ЕЛЕКТРОННИЙ ДИСТАНЦІЙНИЙ ЗАМОК НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЛЕРА

МН-15-1 Гончаренко М.О.
Науковий керівник – доц. каф МЕЕПП Карнаушенко В.П.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Мікроелектроніки, електронних приладів та пристроїв, тел. (057) 702-13-62)
e-mail: maksym.honcharenko@nure.ua

Due to the need to improve the safety of life or the preservation of property, systems are used to identify the person trying to access the protected object. Such systems also serve to detect a non-sanctioned invasion (with the help of sensory detection devices and informational devices - sound sirens, light indicators, remote notification systems, etc.). However, such systems have a number of shortcomings - high cost, privacy violation, heavy user interaction. Below is the development of a security system that addresses these shortcomings.

Через необхідність підвищення рівня безпеки життя чи збереження майна використовуються вибіркові системи для ідентифікації особи, яка намагається отримати доступ до об’єкту на основі особистої відмітної риси користувача, персонального код-паролю, тощо. Такі системи також виконують функцію виявлення несанкціонованого вторгнення (за допомоги сенсорних пристроїв виявлення та пристроїв інформування – звукові сирени, світлові індикатори, системи дистанційного сповіщення, тощо).

До теперішнього часу для забезпечення контролю доступу до об’єкту використовуються механічні пристрої – замки. Інші ж, нещодавно розроблені пристрої безпеки - такі як лазерні променеві детектори, детектори руху, біометричні системи, включають в себе системи розпізнавання голосу, дактилоскопічні сенсори, сканери сітківки ока і т.д. Всі ці системи мають ряд недоліків – від ненадійності конкретної системи безпеки (наприклад – механічні замки, що можуть бути зламані) до надмірно високої вартості системи (наприклад, біометричні). Для останніх також характерні помилкові неспрацьовування, варто згадати і про можливі порушення конфіденційності персональних даних користувачів. Тому такі системи не отримали широкого розповсюдження і використовуються компаніями або організаціями підвищеного рівня контролю безпеки.

Основна задача пристроїв безпеки є запобігання доступу зловмисника до місця об’єкту, що охороняється, та своєчасного інформування користувача в разі спроби проникнення або злому. Необхідно розробити таку систему, яка буде водночас ефективною, надійною, автономною (в разі необхідності), буде мати високу дискримінаційну здатність.

Основою пристрою є мікроконтролер PIC16F877A, що має досить низький струм живлення, зручну робочу напругу (5В), досить великий об'єм енергонезалежної пам'яті і, нарешті, не високу вартість. Мікроконтролер з'єднаний з асинхронним двигуном, що є основою механізму відпирання. Для відображення інформації щодо стану охоронної системи використовується РК-дисплей 16×2 х послідовним інтерфейсом. Для вводу код-паролю або зміни стану системи використовується матричний резистивний клавіатурний модуль 4×4 (анти дзвоновий пристрій виконано в програмній частині). Для забезпечення можливості дистанційного керування до мікроконтролера підключений інфрачервоний приймальний пристрій TSOP-1738.

Обмін інформацією з передавачем здійснюється по алгоритму RC5. Для живлення системи використовується AC-DC перетворювач з вихідною напругою 5В потужністю не менше ніж 5Вт.

Задля сповіщення про несанкціонований доступ до об'єкту, наприклад – відкриття дверей – можна використати датчик відкривання дверей (наприклад геркон) та безпосередньо сповіщувальний пристрій – наприклад звукову сирену, яку буде вмикати реле, кероване мікроконтролером.

Для задоволення умови автономності та незалежності від електричної мережі можна використати Li-Ion акумулятори, низький струм живлення охоронної системи дозволяє отримати близько 12-15 годин автономної роботи без підзарядки при ємності акумулятора в 1.5Ач. Для підзарядки акумулятору використовувати модулі TP4056, для отримання належної вихідної напруги використовується підвищувальний DC-DC перетворювач MT3608.

Кінцевою метою даного дослідження є розробка дистанційно керованих дверей безпеки за допомогою мікроконтролера. Основна мета цього дослідження полягає в тому, щоб допомогти користувачам покращити безпеку дверей чутливих місць, від автостоянок, торгових центрів або корпоративних головних офісів до аеропортів, банків та атомних електростанцій. Обидва програмні та апаратні засоби для цієї системи були розроблені в цьому за допомогою мікроконтролерів, реле та датчиків широкого застосування.

Література

1. Souza SD (2002) Multiplexing LED drive and a 4x4 keypad. Microchip Technology Inc.
2. Mason CR (1996) The art and science of protective relaying, Wiley, London.
3. Mahdi SA (2013) Development of Anti-Theft Door System for Security 4: 237-242.