



Katedra elektrotechniky, elektroniky a zabezpečovací techniky v dopravě
Akademický rok: 2012/2013

POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno studenta: Bc. Jiří Marek

Název práce: Řídící jednotka pro válcový dynamometr

Slovní hodnocení

Charakteristika a splnění cílů zadání diplomové práce, zvládnutí problematiky, aktuálnost tématu:

Cílem práce byl návrh a realizace nové řídicí jednotky válcového dynamometru v laboratoři KEEZ, která bude hlavní součástí nové koncepce distribuovaného systému řízení dynamometru. Touto nově navrženou jednotkou bude nahrazen stávající řídicí terminál Amit, který již svými možnostmi nevyhovuje. Zejména chybí podpora sběrnice CAN, čímž je znemožněna rozšiřitelnost pracoviště a díky tomu nelze stávající terminál Amit použít v nové koncepci pracoviště.

Autor měl navrhnout nový HW řídicí jednotky a převést stávající řídicí SW terminálu Amit na nově vytvořený HW. Autor splnil všechny požadavky, které byly na novou jednotku kladeny. Po HW stránce se jednalo o dodržení dostatečného počtu analogových a digitálních vstupů a výstupů, implementaci sběrnice CAN a použití dostatečně rychlého procesoru. Autor na základě provedených analýz nakonec zvolil 16-bit mikrokontrolér (dále jen MCU) Freescale z rodiny 9S12, který má vyšší výpočetní výkon než MCU 80C167 použitý ve stávajícím terminálu Amit. Výhodou je, že na KEEZ jsou k dispozici všechny vývojové prostředky pro nový typ MCU, což usnadní budoucí rozšiřitelnost a modifikace SW řídicí jednotky. Během vývoje zařízení autor prokázal znalosti z oboru analogové a digitální techniky, návrhu desek plošných spojů a programování MCU v jazyku C. Zvolené řešení a volba HW komponent je adekvátní k zadání. Většina vstupů a výstupů je chráněna proti přepětí, respektive zkratu, v konstrukci HW jsou převážně použity součástky typu SMD. DPS je navržena dle obecných zásad (prostorové oddělení analogových částí od digitálních, způsob zemění a napájení), rozmístění konektorů po obvodu DPS, jejich sdružení dle funkce a popis jsou optimální.

Stávající řídicí SW, napsaný v jazyce C, autor převedl na novou platformu. Přitom využil HAL vrstvu pro oddělení hardwarově specifických částí kódu od zbylé hlavní části aplikace.

Nakonec autor ověřil funkčnost nové řídicí jednotky dvojnásobným způsobem. Nejprve měřením, kde testoval jednotlivé funkční celky (vstupy, výstupy, komunikační linky apod.), a následně přímo u dynamometru, kde byl nahrazen stávající řídicí terminál Amit nově vytvořenou řídicí jednotkou. V této fázi byly zjištěny určité problémy v komunikaci mezi řídicí jednotkou a ovládacím SW na PC. Přesnou příčinu problémů se nepodařilo určit, takže některé funkce nelze z PC ovládat. Místní ovládání terminálu (bez propojení s PC) pomocí membránové klávesnice fungovalo bez problémů. Lze konstatovat, že autor zvolil vhodný způsob otestování nové řídicí jednotky.

Logická stavba a stylistická úroveň práce (formální úprava práce – text, grafy, tabulky, obrázky, práce s normami, práce s prameny a citacemi...)

Práce je rozdělena do 7 sedmi hlavních kapitol, které na sebe logicky navazují a postupně čtenáře seznamují s vývojem zařízení. Kapitoly 1 až 2 seznamují s aktuálním stavem zařízení a stanovují požadavky na novou řídicí jednotku. V kapitole 3 je proveden výběr typu MCU pro novou řídicí jednotku na základě výsledků výkonnostních testů různých typů MCU a dalších kritérií. Kapitoly 4 a 5 se zabývají návrhem HW řídicí jednotky. Zvolené obvodového zapojení a typy součástek jsou adekvátně odůvodněny. Kapitola 6 se věnuje převodu SW na novou platformu. Jsou zde popsány použité vývojové prostředky, je uvedeno využití periférií MCU, obsluha vstupů, výstupů a komunikačních linek. Kapitola 7 se zabývá ověřením funkčnosti nové řídicí jednotky jako celku přímo na dynamometru, obsahuje řadu okomentovaných obrázků.

Formátování dokumentu je standardní a plně odpovídá požadavkům kladeným na tento typ dokumentu. Všechny obrázky a tabulky jsou očíslované, přílohy obsahují podrobné informace (celkové schéma, foto DPS, seznam součástek), které by jinak v hlavním textu byly nadbytečné. Celkově je práce po formální stránce na dobré úrovni.

Nejzávažnější nedostatky v obsahu práce:

- Celkové schéma v příloze není příliš čitelné. Doporučuji příště rozdělit schéma na menší logické celky (napájení, vstupy, výstupy, komunikační linky, MCU apod.).

Využití dosažených výsledků, námětů a návrhů v praxi:

Vytvořená řídicí jednotka bude použita pro řízení dynamometru v laboratoři KEEZ.

Případné další hodnocení (přístup studenta k zadanému úkolu, připomínky k práci):

Kladně hodnotím přístup studenta během realizace jeho bakalářské práce. Autor se musel seznámit s platformou MCU 9S12 firmy Freescale a pro ni určenými vývojovými prostředky, musel se zorientovat v dostupné součástkové základně, vybrat správné komponenty a umět je ve své aplikaci použít a neposlední řadě také projevit zručnost při osazování desky plošného spoje. V diplomové práci autor uplatnil vědomosti z oblasti analogové a digitální techniky, návrhu DPS a programování MCU v jazyku C.

Diplomant pravidelně docházel na konzultace a zapracovával mé průběžné připomínky. Všechny zmíněné aspekty se ve výsledku příznivě odrazilo na kvalitě vytvořeného zařízení.

Nejdůležitější otázky k zodpovězení při obhajobě:

nejsou

S přihlédnutím k uvedeným skutečnostem diplomovou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou:

Výborně (1)	Výborně minus (1-)	Velmi dobře (2)	Velmi dobře minus (2-)	Dobře (3)	Nevyhověl
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Odpovídající hodnocení označte X

Posudek vypracoval:

Jméno, tituly: Ing. Zdeněk Mašek, Ph.D.

Místo a datum vyhotovení posudku.....Pardubice, 28.12.2012.....

Podpis.....
Mašek Z.