

УДК 62-799

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАСТРОЙКИ
РЕЖИМОВ РАБОТЫ ФОТОРЕЛЕ***И. Д. Кукаркин, К. А. Тимолянов*

Донской государственной технической
университет, Ростов-на-Дону, Российская
Федерация

ilya.kukarkin@yandex.ruka300790@gmail.com

Рассмотрены условия установки фотореле и необходимость настройки значения уровня его включения. Предложена конструкция устройства, позволяющая добиться необходимого порога срабатывания фотореле при заданной освещенности.

Ключевые слова: фотореле, освещенность, микроконтроллер.

Введение. Для рационального использования электроэнергии, а также для обеспечения норм освещенности в особенности дорог и улиц, возникает необходимость автоматизации включения осветительных приборов. Одним из простых решений данной задачи является фотореле, рисунок 1.



Риснок 1 – Фотореле ФР-601 [1].

Теоретическая часть. Фотореле — это устройство включения/отключения электрической цепи, в зависимости от окружающей освещенности. Большинство из имеющихся на рынке фотореле имеют возможность изменения порога включения, в среднем диапазон составляет 5–50 люкс. Однако, при регулировки датчиков освещенности могут возникнуть некоторые трудности: из-за отсутствия шкалы регулировочного винта тяжело выставить необходимый уровень включения фотореле.

Основная часть. Для решения данной проблемы, был разработан прибор, который позволяет отрегулировать фотореле и обеспечить стабильность включения при необходимой освещенности, рисунок 2.

UDC 62-799

**DEVICE FOR PHOTO RELAY
OPERATING MODES SETTING***I. D. Kukarkin, K. A. Timolyanov*

Don State Technical University, Rostov-on-Don,
Russian Federation

ilya.kukarkin@yandex.ruka300790@gmail.com

The paper considers the conditions for photo relay installation and the necessity to adjust the level of its switching on. The paper proposes a device design that allows us to achieve the required threshold for the operation of a photo relay with a given illumination.

Keywords: Photo relay, illumination, microcontroller.

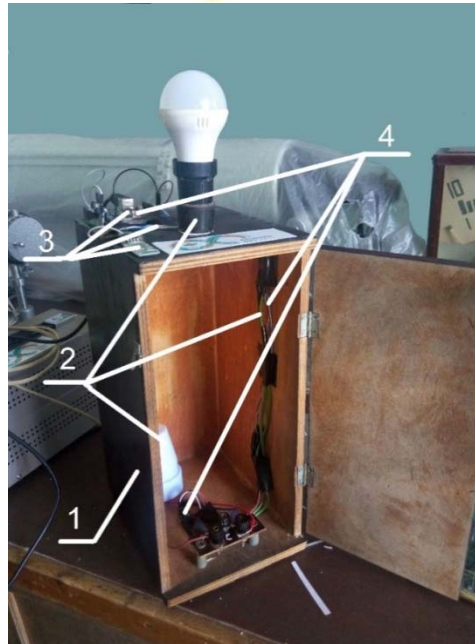


Рисунок 2 – Разработанное устройство для настройки фотореле

Устройство состоит из:

- 1 – корпуса, в который устанавливается регулируемое фотореле;
- 2 – Цепи питания контрольной лампочки;
- 3 – Цепи управления диммируемого светодиода;
- 4 – Цепи тарировки.

