

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh manipulátoru pro testování listových pružin
Jméno autora:	Kristina Bittmannová
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav konstruování a částí strojů
Oponent práce:	Ing. Milada Ukašíková
Pracoviště oponenta práce:	Mubea spol. s.r.o

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Studentka si zvolila vysoce aktuální téma pro zpracování především z hlediska využití automatizace. Kromě již popsaných výhod automatizace v její práci, jako je eliminace chyb vlivem lidského faktoru, zlepšení kvality produktu a zvýšení výrobní kapacity je téma automatizace vysoce aktuální pro výrobní společnosti i z personálního hlediska. V době, kdy je nedostatek pracovních sil představuje automatizace s částečnou nebo úplnou kompenzací pracovníků jeden z nejsilnějších faktorů pro investice v oblasti optimalizací výrobních procesů jak v Čechách, tak i v zahraničí.</p> <p>Úkol byl o to stěžejnější, že navrhovaný manipulátor měl navíc splňovat dvě základní podmínky společnosti Mubea : zachování výrobní kapacity linky a limit pro vstupní investici. Navíc se autorka ve své práci musela přizpůsobit již existujícímu návrhu linky.</p>	

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>	
<p>Autorka si jako cíl stanovila navrhnout manipulátor na jeden ze dvou pracovišť již existující linky, přičemž potenciální aplikace má za úkol splňovat kromě jiného i požadavky na plošnou zástavbu a návratnost investice do 3 let.</p> <p>Práce splňuje stanovené zadání v plném rozsahu.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Autorka práci rozdělila do dvou základních částí. V první, teoretické, se zaměřuje na seznámení se se společností a produktem výrobní linky a plynule přechází k všeobecnému přehledu o automatizaci, jejímu základnímu rozdělení. Větší důraz pak autorka klade na popis technických prvků, které později využívá ke konkrétnímu zpracování a zmiňuje je ve své práci.</p> <p>Ve druhé části se pak zaměřuje na pracoviště, pro které je manipulátor navrhován, s jednoduchým popisem pracovního postupu pro lepší pochopení.</p> <p>Autorka pak na základě porovnání kladů a záporu jednotlivých variant uspořádání linky navrhuje konkrétní řešení vedení s manipulátorem pro zvolenou variantu.</p>	

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>	
<p>Autorka ve své práci využívá jak teoretické znalosti ze studia, tak i praktické, získané v průběhu praxe ve společnosti Mubea. Nutno podotknout, že neváhá se zamýšlet i nad jiným uspořádáním linky s cílem najít optimální řešení. Návrh je navíc doplněn o cenovou kalkulaci, kontrolní výpočty jednotlivých prvků manipulátoru a o odpovídající výkresovou dokumentaci.</p> <p>Práce je o to cennější, že má své uplatnění v praxi.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

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

Předložená bakalářská práce splňuje všechny formální požadavky kladené na bakalářskou práci. Obsahuje čestné prohlášení, anotaci, obsah, seznam použité literatury, grafů, obrázků a zkratk, přílohy.

Struktura práce je přehledná a jasná, i vzhledem k použitým obrázkům. Jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují.

Jazyková úroveň práce je solidní i přes několik gramatických chyb, jako vynechaná slova, špatné skloňování, atd. Kromě jiného bych doporučila překlad tabulky s cenovým rozpadem do českého jazyka. Uvedené chyby ale nijak nesnižují úroveň práce.

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.

Použité literární zdroje jsou řádně označeny a odlišeny od vlastních výsledků práce a úvah. Bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Další komentáře a hodnocení

dřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, neovniunkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

V hodnocení jednotlivých variant se autorka odvolává na zástavbové rozměry, z tohoto důvodu by bylo vhodné u obrázků uvést základní rozměry uspořádání linky pro porovnání a představu.

U varianty A) nesouhlasím s uvedením záporu, které uvádí autorka: „ Dostatečně velký prostor kolem linky, pro bezproblémový pohyb dvou pracovníku.“ Z obrázku je zřejmé, že pohyb osob je v rámci prostoru pracoviště a regálu. Daný problém by se mohl objevit, v případě, že by linka byla obsluhována jedním operátorem. I tam bych především viděla časovou náročnost na přesun od jednoho pracoviště k druhému nežli problém s prostorem kolem linky. Autorka ale správně poukázala na provázanost obou pracovišť.

Varianta C) byla vzhledem k vysokým nárokům na vstupní investici správně vyřazena a vyhodnocením kladů a záporu byla vybrána jako optimální varianta uspořádání varianta B).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předložená práce splňuje všechny aspekty bakalářské práce, převyšuje svým obsahem a důsledností zpracování konstrukčního návrhu. Kladně hodnotím výběr téma a především možnost aplikace předloženého návrhu v praxi.

Na základě celkového hodnocení doporučuji předloženou bakalářskou práci k ústní obhajobě.

Otázky k obhajobě:

- 1) Jaký by byl Váš další návrh pro automatizaci linky a důvody k ní vedoucí?
- 2) Jak se bude naloženo s vadnými díly při montáži na AP2?
- 3) Z jakého důvodu byly pro pohony manipulátoru vybrány asynchronní motory nikoliv synchronní?
- 4) Jak byste řešila bezpečnost obsluhy na pracoviště AP3 s ohledem na automatický manipulátor vyjímání dílů

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

Datum: 13.6.2019

Podpis: