

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Návrh vnitřní komunikace měniče prostřednictvím sériového komunikačního kanálu</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Jiří Petrák</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra elektrických pohonů a trakce
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Pavel Dobiáš, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	2N Telekomunikace a.s., Modřanská 621, 143 01 Praha 4

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání obsahuje jak studijní část poměrně široké problematiky standardů průmyslového ethernetu, tak návrhovou část hardwaru i softwaru a ověření parametrů zkonstruovaného zařízení. Vzhledem k nutnosti zkonstruovat zařízení včetně softwarového vybavení pokládám zadání za náročnější.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Po úvodu následuje kapitola „Ethernet“, která detailně popisuje současný stav v oblasti průmyslového ethernetu. V následující kapitole „Návrh Ethernetového rozhraní pro řízení měniče“ autor popisuje řešení zkonstruovaného zařízení. Navrženou DPS úspěšně oživil a implementoval jak software do jednočipového mikroprocesoru, tak řídicí program pro PC. Poslední kapitola „Měření parametrů komunikace PIC18F97J60“ uvádí výsledky měření, při kterých autor vyhodnocoval časové zpoždění odpovědi procesoru na řídicí příkazy posílané v UDP paketech. Autorovi bych pouze vytknul, že opomenul alespoň stručný úvod do problematiky výkonových měničů pro elektrické pohony.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Při konstrukci zařízení autor postupoval zcela v souladu s inženýrskou praxí. Vybral si cenově výhodný a široce používaný jednočipový mikroprocesor, který má přímo na čipu ethernetové rozhraní včetně fyzické vrstvy. Dále použil IP stack dodávaný výrobcem a napojil na něj svůj kód ovládání IGBT měniče. Pro komunikaci po ethernetu si vybral nejjednodušší variantu komunikace pomocí UDP paketů a zkoumal, zda tato varianta obstojí pro danou aplikaci. Zvolená metrika měření zpoždění je pro aplikace průmyslového ethernetu jistě tou nejpodstatnější.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Teoretická část v kapitole „Ethernet“ dobře poslouží jako úvod do celé problematiky, zároveň popisuje aktuálně používané standardy včetně jejich vlastností, principů funkce a odlišností. Autor problematiku podrobně nastudoval z velkého množství dostupné literatury. Při konstrukci se autor potýkal s klasickými problémy při návrhu HW. Musel vyřešit napájení desky návrhem zdrojové části, která poskytuje několik napěťových úrovní. Současně s tím vyřešil propojení obvodů různých napěťových úrovní. Dále autor správně vyřešil měření proudu na několika kanálech současně při použití jednoho A/D převodníku procesoru. Software uvnitř mikroprocesoru používá IP stack dodaný výrobcem procesoru a vychází z dodaného	

demonstračního programu. Do něj autor doplnil zpracování přijatých příkazů v UDP paketech, jejich interpretaci a odeslání odpovědi. Zvolená sada příkazů je dostatečná pro ověření vlastností přenosového kanálu. Autorovi bych vytknul nedostatečnou optimalizaci výrobcem dodávaného demonstračního programu, kdy sice deaktivoval všechny nepotřebné funkce, ale opomněl zrušit volání obsluhy TCP serveru (funkce BerkeleyTCPServerDemo), který pro svoji aplikaci nepotřeboval. To mohlo mít vliv na dosažený výkon. Software pro PC je jednoduchá aplikace v jazyce Java, která plní funkci pro ověření vlastností přenosového kanálu. V části měření parametrů komunikace autor provedl několik měření zaměřených na zvolenou metriku. Závěr obsahuje vyhodnocení měření a uvádí možnosti, jakými prostředky by bylo možné zlepšit dosažené výsledky. Vyvozené závěry jsou dle mého názoru správné a nemám k nim co dodat.

## Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

**B - velmi dobře**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Práce je sepsána na 105 stranách včetně příloh a je správně logicky strukturovaná. Má dobrou grafickou úroveň, obrázky a tabulky však bohužel nemají jednotné grafické zpracování, neboť jsou téměř všechny převzaty z jiných zdrojů. Práce je napsána srozumitelným jazykem a obsahuje relativně malé množství pravopisných chyb a překlepů.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Autor využil v dostatečné míře dostupné zdroje literatury. Autor korektně cituje zdroje, v textu je použit zkrácený způsob citace literatury v podobě „autor (rok)“. V textu jsou jasně odlišeny převzaté prvky a vlastní výsledky autora.

## Další komentáře a hodnocení

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

-

## III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Autor předložil práci, jejíž součástí je návrh a konstrukce DPS, kterou dovedl do zdárného konce. Vyrobit funkční prototyp včetně softwarového vybavení, které poté použil pro měření. I přes uvedené drobné nedostatky autor bezpochyby prokázal schopnost samostatné inženýrské práce.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

**Otázka pro obhajobu:** Pro vytvoření záporného napětí -5 V jste použil zbytečně tři zdroje. Jak byste zapojení opravil, aby stačil místo tří zdrojů pouze jeden?

Datum: 27.5.2015

Podpis:

Ing. Pavel Dobiáš, Ph.D.