

ELEKTROMECHANICAL LATCH DRIVEN BY MICROCONTROLLER PIC16F876

Marian Márik

Bachelor Degree Programme (1), FEEC BUT

E-mail: xmarik02@stud.feec.vutbr.cz

Supervised by: -

E-mail: -

ABSTRACT

The target of my project is to design and build a cheap but safety elektromechanical latch. System is driven by microcontroller. With this circuit and with some simple and cheap components we can protect our home or our expensive things. The LCD display and the keyboard are allow the simple and safety using of this latch.

1. ÚVOD

Pro každého člověka je důležité chránit svůj byt, majetek a cenosti. K ochraně používáme rozličné druhy bezpečnostních zámků a sejfů. Od klasických mechanických po elektrické zámků využívající digitální technologii, často se však náš výběr zužuje z důvodů omezených finančních možností. Snažil jsem se vytvořit moderní, levný a přitom bezpečný zámek využívající technologii mikroprocesoru PIC16F876 od firmy **Microchip**.

2. ROZBOR

Pro tento zámek potřebujeme čtyři základní součástky: mikroprocesor PIC16F876, LCD display, klávesnici a krokový motor. Pro sestavení celého obvodu samozřejmě potřebujeme i jiné součástky jako rezistory, krystal, diody, tranzistory, stabilizátory a spínací obvod.

Elektromechanický zámek funguje na jednoduchém principu: při zadání předem navoleného číselného kódu jeden motor vytáhne západku a můžeme otevřít dveře. Dva snímače slouží k zjištění, zda dveře jsou otevřené nebo jestli je západka otevřená. Na tabulce [T1] vidíme chování zámků při jednotlivých stavech snímačů.

Snímač dveří	Otevřený	Zavřený	Zavřený	Zavřený	Otevřený
Snímač západku	Otevřený	Otevřený	Zavřený	Otevřený	Otevřený
Zámek	Otevřený	Otevřený	Zavřený	Otevřený	Otevřený

Tabulka-[T1]

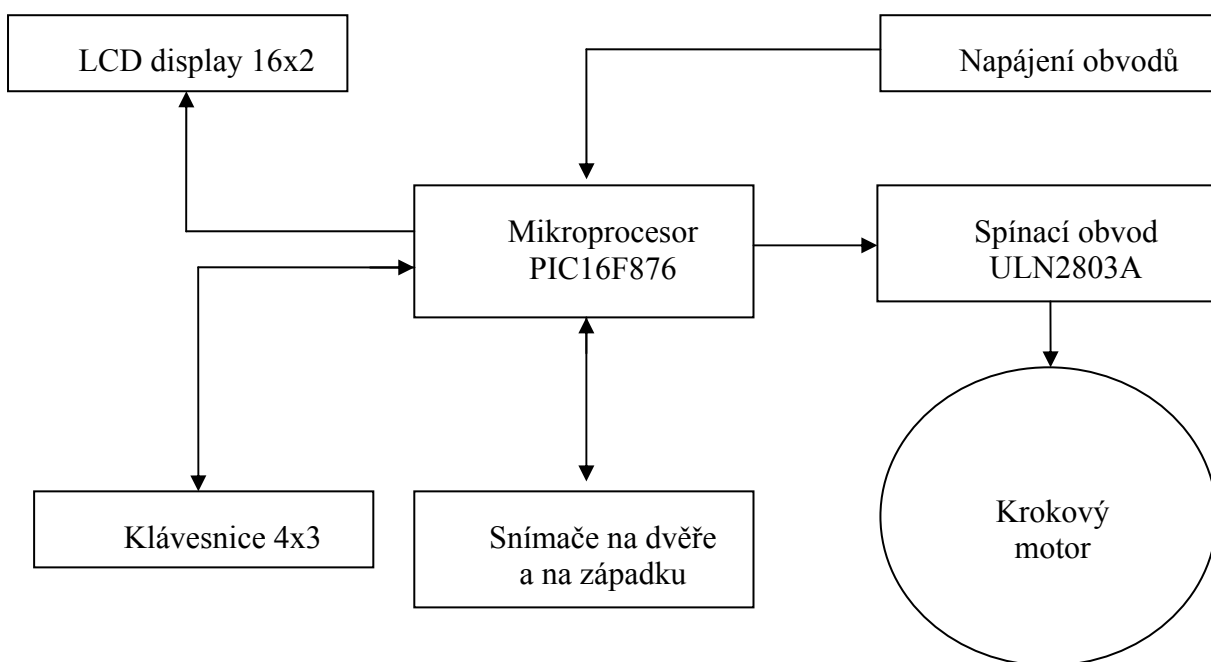
Dokud jsou dveře otevřené, nemůžu zavřít západku. Při zapnutí zámku snímač zjistí, zda je západka otevřená a program hned skočí na bod zavření dveří. Pokud bude západka zavřená, program přeskočí do MENU.

