

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Sensorics equipment for posturometric platform
Jméno autora:	Adam Šťastný
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Vedoucí práce:	doc. Ing. Tomáš Haniš, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra řídicí techniky, ČVUT FEL

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Předložená práce se zabývá návrhem senzorického osazení platformy pro posturometrická měření. Cílem je vyvinout modulární systém zpracování měření síly a polohy došlapu na měřicí platformě. Tato práce je součástí širšího projektu ve spolupráci s dalšími dvěma studenty.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Student zadání splnil ve všech bodech v plné míře	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student byl velmi aktivní a na dohodnuté termíny chodil připraven. Sám iniciativně řešil problémy a na konzultacích jsme většinou řešili předložené alternativy řešení daného problému.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Předložená práce je na vysoké úrovni. Kde student byl schopen využít znalosti získané během studia, které dále úspěšně rozšířil o informace z literatury a dalších zdrojů. Výsledkem je funkční řešení ve formě testovací senzorické desky instalované na běhacím pásu.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Předložená práce je v anglickém jazyce a plně odpovídá rozsahem a formou.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>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.</i>	
Student prokázal schopnost pracovat s literaturou a získat informace z dalších zdrojů nezbytných pro realizaci této práce, především technických listů jednotlivých komponent.	

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.

Student se zorientoval v problematice posturometrie a možností měření síly a polohy došlapu. Na základě vzájemných konzultací v rámci týmu a se mnou vybral vhodná princip převodníku fyzikální veličiny na elektrický signál včetně jeho následného zpracování a definice komunikačního rozhraní mezi jednotlivými senzory a centrální výpočetní a zobrazovací stanicí. Navržené řešení implementoval a otestoval pomocí realistických experimentů na senzorické desce a běhacím pásu.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Předložená práce je dílčím výsledkem v rozsáhlejšímu projektu, který byl inspirován naší spoluprací s 1. lékařskou fakultou University Karlovy. Cílem této práce je navrhnout a implementovat senzorickou desku pro potřeby posturometrické analýzy. Pan Šťastný se velmi aktivně zapojil do týmu a na základě vzájemných konzultací a diskusí v rámci týmu a se mnou navrhl vhodný fyzikální princip robustního měření síly a polohy došlapu při posturometrické analýze. Dále vyvinul, osadil a úspěšně otestoval desku tištěných spojů s elektronikou pro potřeby základního elektronického a algoritmického zpracování signálu z jednotlivých tenzometrických můstků. V neposlední řadě vybral a navrhl komunikační rozhraní pro jednotlivé senzorické uzly a centrální výpočetní a vizualizační jednotkou založenou na CAN sběrnici. Celkové řešení otestoval na běžícím pásu, včetně vlivu elektro-magnetického rušení způsobené pohodnou jednotku pásu.

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

Datum: 6.6.2023

Podpis:

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Senzorické vybavení pro posturometrickou platformu
Jméno autora:	Adam Šťastný
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Petr Liškář
Pracoviště oponenta práce:	TP2 s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce obsahuje všechny nezbytné etapy vývoje, tedy řešerši, návrh, praktickou aplikaci a verifikace na softwarové i hardwarové úrovni.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Zadání bylo splněno bez výhrad.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení návrhu senzorického vybavení byl úspěšný pro splnění tématu, pro čtenáře by mohl být místy srozumitelnější. Zejména cílová návrhová a rozhodovací kritéria by měla být jednoznačně kvantifikovatelná a vhodněji zobrazená v tabulkové nebo grafické podobě. Rovněž představení samotné dopadové desky a jejího konstrukčního propojení s rámem trenažéru by pomohlo udělat si lepší celkovou představu o celé úloze.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student prokázal schopnost se samostatně seznámit s technickou problematikou a velmi efektivně přistoupil k řešení problému, včetně návrhu, jeho praktické realizace, programování a testování. Doporučil bych v práci zdůraznit např. váhová kritéria výběru jednotlivých komponent, kdy z textu není zcela zřetelná priorita parametrů pro výběr daného řešení, případně je uveden jen soupis technických parametrů, ale méně již jejich důležitost (např. u senzorů nebo mikroprocesoru). V kapitolách o testování doporučuji uvést příklady podmínek pro úspěšné splnění testu, např. horní/dolní práh, pásma necitlivosti, přijatelná míra šumu apod. přímo do grafu (např. fig. 6.1, 6.3, 6.4), případně komentář k dalšímu zpracování získaného signálu. Z výsledků však plyne, že studentovi jsou tyto věci zřejmé, aplikuje je, proto jde spíše pouze o nedostatek v prezentaci dosažených výsledků.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Student prokázal dobrou znalost anglického jazyka a formální stránka bakalářské práce je v pořádku. Doporučoval bych však opustit v některých případech 1. osoby jednotného čísla a volit spíše neutrálnější variantu 3. osoby nebo množného čísla. Zásluhy autora to nijak nesníží a text bude lépe čtivý.	

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.

Veškeré citace jsou v textu označeny a je zřejmé a přehledné, kde dochází k využití jiných zdrojů.

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.

Student odvedl velké množství práce, především návrhu a realizaci desek plošných spojů, které se mu podle mého názoru nepodařilo zcela prosadit do textové podoby, což však bude mít možnost vylepšit během dalšího studia, spolu s lepším anglickým názvoslovím.

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.

Jaký je práh, kterým byste odlišil, dle Vašich slov, „dobrou“ a „špatnou“ desku plošných spojů, podle popisu uvedeného u Fig. 6.1 a 6.2 (broken PCB vs. good PCB)?

Jakou metodu byste zvolil pro kvalitativní zhodnocení a porovnání signálů na Fig. 6.5?

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

Datum: 5.6.2023

Podpis: