

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Институт информационных технологий БГУИР,
Минск, Республика Беларусь

Батура А.А.

Стешенко П.П. - канд. техн. наук, доцент

В настоящее время одной из проблем жизнедеятельности человека является оптимальное расходование электроэнергии. Но если проблемы внутри помещения личного пользования решаются достаточно просто, то в местах общественного или производственного пользования они превращаются в неразрешимые. Одним из выходов является - полная или частичная автоматизация систем освещения.

Затраты на освещение составляют существенную часть энергопотребления зданий и по некоторым источникам достигают цифры в 40%. Применение устройств для управления освещением позволяет существенно сократить эти затраты, а так же увеличить срок службы оборудования в целом.

Управление наружным освещением наиболее удобно производить по уровню освещенности (фотореле, сумеречные выключатели) или астропрограмме (астрономические таймеры). Для управления внутренним освещением больше подойдут лестничные таймеры (для небольших подъездов, чердаков, подвалов, гаражей) или датчики движения.

Управление освещением может осуществляться с помощью следующих устройств:

- Фотореле осуществляет управление освещением по изменению уровня освещенности (количества света, падающего на фотоэлемент).
- Наиболее эффективным, но и не дешевым решением является фотореле со встроенным цифровым недельным таймером. Цифровой таймер позволяет запрограммировать программу по времени суток с учетом дней недели для соответственно одного или двух выходных перекидных контактов.
- Астрономический таймер позволяет включать и выключать освещение по времени восхода и заката солнца, которое он вычисляет исходя из задаваемых при программировании координат.
- Датчик движения, как правило, используется для управление освещением лестничных клеток в небольших домах или на садовых участках. Имеет диаграмму направленности, что делает его неэффективным при использовании для управления освещением на большой территории или в помещений с большим количеством входов/выходов.
- Лестничный таймер позволяет включать освещение по нажатию кнопки и выключать его автоматически по истечении заданного интервала времени (от нескольких секунд до десятков минут). Кнопки располагаются у каждого входа в помещение и могут иметь подсветку.

Нами предложено устройство управления освещением в производственном помещении позволяющий управлять нагрузкой (включение и выключение) и возможностью его удобного программирования. В основе лежит микроконтроллер PIC16F628A. Исполнительным устройством является реле. Цифровой таймер позволяет запрограммировать как время включения устройства, так и отключения. Данная возможность позволяет, к примеру, в определенное время включить какой-либо прибор, а потом через определенное время отключить его. Максимальный временной интервал, который можно задать для продолжительности включения-отключения устройства: 99 часов и 59 минут. Используется 16x2 LCD-дисплей с 4-мя кнопками для взаимодействия с пользователем. Функции блок коммутации нагрузки выполняет реле управления, предназначенное для замыкания и размыкания участков электрических цепей, отвечающих за освещение производственного помещения.

Для управления реле используется транзистор PN2222, который управляется через вывод RB3 микроконтроллера. Через порты RA2, RA3, RA4 и RB0 происходит считывание состояния 4-х кнопок управления таймером. Описание кнопок управления таймером будет ниже. Стандартный 16x2 LCD-дисплей служит для отображения состояния устройства, меню и времени. Дисплей задействован в 4-битном режиме, поэтому используется только 6 входов/выходов от микроконтроллера PIC16F628A. Акустический пьезоэлемент используется для подачи звукового сигнала при старте или остановке, а также при включении или выключении таймера. Для обеспечения работы устройства разработан стабилизированный блок питания от напряжения 220 вольт, позволяющий управление устройством при колебании напряжения в сети.

Список использованной литературы:

1. Автоматическое управление освещением в подъезде и контроль инженерных систем [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://smarthouse.rostov.ru/smarth.php?page1=3&page2=24>. Дата доступа 23.03.2015.
2. Устройство для управления освещением [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.polygon.info/content/articles/control-lighting.php>. Дата доступа 22.03.2015.