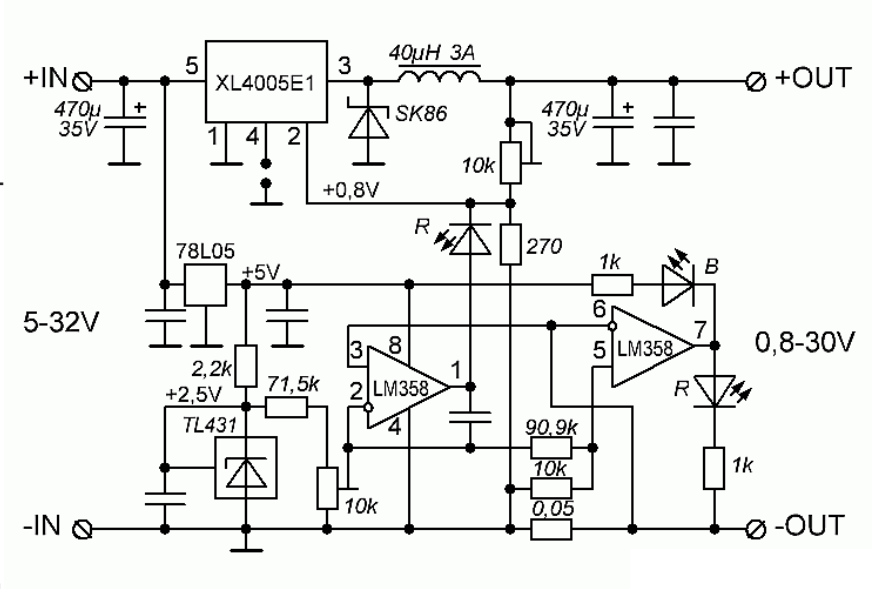
XL4015 — понижающий DC-DC преобразователь напряжения

Понижающий DC-DC преобразователь на основе чипа Xl4015 — это дешевый и мощный для своего маленького размера модуль. У данного модуля можно регулировать как напряжение так и ток, для этого у модуля два многооборотных подстроечных резистора номиналом 10 кОм. Благодаря этому из него можно сделать скромный лабораторный блок питания, нужно только добавить блок питания и вольтамперметр, к примеру DSN-VC288. Также существует специальный вольтамперметр для этого модуля. XL4015 чем то напоминает LM2596, но имеет встроенный полевой транзистор, а так же выходной ток больше — до 5А.

XL4015 имеет КПД до 96%, мощность в нагрузке 75ВТ, при максимальном токе 5А. Питается модуль от 8В до 38В, выходное напряжение от 1.25В до 36В. В микросхеме есть защита от короткого замыкания (лимит тока 8 А), защита от перегрева — автоматическое отключение выхода при превышении рабочей температуры. Защита по входу от переполюсовки нет, но можно подключить по входу диод или диодный мост.

Благодаря регулируемому току этот модуль (драйвер) можно использовать для зарядки литий-ионных аккумуляторов, питания светодиодных лент, блок питания с стабилизацией тока и так далее.

Технические характеристики преобразователя XL4015



- Эффективность преобразования (КПД): до 96%;
- Частота переключения: 180 кГц;
- Рабочая температура: от -40 до + 85 °C;
- Входное напряжение: 8-36 В;
- Выходное напряжение: 1.25-32 В (регулируемое);
- Выходной ток: регулируемый до максимального значения 5 А;
- Выходная мощность: 75 Вт;
- Защита: от короткого замыкания, от перегрева, ограничение выходного тока;
- Защита от переполюсовки: нет;
- Размер: 26 x 52 x 14 мм;

Принципиальная схема модуля XL4015

Ниже приведена принципиальная схема преобразователя — модуля на базе XL4005, а не XL4015. В плане выходного тока и КПД XL4005 и XL4015 идентичны. Основное различие в рабочей частоте (300кГц. для XL4005 и 180кГц. для XL4015), что позволяет использовать для XL4005 дроссель меньшей индуктивности (читай меньшего размера), и в небольшой разнице максимального входного напряжения (32В. для XL4005 и 36В. для XL4015).

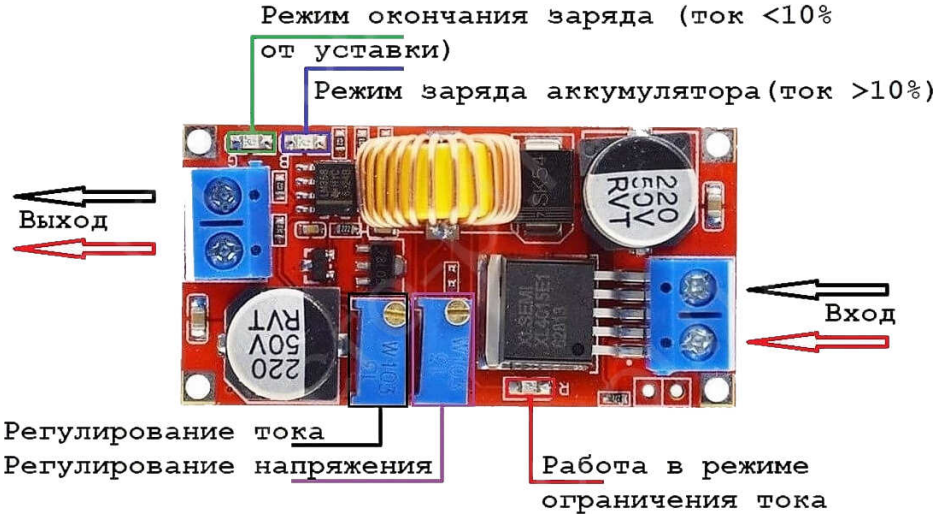
Ещё XL4005 отличается более низким опорным напряжением (0,8В. вместо 1,25В. у XL4015), что делает её более предпочтительной для использования в схемах стабилизатора тока (драйвера для мощных светодиодов например).

На сдвоенном операционном усилителе LM358 собрана схема регулируемого токоограничения и компаратор для индикации окончания заряда. В качестве датчика тока применён шунт на базе резистора SMD 2512 0,05Ом. Резистор припаян с обратной стороны модуля.

Отдельно стоящий красный светодиод (R) показывает работу в режиме ограничения тока. Синий светодиод (B) показывает режим заряда аккумулятора (ток больше 10% от уставки), зелёный (или красный) рядом с ним (G) — режим окончания заряда (уменьшение тока до 10% от уставки).

Схема подключения XL4015 DC-DC преобразователя

Для подсоединения питания и нагрузки есть 4 зажима на винтах и/или места для пайки.



Напряжение подается на контакты модуля +IN, –IN (плюс и минус соответственно), а выходное напряжение снимается с выходных контактов +OUT и -OUT.