

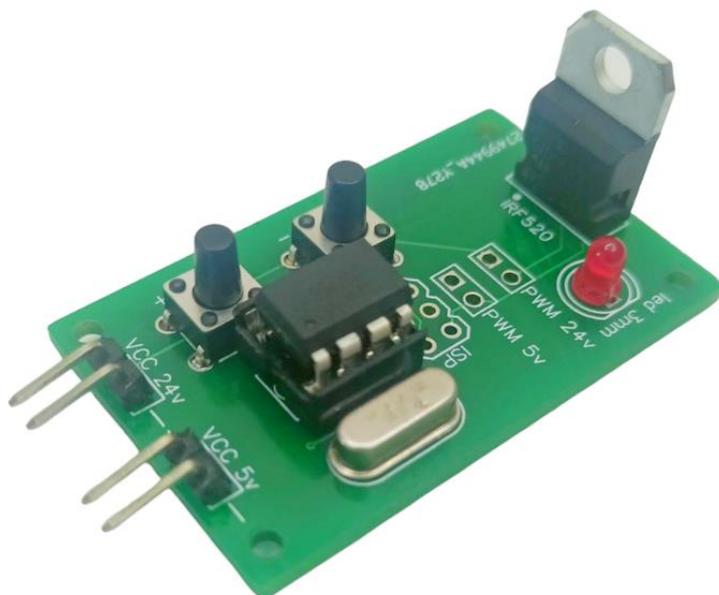
Внимание!!! В наборе могут быть элементы, отличающиеся по маркировке либо номиналам от указанных в списке, на плате или в схеме в допустимых пределах, не влияющих на работоспособность изделия.

Список компонентов:

- | | |
|------------------------|---------|
| 1. 1206 24pF | – 1упак |
| 2. 1206 0.1uF | – 1упак |
| 3. 0805 10uF | – 1упак |
| 4. В 100uF 6.3V | – 1шт |
| 5. 1206 10K | – 1упак |
| 6. 1206 220R | – 1упак |
| 7. 1206 1K | – 1упак |
| 8. L78M05CDT DPAK | – 1шт |
| 9. IRF520(IRF630) | – 1шт |
| 10. Кварц 8.0 MHz | – 1шт |
| 11. кнопка 6x6 | – 2 шт |
| 12. Светодиод 3мм | – 1шт |
| 13. ATTINY25 / DIP-8 | – 1шт |
| 14. Панелька м/с DIP-8 | – 1шт |
| 15. PCB | – 1шт |

БЕЛЧИП
РАДИОДЕТАЛИ

K-141 (46436)



**Высокоточный генератор ШИМ с
кнопочным управлением.**

Аббревиатура "ШИМ" расшифровывается как "широтно-импульсная модуляция". Суть её заключается в том, что сигнал представляет собой непрерывную последовательность прямоугольных импульсов, специальные схемы ШИМ-генераторов позволяют регулировать скважность и частоту такого сигнала. Скважность показывает, как долго длятся импульсы, относительно "пробелов" между ними, то есть времени нахождения логической единицы на выходе ко времени длительности логического нуля. Чаще всего ШИМ-сигналы используются для регулирования мощности приборов, питаемым постоянным напряжением. Повсеместное использование ШИМ-регуляторов обусловлено одним их важным преимуществом - напряжение на выходе либо присутствует (коммутирующий элемент, например, транзистор, полностью открыт), либо полностью отсутствует (коммутирующий элемент закрыт и не пропускает ток). Всё это происходит со скоростью около 30-50 тысяч раз в секунду. Таким образом, ШИМ-регуляторы, в отличие от линейных, имеют максимальный КПД, не нагреваются, соответственно, не требуют больших радиаторов охлаждения.

Внимание! Все выводные (DIP) элементы устанавливаются со стороны, противоположной стороне установки SMD элементов!

Внимание! После сборки обязательно отмойте флюс.

Производитель оставляет за собой право на замену компонентов на аналогичные по характеристикам без изменения шелкографии на плате.

Как было сказано ранее, очень распространены аналоговые схемы ШИМ-генераторов, в частности на основе NE555. Они просты, неприхотливы, могут работать с большим диапазоном напряжений, но имеют недостаток, который в некоторых случаях может быть недопустим - параметры ШИМ-сигнала (частоту, скважность), во-первых, нельзя установить с большой точностью, а во-вторых, эти параметры могут "уплывать" при изменении температуры, влажности и т.д. Для того, чтобы построить высокоточный генератор ШИМ-сигналов не обойтись без микроконтроллера, тактируемого от точного кварца. В этом случае можно будет настраивать скважность с точностью до 1%, а также выбирать частоту из заранее заданных вариантов. Предусмотрен выбор частот между 10/20/40/80/1,25/2,5/5 кГц, этих вариантов хватит для любого применения ШИМ-генератора. Схема представлена ниже.

Сердцем схемы является микроконтроллер Attiny25. Для питания устройства есть два разъёма - 5v и 24v. Разъём 5v применяется если планируется использовать ШИМ напрямую с ноги микроконтроллера. Для использования более мощной нагрузки нужно использовать разъём 24v.

Кнопки S1 и S2 - единственные органы управления схемы, с их помощью регулируется скважность и частота ШИМ-сигнала. Подключаются кнопки к 5 и 7 выводам микроконтроллера соответственно, как указано на схеме. Однократное нажатие S1 приведёт к единичному уменьшению скважности на 1%, однократное нажатие S2 - к увеличению на 1%. Если нажать и удерживать S1 (S2), то скважность будет непрерывно уменьшаться (увеличиваться) со скоростью 4% в секунду. Крайние значения 0% и 100%. Одновременное нажатие кнопок S1 и S2 приведёт к изменению частоты, меняется она по кругу, между значениями 10/20/40/80/1,25/2,5/5 кГц. Точно также, как и со скважностью, одновременное нажатие и удержание кнопок приведёт к непрерывному изменению частоты по кругу, пока пользователь не отпустит кнопки. Для контроля сигнала на выходе и настройки схемы удобнее всего использовать осциллограф.

Готовый ШИМ-сигнал снимается с выхода PWM 5v. Амплитуда сигнала на выходе будет зависеть от напряжения питания. Обратите внимание, что вывод микроконтроллера не может отдавать в нагрузку большой ток, а потому, к выходу PWM 5v можно подключать только маломощные логические устройства. Если необходимо коммутировать мощную нагрузку, ее нужно подключать к выходу PWM 24v.

