm 3$
- Встроенный индикатор напряжения на выходе
- Дополнительные функции: нет
- Защита от: короткого замыкания, перегрева
- Монтажные отверстия: 2 x Ø3.5 мм
- Контактная группа: площадки под пайку
- Рабочая температура:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- Размеры: 53.5 x 24.0 x 16.5 мм
- Вес: 15 гр

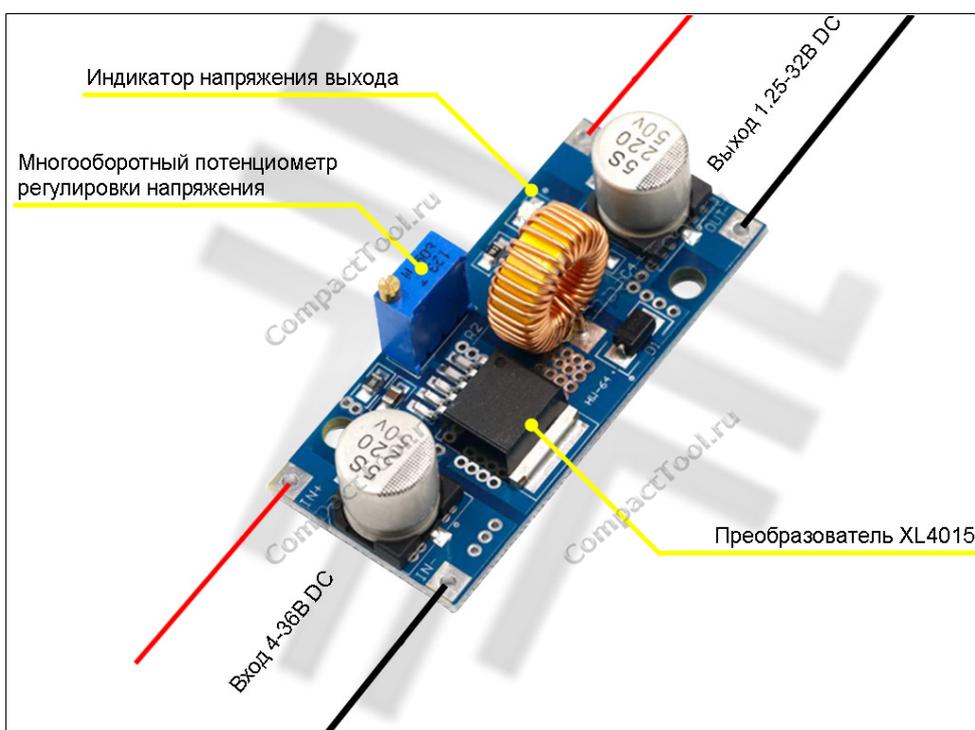
## Комплектация

- Модуль DC-DC регулятора XL4015 HW-064 x 1шт
- Самоклеющийся алюминиевый радиатор 15.95 x 11.45 x 5.10 мм x 1шт

## Особенности конструкции

Преобразователь XL4015 – это лёгкий в использовании, универсальный модуль стабилизированного питания, имеющий регулировку уровня понижения выходного напряжения. С помощью настоящего DC-DC преобразователя HW-64 возможно быстрое подключение широкого спектра маломощных электрических и электронных схем бытовых или промышленных приборов, выпускаемых серийно или собранных самостоятельно, и функционирующих от напряжения 1.25В ~ 32В, к стационарным источникам питания, сетевым адаптерам, или автономным батареям, генерирующих выходное напряжение в диапазоне 4В - 36В постоянного тока. Наибольшее значение нагрузочного тока у преобразователя HW-64 достигает внушительных 5А, модуль обладает простой схемой и малыми физическими размерами. Наиболее часто модуль с регулятором XL4015 используется в секторе конструирования новых систем питания или замещения неисправных.

DC-DC преобразователь собран без излишеств, согласно типовой схеме, опубликованной на страницах технической спецификации к чипу XL4015. Опорный вольтаж у микросхемы регулятора составляет 1.25В, которым ограничивается нижний порог доступного на выходе напряжения. Со стороны выхода преобразованного напряжения, на плату добавлен лишь простой светодиодный индикатор, постоянно светящийся в рабочем состоянии ИС XL4015 при вольтаже выше 1.25В. Внутренняя схема преобразователя имеет крайне невысокий процент падения напряжения. В контуре обратной связи установлен переменный резистор, влияющий на изменение напряжения выхода. Интегрированный в XL4015 мощный переключающий MOSFET-транзистор, работающий на фиксированной частоте 180 кГц, выделяет много тепла и ощутимо горячо разогревает корпус микросхемы в нагрузках с током более 2.5А. Для эффективного охлаждения модуля с ШИМ-преобразователем XL4015 в режимах пиковых нагрузок, рекомендуется усиленное охлаждение всех компонентов платы, включая монтаж прилагаемого в комплекте радиатора.



## Эффективность преобразования

Эффективность преобразования или коэффициент полезного действия XL4015 может достигать высоких 96%. КПД напрямую связан с параметрами эксплуатации преобразователя, и рассчитывается делением выходной мощности на входную. Схема практически любого импульсного преобразователя потребляет больше электроэнергии со стороны источника входного напряжения, вырабатывая её в меньшем количестве на выходе. Из полного объёма потребляемой мощности, "потерянный" процент КПД расходуется в процессе преобразования. Наилучший показатель КПД достигается минимальной разницей напряжений между входом и выходом, с наименьшим нагрузочным током. Изменение любого из настраиваемых параметров регулятора влияет на эффективность.

Подбираемый источник входного напряжения для работы в связке с HW-64 должен иметь некоторый запас по току, желательно двух-кратный, относительно показателя тока, потребляемого нагрузкой.

## **Подключение и настройка HW-64**

Контакты источника входного напряжения и тока припаиваются к специальным площадкам HW-64, расположенным по углам платы, и имеющим маркировку IN+/IN-. Цепь нагрузки присоединяется с противоположной стороны OUT+/OUT-. Подключение контактов с обеих сторон выполняется с максимальным вниманием, защиты от неправильной полярности в схеме преобразователя нет.

Модель HW-64 оснащена ручным механическим регулятором уровня выходного напряжения, представляющим из себя миниатюрный переменный резистор (потенциометр) с подстроечным винтом многооборотного вращения. Поворотами по часовой стрелке регулируемое выходное значение напряжения увеличивается, в обратном направлении - плавно уменьшается. От края с минимальным напряжением 1.25В до противоположного края с максимальным напряжением 32В потребуется около  $25 \pm 3$  полных оборотов потенциометра. Ограничение тока нагрузки в модуле не реализовано. Регулировка выходного напряжения осуществляется показаниями замеров группы выводов OUT произвольным вольтметром на 35В, без подключения к XL4015 нагрузочной цепи.

## **Стабилизация напряжения**

Преобразователь HW-64 понижает до выбранного значения и стабилизирует (выравнивает и удерживает) любой уровень повышенного входного напряжения постоянного тока, укладывающегося в технические параметры эксплуатации модуля. Входное напряжение в понижающем DC-DC преобразователе определяет верхнюю границу доступного для регулировки выходного напряжения. Когда входное напряжение опускается ниже установленного потенциометром порога, напряжение на выходе пропорционально снижается.