

ПРИБОР ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКАМИ ПОСРЕДСТВОМ ИК ПУЛЬТА

Хроменко А.Г

Научный руководитель – к. ф.- м. н, ст. п. каф МЭПУ, Глухов О.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. МЭПУ, тел. (057)702-14-84)

e-mail: artem.khromenko@gmail.com

In this article, we have developed and improved a remote control circuit for loads based on a logical pulse counter CD 4017. Various options for its use are described, as one of them - as a device for controlling the illumination of rooms, using relay switches.

В обыденной жизни не редко возникает потребность в дистанционном управлении электрическими нагрузками, а именно их включении, переключения, и коммутации между собой. Это могут быть проходные выключатели освещения в складских помещениях с большой площадью, где экономически не выгодно выводить проводные выключатели освещения; беспроводное управление различными бытовыми и промышленными нагрузками не зависимо от их мощности; дистанционное открытие дверей, ворот гаражей и т.д. Цель работы - создать универсальный прибор, с помощью которого можно управлять (коммутировать между собой) различные бытовые или промышленные нагрузки. Например, беспроводной выключатель-переключатель освещения. Прибор должен обладать следующими техническими характеристиками:

- значительным запасом мощности для подключаемых нагрузок;
- стабильностью работы;
- простотой монтажа и неприхотливостью эксплуатации;
- наличие «аварийного» варианта переключения нагрузок на случай выхода из строя или отсутствия пульта ДУ;
- расстояние управления ИК пультов не менее 10м.

Для реализации поставленной задачи была использована микросхема-счётчик импульсов CD – 4017, которая может обеспечить до 10-ти вариантов коммутации нагрузок, так как имеет 10-ть каналов переключения. Было решено использовать данную микросхему как основной модуль для постройки устройства дистанционного управления освещением. В приборе было задействовано всего 4 канала микросхемы, где 4-й отвечает за одновременное включение 3-х ламп. Принципиальная схема данной конструкции приведена ниже на рис.1.

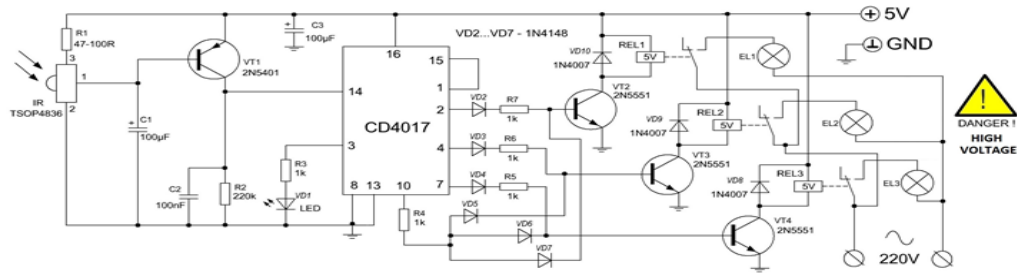


Рисунок 1 – Принципиальная схема дистанционного переключателя освещения

Конструкция реализована на 3-х отдельных платах, для разделения высоковольтной – исполнительной части, включающую в себя коммутационные зажимы для подключения сети 220 вольт, нагрузок в виде ламп накаливания и выходы реле платы управления с ИК датчиком, и управляющей части, которая состоит из микросхемы, её обвязки с управляющими транзисторами и защитных диодов. Питание платы осуществляется маломощным, импульсным блоком питания с напряжением $U=5В$ и током $I=800mA$, чего вполне достаточно в связи с малым потреблением тока конструкции. После сборки и тестирования представленное устройство показало следующие технические характеристики:

- дальность срабатывания до 12м;
- угол «атаки» ИК лучом пульта ДУ до 160° в поперечной оси, и до 140° в продольной;
- мощность коммутируемых нагрузок на каждом из каналов до 2кВт;
- стабильность работы - не более 1 осечки за 25-30 переключений;
- применяемость с различными пультам ДУ - стабильная работа более чем от 85% самых различных пультов ДУ (независимо от их назначения и конфигурации), включая смартфоны с встроенным ИК излучателем.

В результате проведенной работы был сконструирован прибор для беспроводного управления освещением на 3 лампы. Он имеет высокие технические характеристики, универсален и прост в использовании.

Литература: 1. Миленина, С.А. Электротехника, электроника и схемотехника. учебник и практикум для академического бакалавриата / С.А. Миленина, Н.К. Миленин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 399 с. 2. Вадутов, О.С. Электроника. Математические основы обработки сигналов. Практикум: Учебное пособие для академического бакалавриата / О.С. Вадутов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 101 с. 3. Datasheet CD4017