S pomocí MENU, které je zobrazené na LCD displayi, můžeme změnit čtyřčíselné kombinace. Po zadání staré kombinace musíme zadat dvakrát novou kombinaci. Když je stará kombinace nesprávná nebo novou kombinaci zadáme dvakrát špatně, kombinace čísel se nezmění.

Program řídící celý obvod je napsaný v jazyce Assembler a skládá se z tří základních částí:

- Program na řízení motorku
- Program pro řízení klávesnice, psaní a čtení na a z EEPROM
- Program pro řízení displaye

Zjednodušené blokové schéma elektromechanického zámku



2.1. NAPÁJENÍ

Pro napájení je používán akumulátor a síťový adaptér paralelně. Když vypadne síťové napětí, akumulátor automaticky nahradí adaptér. Vstupní napětí může být od 12V do 25v.

2.2. ŘÍZENÍ LCD DISPLAYE A MOTORU

Display má vlastní integrovanou charakterovou tabulku a používá integrovaný obvod KS0066 vyrobený podle HITACHI 44780. Mikroprocesor posílá informace na display

4bitovým způsobem. Při používání 4bitové metody je potřebné pro správné řízení jen 7 vývodů. [1]

Krokové motory jsou známé svým mnohostranným využitím. Přesné ovládání, velký kroučící moment -a proto je ideální používat krokový motor i v našem případě. Abychom byli schopni řídit motor, potřebujeme zesílit signál z mikroprocesoru. Nejlehčí řešení je používání integrovaného obvodu ULN2803A.

2.3. ŘÍZENÍ KLÁVESNICE, VYUŽÍVÁNÍ EEPROM PAMĚTI

Dvanáctitlačítková klávesnice má sedm výstupů, z toho čtyři na řádky a tři na sloupce. Kombinace vývodů zadá hodnotu stisknutého tlačítka. Například když stiskneme tlačítko, které se nachází v třetím řádku a v druhém sloupci (3x2), víme, že jsme stiskli osmičku.

Paměť EEPROM dokáže ukládat data až po dobu 40ceti let, data se neztratí ani při vypínáním napájecího proudu. V paměti EEPROM se ukládá správná čtyřciferná kombinace. Na programování mikroprocesoru jsem používal program IC-Prog 1.05 a JDM programmer. Pro skládání kombinace proto používám EEPROM, protože pomocí programu IC-Prog 1.05 můžeme zapsat/vyčíst kombinace přímo do/z EEPROM-u.

2.4. OBRÁZEK



Obrázek 1: Funkční obvod bez snímačů

3. ZÁVĚR

Během této práce byl sestaven a odzkoušen zjednodušený prototyp digitálního zámku. Zařízení je nyní ve fázi vývoje. Hotové a funkční zařízení bude používáno jako zámek na rodinném domě. Výsledkem projektů je levný komfortní a přitom bezpečný elektromechanický zámek.

LITERATURA

- [1] Radiótechnika évkönyve 2005-Rocenká Magazínu Radiótechnika-2005 1. vyd.: Athenaeum Nyomda Rt. 0405092, Budapest, [HU-ISSN 0557-6229]
- [2] www.microchip.com [cit. 2009-03-23]
[<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/30292c.pdf>]