

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Modernizace laboratorní úlohy: Měření zrychlení při nárazu</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Stanislav Linhart</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	12110 – Ústav přístrojové a řídicí techniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Zdeněk Novák
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	12110 – Ústav přístrojové a řídicí techniky

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Obtížnost zadání práce je odpovídající pro bakalářskou práci, kterou lze v časovém limitu stihnout.	

<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>	
Všechny položky zadání hodnotím bez výhrad jako za splněné.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zvolil správný postup pro řešení cílů práce. Volbu nejlevnějšího řešení k realizaci hardwarové části považuji za správnou. Díky dobré rešerši neměl student problémy při fyzické realizaci projektu.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce je na dobré odborné úrovni. Student postupoval logicky a celkové řešení navrhl a zkompletoval z dostupných prvků, které jsou pro cílovou aplikaci dostačující. Oceňuji spojení poznatků získaných ze studia, a to z oblasti automatického řízení, elektrotechniky a konstrukce. Malou výhradu mám ke kapitole 4, kde student popisuje funkci stejnosměrného stroje. Nemyslím si, že by byla pro řešení projektů důležitá, a čtenáře může zmást popis bezkartáčového DC motoru na straně 20, který je veden z mého pohledu zmatečně. Dále bych pro popis střídavého napětí v kapitole 4.4 volil formu jednoduchého vzorce, který by nahradil trochu těžkopádný slovní popis. Obrázek 32 je vhodný spíše pro hobby projekty, technická dokumentace by měla obsahovat elektrotechnické zapojení. Tuto skutečnost naštěstí kompenzuje Tabulka 4.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Předložená práce má dobrou formální strukturu. Student vhodně rozdělil kapitoly pro popis dílčích úkolů. Po jazykové stránce je text převážně srozumitelný, i když student občas bojuje s umístěním čárky ve větě (např. strana 8, věta 9. řádek od spodního okraje). Technický popis, jak již bylo zmíněno v předchozím bodu, se může zdát místy těžkopádný.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<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 použil veškeré zdroje nutné ke splnění cílů práce. Správně odlišuje vlastní myšlenky od literatury. Nenašel jsem žádné porušení citačních norem.	

#### **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 si zvolil zajímavé téma, na kterém lze odvést velké množství práce, i když se jedná „jen“ o bakalářskou práci. Z předložené práce je znát, že jí věnoval dostatečné množství času. Navržené úpravy považuji za dobré, líbí se mi volba napínání řemenu. To, jak dlouho toto řešení vydrží, bohužel ukáže až čas. Jako pozitivní beru i funkčnost celku jako takového. V některých místech textu by bylo dobré myšlenku trochu rozvést – např. hned v úvodu student zmiňuje náchylnost modelu k otřesům při nárazech. Bylo by tedy dobré říci, proč jsou otřesy nechtěné, nebo jaké mají své důsledky – např. povolení spojení vodičů (řešeno v práci pájením), povolení konstrukce, atd. Jinak si čtenář vybaví jen Cimrmanovský citát: „... Nejdřív si otevřel hospodu u silnice na Písek. Ale chodili mu tam lidi.“ Tedy je jasné, že když chce někdo narážet do zdi, následkem budu vždy otřesy, ale není jasné, proč jim chce autor zamezit.

### **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.*

Student pan Stanislav Linhart splnil všechny body zadání bakalářské práce. Po technické stránce zvolil student správné řešení a vytvořil tak funkční laboratorní úlohu pro měření zrychlení při nárazu vozidla do překážky. Kladně hodnotím dosažené výsledky, při kterých byl schopný aplikovat poznatky získané během bakalářského studia, a to z oboru konstrukce, elektrotechniky a automatického řízení. Drobné výtky mám bohužel k některým technickým formulacím, které jsou z mého pohledu vedeny trochu zmatečně (viz. odborná úroveň práce). Text práce je srozumitelný až na drobné vady (viz. formální úroveň). Celkově práci hodnotím velmi kladně, hlavně kvůli množství odvedené práce. V případě dobré prezentace a zodpovězení otázek jsem ochoten nabídnout i známku o stupeň lepší.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 24.8.2019

Podpis:

Otázky:

1) V práci jste několikrát zmínil, že Raspberry PI nemůže měřit analogové signály, a pro tuto funkci vyžaduje rozšíření. Nakonec jste do finálního řešení zapojil Arduino (což považuji za správné). V zapojení Arduina v tab. 4 pak máte akcelerometr zapojen do analogových vstupů pro budoucí rozšíření modelu. V úvodu se zmiňujete, že garant počítá s měřením za pomoci sond a osciloskopu. Moje otázka je, jestli si myslíte, že je měření signálu z akcelerometru za pomoci Arduina reálné při uvažování max. možné vzorkovací frekvence a rychlosti ukládání dat (popř. přeposílání). Je tato rychlost vzhledem k povaze nárazu dostatečná?