Здравствуйте, уважаемый председатель, уважаемые члены комиссии! Разрешите представить вашему вниманию доклад по теме дипломного проекта «Устройство управления на основе микроконтроллера PIC16F777».

Основная функция устройства – это управление оповещением и эвакуацией персонала и посетителей.

Актуальность темы дипломного проекта заключается в следующем:

– отсутствие качественного аналогичного устройства;

– разрабатываемое устройство входит в состав системы безопасности любого предприятия;

– необходимость устройства продиктована государственными стандартами и нормативными актами МЧС;

– желание владельцев обезопасить свое имущество и здоровье сотрудников.

Целью дипломного проектирования является разработка конструкции устройства управления на основе микроконтроллера PIC16F777.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

– провести анализ литературно-патентных исследований;

– рассчитать параметры проектируемого изделия;

– разработать конструкцию проектируемого изделия с применением автоматизированного проектирования.

Проанализировав результаты литературно-патентного поиска, был сделан вывод, что разрабатываемое устройство обладает следующими преимуществами по сравнению с аналогами:

– устройство обладает более высокой надежности и долговечностью;

–разрабатывается на более современной электронной базе;

– устройство является более дешевым по сравнению с аналогами;

– имеет меньший вес и габаритные размеры.

Проанализировав исходные данные к дипломному проектированию делаем вывод, что устройство должно обеспечивать выполнение следующих функции:

– управление речевыми, светозвуковыми, световыми оповещателями и указателями;

– управление лампами аварийного освещения и устройствами разблокировки замков аварийных выходов;

– контроль исправности входных и выходных цепей;

– контроль удаленных источников питания;

– работу в ручном и автоматическом режиме.

Исходя из требований задания на проектированию были сформированы основные технические требования:

– устройство рассчитано на круглосуточную непрерывную работу;

– устройство питается от внешнего источника питания, а так же и от собственного источника питания;

– устройство должно отвечать требованиям надежности;

– устройство должно быть восстанавливаемое и обслуживаемое изделие;

– средняя наработка на отказ должна составлять не менее 40000 часов;

– средний срок службы 10 лет;

– вероятность возникновения отказа за 1000 часов должна быть не более 0.01;

По принципу работы устройство является универсальным программируемым коммутатором. Оно обеспечивает управление выходными линиями либо по входному сигналу, либо вручную, по нажатию соответствующих кнопок на панели прибора.

Структуру коммутатора пользователь определяет и задает самостоятельно, на стадии программирования. Структура предполагает задание выходов, которые должны включаться или выключаться через определенные промежутки времени относительно сигнала запуска на соответствующем входе.

Каждый вход может инициировать включение или выключение любых выходов в любой комбинации и с любыми временными интервалами

В качестве центрального элемента устройства используется микроконтроллер PIC16F777. Данный микроконтроллер выпускается компанией Microchip Technology. Микроконтроллеры семейства PIC обладают высоким быстродействием, качеством, надежностью, а так же простотой использования.

PIC16F777 является 8-битным микроконтроллером, со скоростью 15Mhz. Он имеет 44 вывода и сохраняет работоспособность при температурах от -40 до +125 .

В качестве материала печатной платы используем стеклотекстолит фольгированный марки СФ-2, представляет собой листы, изготовленные на основе стеклотканей, пропитанных связующим на основе эпоксидных смол и облицованные с одной или двух сторон медной электролитической гальваностойкой фольгой толщиной 35 мкм.

Стеклотекстолит фольгированный обладает следующими преимуществами:

– предельно допустимая температура от минус 60°С до плюс 105°С;

– имеет очень высокие механические и электроизоляционные свойства;

– хорошо поддается механической обработке резкой, сверлением, штамповкой.

В ходе дипломного проектирования были проведены расчеты на надежность, тепловой режим, на электромагнитную совместимость, расчет на механические воздействия. Все полученные результаты оказались в пределах допустимых значений.

По результатам моделирования на вибрационные нагрузки, все показатели так же находятся в пределах нормы.

Было проведено технико-экономическое обоснование проекта и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на предприятии при производстве разрабатываемого устройства.

В результате работы над дипломным проектом была разработана конструкция прибора управления оповещением и эвакуацией, которая отвечает современным эргономическим, массогабаритным и функциональным требованиям, а также другим требованиям технического задания.

Данное устройство разработано с учетом современных требований конструирования РЭС, основными требованиями выступают следующие:

– обеспечение минимальных габаритов и массы устройства;

– простота и удобство в эксплуатации;

– ремонтопригодность

– надежность.

Доклад окончен, спасибо за внимание.