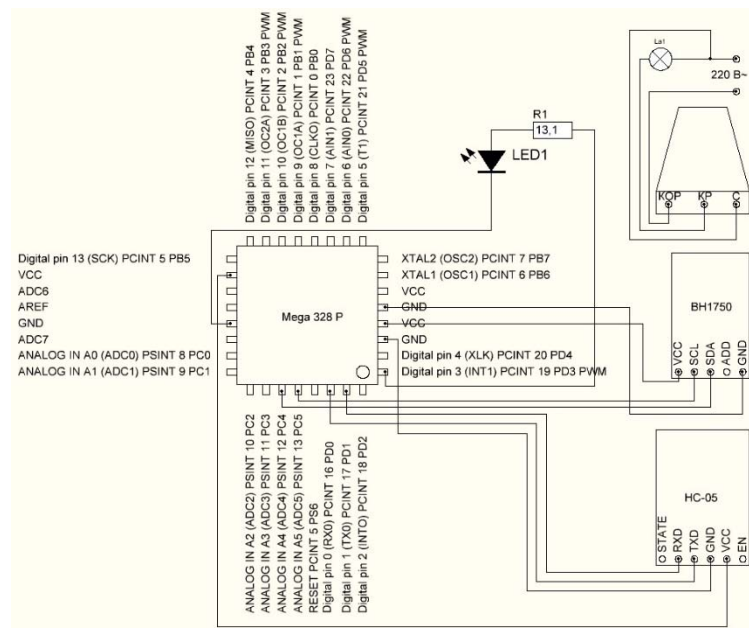


Рисунок 3 – Принципиальная схема устройства

Цепь управления диммируемого светодиода: в основе цепи управления светодиодом, который обеспечивает необходимую освещенность фотореле лежит микроконтроллер Mega 328 P [2]. Микроконтроллер имеет 6 ШИМ каналов, один из которых подключен через ограничивающий резистор 13,1 Ом к управляемому светодиоду. Это позволяет регулировать яркость светодиода.

Цепь тарировки: для калибровки значений, посылаемых на ШИМ канал, используется датчик освещенности BH1750 [3].

Цепь питания контрольной лампы: для контроля срабатывания фотореле в устройстве

установлена контрольная лампа.

Она содержит источник питания 220В переменного тока, регулируемое фотореле и лампу.

Работа устройства: установить регулируемое фотореле в устройство, для этого выводы из фотореле крепятся с помощью зажимов. Далее корпус закрывается и подключается питание.

Чтобы задать необходимую освещенность фотореле, необходимо ввести ее значение в программе bluetooth Terminal, установленную на смартфон или планшет, в люксах. Полученное значение отправляется через технологию Bluetooth на модуль беспроводной связи HC-05, который отправляет это значение в строку порта микроконтроллера.

Далее микроконтроллер преобразует освещенность, выраженную в люксах, в число от 0 до 255 и отправляет соответствующую интенсивность на контакт светодиода, рисунок 4.



Рисунок 4 – Блок-схема работы устройства

Во время работы осуществляется обратная связь: в программе на смартфоне постоянно обновляется значение освещенности фотореле, это возможно с помощью модуля освещенности, рисунок 5.

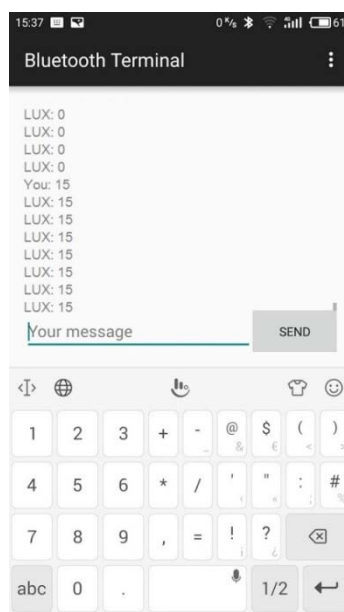


Рисунок 5 – Скриншот работы программы.

Для изоляции системы светодиод — фотореле от посторонней освещенности, необходим корпус, который выполнен из фанеры.

Заключение. Фотореле получили большое распространение во всех сферах жизни. Предложенная конструкция позволит без труда настроить фотореле с заданной точностью, тем самым сократить время на его регулировку и обеспечить все требования установленных ГОСТов.

Библиографический список:

1. Каталог продукции, светотехника, управление освещением / Группа компаний ИЕК. [Электронный ресурс] — Режим доступа : https://www.iek.ru/products/catalog/detail.php?ID=7850&sphrase_id=1757240 (дата обращения: 6.11.2017).

2. Продукты, микроконтроллеры, 8- и 32-разрядные МК AVR, МК megaAVR, / Компания Atmel. [Электронный ресурс] — Режим доступа : <http://www.atmel.com/ru/ru/devices/atmega328p.aspx?tab=parameters> (дата обращения: 6.11.2017).

3. Датчик интенсивности света GY-302 (BH1750) / MakerPlus — магазин комплектующих для 3D принтеров, ЧПУ станков и робототехники. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://makerplus.ru/wiki/datchik-intensivnosti-sveta-gy-302-bh1750> (дата обращения: 6.11.2017).