

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Pulzatilní čerpadlo jako experimentální náhrada lidského srdce
Jméno autora:	Kryštof Czerný
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky
Oponent práce:	Ing. Jan Mixa
Pracoviště oponenta práce:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání hodnotím jako náročnější. Vyžaduje znalosti jak mechaniky tekutin, tak konstrukce, pevnosti a kmitání mechanismů. Pro úplné splnění zadání je také zapotřebí ovládat problematiku řízení a sběru dat.	

Splnění zadání	splněno s většími výhradami
<i>Posudte, 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 nepovažuji za zcela splněné. Navrhovaný princip kombinující zubové čerpadlo a pulzační člen, využívající krokový motor, nebyl v praxi ověřen, a tedy nebyla prokázána jeho funkčnost jak po mechanické stránce, tak po stránce softwarového řízení. Teoretická část práce je nicméně v pořádku a samotný návrh mechanismu je také proveden zodpovědně, úroveň odpovídající bakalářské práci.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup zvolený v předložené práci hodnotím, až na drobné výhrady ke konstrukci pulzačního členu, jako správný.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Z odborného hlediska je práce v pořádku. Teoretická část je kvalitní a obsahuje dostatek informací, potřebných k pochopení problematiky. Část věnovaná návrhu propojuje vícero oborů, s nimiž se student během studia setkal a je taktéž na vysoké úrovni.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální a jazyková úroveň práce je na dobré úrovni, práce obsahuje minimum překlepů a gramatických chyb.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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>	
Citovaných zdrojů je dostatek, jejich označení v textu je v pořádku. V práci se však opakovaně vyskytují předpoklady a tvrzení zcela bez uvedení zdroje.	

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.

Práce poskytuje značný potenciál do budoucna. Nerealizované sladění zubového čerpadla a pulzačního členu je, zejména z hlediska řízení a následného sběru dat, poměrně komplexní problematikou.

Z konstrukčního hlediska nepovažuji za šťastné rozhodnutí použít krokový motor, který společně s pohybovým šroubem klade na celý mechanismus vysoké nároky z hlediska tuhosti a stability. Drobnou výhradu mám také k použitému způsobu měření průtoku, který v této podobě ani nedosahuje adekvátní přesnosti, ani neumožňuje automatický sběr dat, či zpětnovazební řízení.

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 prokázal, že je schopen předložené téma zpracovat na vysoké úrovni. Teoretická část je velmi kvalitní, samotný návrh mechanismu sice není bez výhrad, ale vzhledem k tomu, že se jedná o bakalářskou práci, hodnotím i tuto část jako velmi zdařilou.

Za největší slabinu práci považuji neúplné splnění zadání. Student sice demonstroval funkčnost pulzačního členu, ale jeho sladění (jak mechanické, tak softwarové) se zubovým čerpadlem již neprovedl, přitom právě tato část je pro funkčnost a použitelnost výsledku zásadní.

Otázky k obhajobě:

Byl uvažován i jiný pohon pulzačního členu, než krokový motor? Proč byl zvolen právě krokový motor a jaké výhody/nevýhody mají alternativní řešení?

Pokud by použitou kapalinou nebyla voda, ale kapalina svými vlastnostmi bližší krvi, fungoval by pulzační člen stejně i bez úprav v řídicím SW, nebo by bylo nutné použít korekce?

Jaké alternativní metody měření průtoku a sběru dat by bylo možné použít?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 20.8.2024

Podpis: