

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИММЕРА ДЛЯ СВЕТОДИОДНЫХ ЛЕНТ И ЛАМП

Щедров Николай Эдуардович

студент, Армавирский механико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет, РФ, г. Армавир

Моногаров Сергей Иванович

научный руководитель, канд. техн. наук, доц., Армавирский механико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО Кубанский государственный технологический университет, РФ, г. Армавир

Диммер – электронное устройство, предназначенное для изменения электрической мощности (регулятор мощности). Обычно используется для регулировки яркости света, излучаемого лампами накаливания или светодиодами [1].

По типу регулируемых ламп различают диммеры:

- Для галогенных ламп (сеть 220В) и ламп накаливания. Это простейшие диммеры, принцип работы которых очень прост: яркость свечения нити накаливания регулируется изменением напряжения.
- Для галогенных ламп, работающих на напряжении 12В и 24В. В данном случае идеальная схема диммера должна включать в себя понижающий трансформатор.
- Для светодиодных ламп. Здесь применяется особый вид регуляторов яркости, который использует импульсную модуляцию частоты тока.
- Для люминесцентных и энергосберегающих ламп. Схема должна включать ЭПРА(электронный пускатель). Некоторые специалисты считают, что такую сеть освещения диммировать нецелесообразно.

Рассмотрим в данной работе диммер для светодиодных лент и ламп.

Диммер для светодиодных лент и ламп – устройство, с помощью которого можно управлять интенсивностью светового потока за счет изменения подаваемого напряжения. Он позволяет наиболее полно раскрыть потенциал светодиодного освещения и оптимизировать его работу. При использовании данного диммера обеспечивается экономия электрической энергии и увеличение срока службы светодиодной ленты, управляемой диммером и работающей в режиме уменьшенной яркости.

Для диммирования светодиодов применяется широтно-импульсная модуляция. Т.е. на светодиод подаются импульсы тока оптимальной амплитуды, а вот длительность импульса можно регулировать, тем самым меняя яркость свечения.

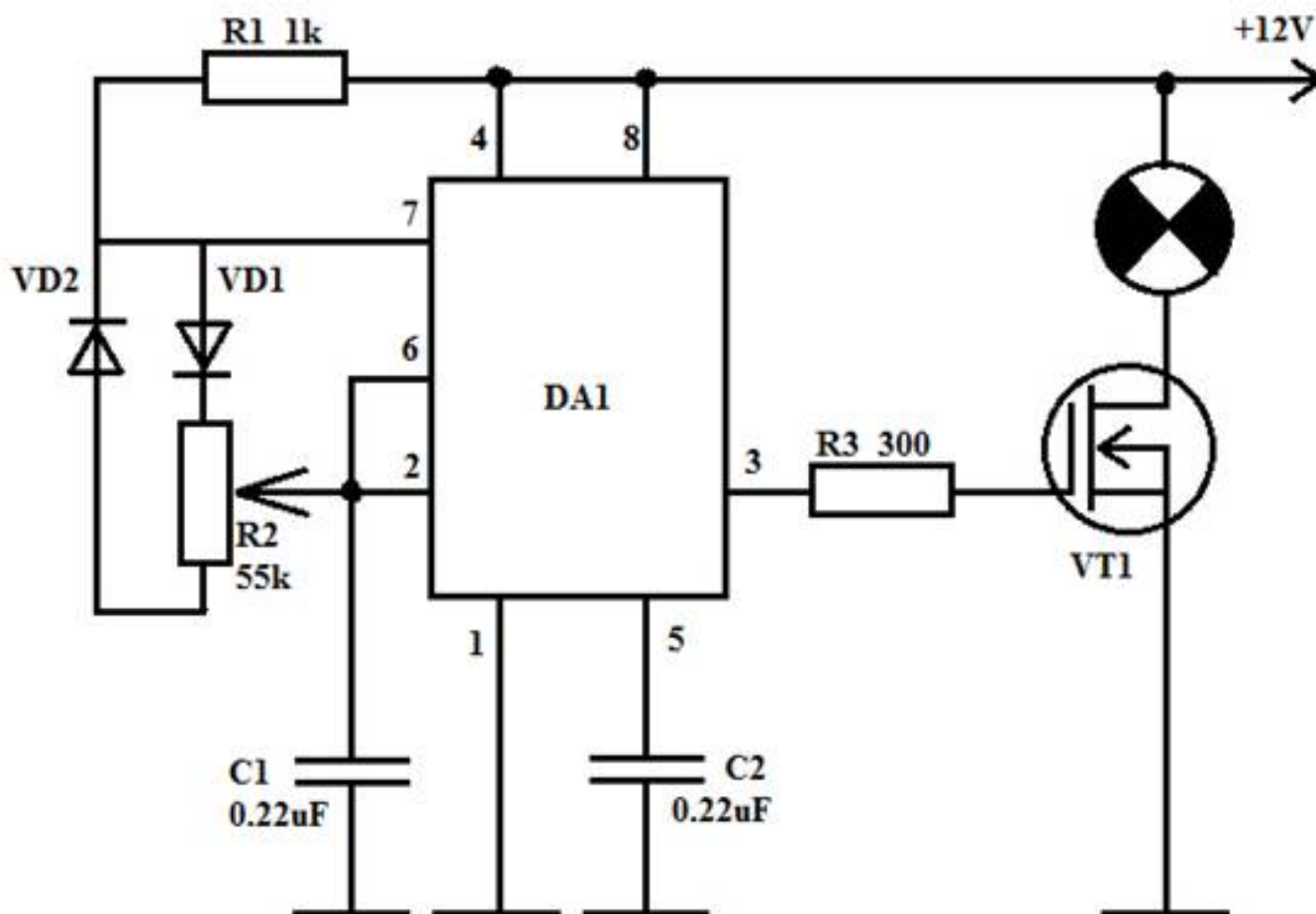


Рисунок 1. Схема рассматриваемого диммера

Основным компонентом схемы является таймер NE555 (DA1) (схема подключения изображена на рисунке 2; основные характеристики указаны в таблице 1 [2]), который формирует ШИМ-сигнал. Переменный резистор (R2) сопротивлением 55 кОм с помощью двух импульсных диодов КД522Б (VD1 и VD2) осуществляет регулировку яркости. Немаловажную роль в схеме играет полевой транзистор с изолированным затвором IRLZ44N (VT1) (основные характеристики указаны в таблице 2 [3]).

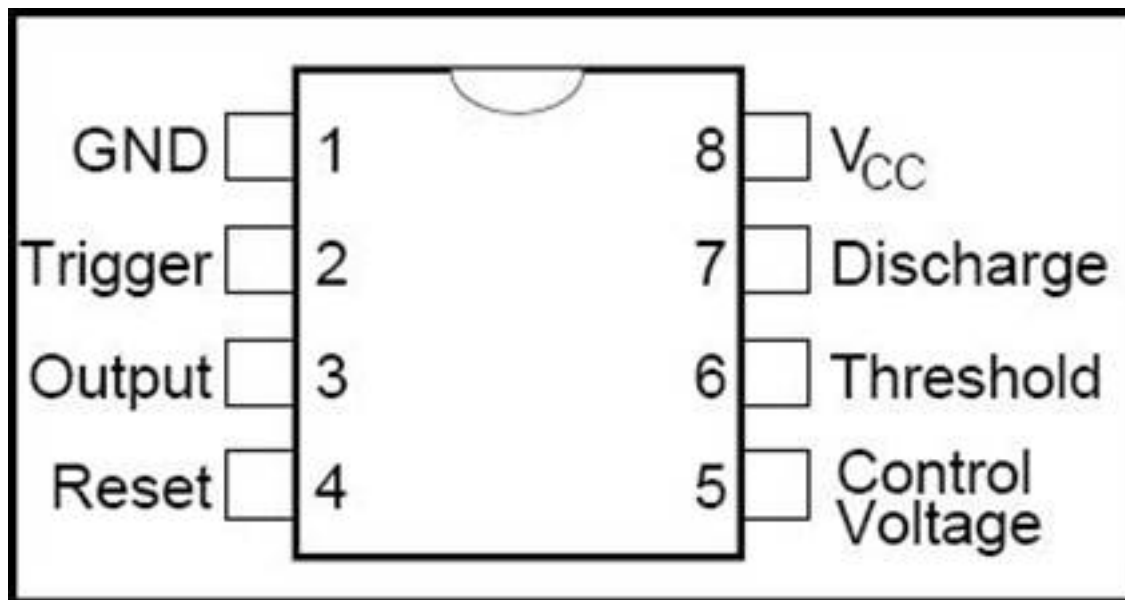


Рисунок 2. Расположение выводов микросхемы NE555

Таблица 1.

Основные характеристики NE555

Напряжение питания	+4,5..+18V
Ток потребления (при 5V)	3mA
Максимальная частота	500KHz
Температурный диапазон	0..+70C
Корпус NE555N	DIP-8

Таблица 2.

Основные характеристики IRLZ44N

Максимальный ток стока	47A
Максимальное напряжение сток-исток	55V
Сопротивление сток-исток (откр.)	< 0,022 om
Максимальная мощность рассеивания	110W
Допустимое напряжение на затворе	±20V
Пороговое напряжение на затворе	+1..+2V
Ток утечки затвора	< 0,1 uA
Ток утечки стока (закр.)	< 25 uA
Время включения/выключения	11/26nS (тип.)
Время восстановления диода	80nS (тип.)

Входная/выходная ёмкость	1700/400pF
Корпус	TO-220
Диапазон рабочих температур	-55..+175°C

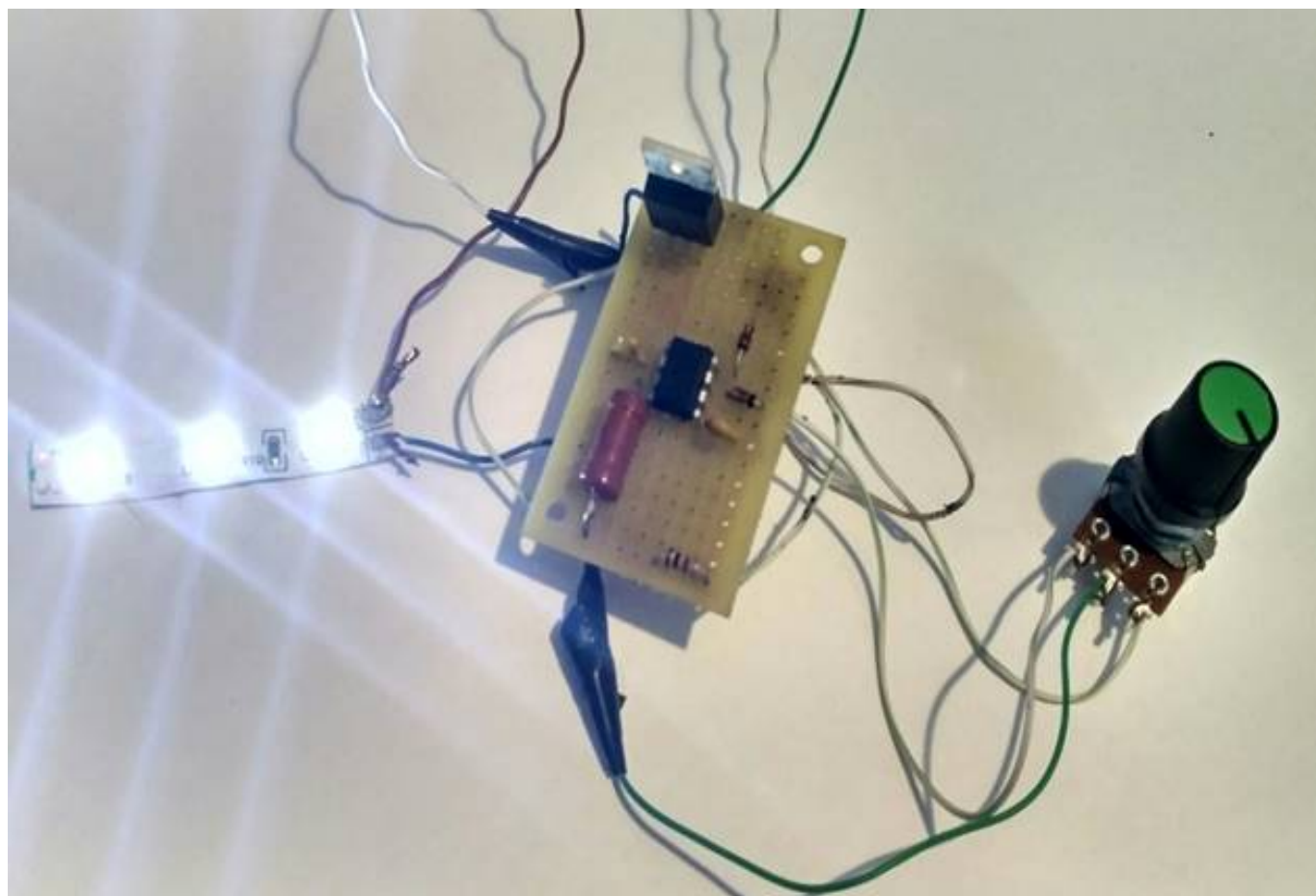


Рисунок 3. Собранный диммер во включенном состоянии

Для работы устройства используется стабилизированный источник питания напряжением 12 В. Схема диммера способна осуществлять регулировку яркости в диапазоне от 5% до 95%.

Список литературы:

1. Википедия – свободная энциклопедия. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [https://ru.](https://ru.wikipedia.org/)
2. Электротехнический портал «Datasheet.su». – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://datasheet.su/datasheet/SGS-Thomson%20Microelectronics/ne555> (Дата обращения 16.05.2017).
3. Электротехнический портал «Datasheet.su». – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://datasheet.su/datasheet/International%20Rectifier/IRLZ44N> (Дата обращения 16.05.2017).
4. Энциклопедия домашнего мастера. – [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <https://samelectrik.ru/5-sxem-sborki-samodelnogo-svetoregulyatora.html>.

