

# Studentská Vědecká Konference 2010

## VÝVOJOVÁ DESKA PRO ŘÍZENÍ ELEKTRICKÝCH MOTORŮ

Karel DUDÁČEK<sup>1</sup>

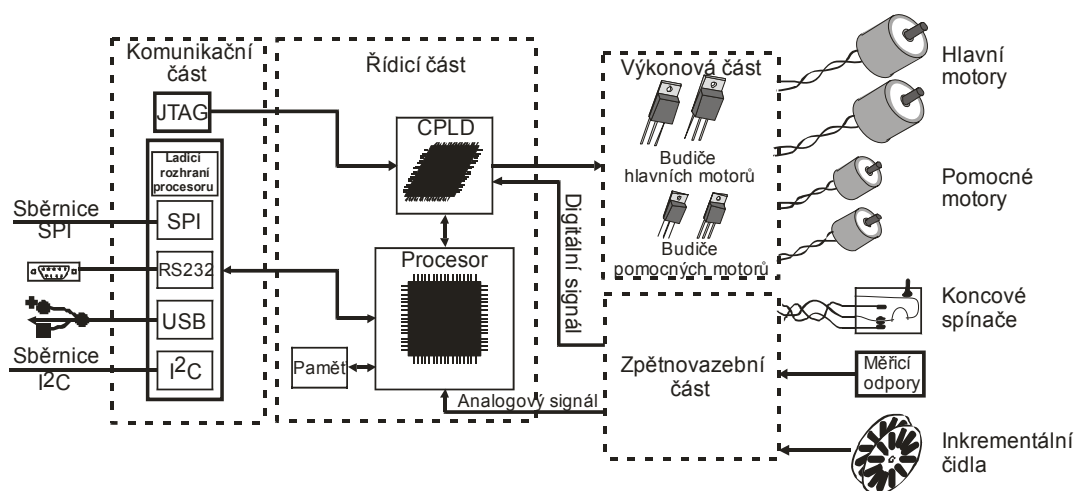
### 1 ÚVOD

Řízení elektrických motorů vyžaduje výkonové obvody kterými mnoho mikropočítačů není vybaveno. Proto je nutné mikropočítač doplnit o výkonové a ochranné obvody a o obvody zprostředkovávající mikropočítači údaje o stavu řízených motorů.

Vývojová deska pro řízení motorů je jednou ze sady vývojových desek navržených na KIV pro procesor NEC V850. Deska je určena pro řízení malých stejnosměrných, krokových a třífázových motorů po běžných sériových rozhraních.

### 2 VÝVOJOVÁ DESKA PRO ŘÍZENÍ MOTORŮ

Vývojová deska je rozdělena na čtyři logické části. Ideové schéma vývojové desky je na obrázku Obr. 1.



Obr. 1: Ideové schéma vývojové desky.

### 3 ŘÍDICÍ ČÁST

Řídicí část interpretuje povely přijímané komunikační částí a data přijatá ze zpětnovazební části a řídí výkonovou část.

Řídicí část je tvořena 32-bitovým procesorem NEC V850 IG3, programovatelným logickým obvodem CPLD Xilinx XC9536 nebo XC9572 a pamětí EEPROM pro uložení konfigurace zařízení.

<sup>1</sup> Karel Dudáček, student magisterského (navazujícího) studijního programu Inženýrská informatika, obor Číslicové systémy, e-mail: karlos@students.zcu.cz

Programovatelný logický obvod umožňuje snadné blokování motorů koncovými spínači (bez účasti procesoru), úpravu časování signálů a propojení výstupů procesoru se vstupy výkonové části dle aktuální potřeby.

#### 4 KOMUNIKAČNÍ ČÁST

Komunikační část komunikuje s nadřazeným počítačem po sériových rozhraních SPI, I<sup>2</sup>C, RS232 a USB. Zařízení je dále vybaveno rozhraním pro programování procesoru a ladění programu a rozhraním JTAG pro programování programovatelného logického obvodu.

#### 5 VÝKONOVÁ ČÁST

Úkolem výkonové části zařízení je vlastní buzení motorů. Výkonová část je tvořena H-můstky a pomocnými obvody zajišťujícími ochranu zařízení a připojených motorů.

Pro buzení hlavních motorů je použita dvojice obvodů ST Microelectronics L298. Tento obvod je složen ze dvou H-můstků, z nichž každý je schopen dodávat maximálně 2 Ampery. Pro buzení pomocných motorů je použita dvojice obvodů ST Microelectronics L293D. Tento obvod je složen ze dvou H-můstků, z nichž každý je schopen dodávat maximálně 1 Amper.

#### 6 ZPĚTNOVAZEBNÍ ČÁST

Zpětnovazební část zprostředkovává řídicí části údaje o stavu řízených motorů. Zařízení je vybaveno vstupy pro 4 koncové spínače a dvojici inkrementálních kodérů. Proud odebíraný hlavními motory je měřen pomocí měřicích rezistorů a AD převodníku. Dále zařízení umožňuje měření velikosti napájecího napětí jednotlivých částí zařízení.

#### 7 ZÁVĚR

Navržené zařízení umožňuje řízení čtyř větších stejnosměrných motorů nebo dvojice velkých krokových motorů nebo jiné odpovídající kombinace motorů. Místo jednoho krokového motoru je možno řídit jeden třífázový motor. Motory je možno blokovat koncovými spínači bez nutnosti softwarové obsluhy. Dále zařízení umožňuje řízení čtyř malých stejnosměrných motorů nebo dvojice menších krokových motorů nebo jiné odpovídající kombinace motorů.

#### LITERATURA

- 1998. *Designing with XC9500 CPLDs*. Firemní literatura firmy Xilinx, Xilinx.
- 2005. *FT232BM datasheet*. Firemní literatura firmy FTDI, Future Technology Devices Intl.
- 2003. *L293 datasheet*. Firemní literatura firmy ST Microelectronics, ST Microelectronics.
- 2000. *L298 datasheet*. Firemní literatura firmy ST Microelectronics, ST Microelectronics.
- 1999. *MAX 232 datasheet*. Firemní literatura firmy Maxim, Maxim integrated products, USA.
- 2007. *NEC V850 IG3 Preliminary user's manual – Hardware*. Firemní literatura firmy NEC, NEC Electronics, Japan.
- 1994. *Power semiconductor applications*. Firemní literatura firmy Philips Semiconductors, Philips Semiconductors.
- 2007. *QB-V850EIG3-TB User's manual*. Firemní literatura firmy NEC, NEC Electronics.
- 1999. *XC9500 datasheet*. Firemní literatura firmy Xilinx, Xilinx.