Разработка модифицированного адресного двухзонного расширителя для интегрированной системы охраны "Орион"

Галкин Илья Владимирович
Магистрант МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана
Кафедра прикладной математики,
информатики и вычислительной техники
Россия, г. Мытищи
E-mail: ila2099@yandex.ru

Научный руководитель: **Ларионов Николай Викторович**
доцент, кандидат физико-математических наук.

Аннотация: В современном мире возросли вероятности возникновения пожаров или несанкционированного проникновения, поэтому научно-внедренческое предприятие (НВП) Болид занимается разработкой и производством устройств для системы автоматического пожаротушения, которая позволяет нейтрализовать возгорания или защитить от несанкционированного проникновения. Данная система называется интегрированная система охраны (ИСО) Орион. В данной работе описана разработка модифицированного адресного двухзонного расширителя для интегрированной системы охраны Орион.

Введение

Адресный извещатель — это устройство, которое используется для формирования сигнального уведомления во время проявления признаков пожара. Основные типы: тепловой пожарный извещатель, дымовой пожарный извещатель, ручной извещатель.

Адресный расширитель — микропроцессорный модуль со встроенным блоком микропереключателей для установки массива адресов. Присоединяется к адресной линии, а в качестве выходов имеет восемь или два разъема для подключения неадресных датчиков в шлейфы сигнализации.

ИСО «Орион» имеет различные системы передачи извещений (установка любой из них выбор проектировщика). Имеются системы, в которых используются пороговые охранные и пожарные извещатели, имеющие выход типа «сухой контакт» или «открытый коллектор». В таких системах ведущим устройством является приёмно-контрольный прибор, имеющий определённое количество контролируемых шлейфов, через которые подключаются извещатели. Такие системы позволяют довольно грубо определять место возникновения возгорания, так как известно лишь от какого шлейфа, соединяющего извещатели с приёмно-контрольным прибором, поступило сообщение.

Целью данной работы является разработка второго исполнения адресного двухзонного расширителя. Это связано с необходимостью усовершенствования технических характеристик расширителя, использованием нового корпуса устройства, а также потребностью включения в его состав датчика вскрытия корпуса.

Требования к разрабатываемому устройству

Разработка электрической принципиальной схемы и печатной платы должна проводиться в системе автоматизированного проектирования (САПР) P-CAD 2002, что обусловлено требованием заказчика.

Технические характеристики разрабатываемого устройства

1. Количество зон (шлейфов) расширения 2;

2. Напряжение питания от двухпроводной линии связи от 8,2 В до 10,5 В;

3. Потребляемая мощность от двухпроводной линии связи не более 0,01 Вт;

4. Потребляемый расширителем ток от двухпроводной линии связи не более 1 мА;

5. Время фиксации нарушения шлейфа не более 300 мс;

6. Рабочий диапазон температур: от минус 30 до плюс 50 ^{O}C;

7. Микроконтроллер фирмы Microchip Technology inc.

Разработка аппаратной части устройства

Адресный двухзонный расширитель предназначен для использования в адресной подсистеме передачи извещений, с целью использования в ней пороговых (безадресных) извещателей. Устройство имеет две контрольные цепи (два шлейфа, в которые включаются извещатели). В зависимости от контролируемого параметра (температура, открытие/закрытие двери и т. п.) у порогового извещателя происходит изменение состояния выхода типа «сухой контакт» (замкнут/разомкнут), то есть изменяется омическое сопротивление извещателя которое, соответственно приводит к изменению сопротивления контрольной цепи (КЦ).

По результату оценки сопротивления КЦ, происходит оценка её состояния:

1. «Короткое замыкание» — сопротивление КЦ менее 1,5 кОм;

2. «Тревога» — сопротивление КЦ в диапазоне 1,5 — 6,8 кОм;

3. «Норма» — сопротивление КЦ в диапазоне 6,8 — 16 кОм;

4. «Тревога» — сопротивление КЦ в диапазоне 16 — 50 кОм;

5. «Обрыв» — сопротивление КЦ более 50 кОм.

Заключение

В представленной работе были приведены общие сведения об ИСО «Орион». Проанализировано назначение и функциональные возможности устройства. Описаны технические характеристики. В итоге, конечный продукт был разработан. Он может использоваться в адресной системе передачи извещений. Совместно с контроллером двухпроводной линии расширитель позволяет расширить функционал программирования микроконтроллера.

Список использованных источников

1. Лопаткин А.В. «P — CAD 2004» — СПб.: БХВ — Петербург 2006.
2. Бессонов Л. А. «Теоретические основы электротехники». Электрические цепи: учебник/ Л. А. Бессонов. — 11-е изд., перераб. И доп. — М.: Гардарики, 2006.
3. Положение по разработке печатных плат на предприятии ЗАО НВП «Болид» АЦДР.420008.001.
4. Руководство по пользованию микроконтроллера компании Microchip Technology Incorporated — PIC16F684 Data Sheet 14-Pin, Flash-Based 8-Bit CMOS Microcontrollers with nanoWatt Technology.