

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh vodní trati pro testování a kalibraci průtokoměrů
Jméno autora:	Václav Čužna
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky
Oponent práce:	Prof. Ing. Jan Melichar, CSc.
Pracoviště opONENTA práce:	Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce vyžaduje komplexní přístup studenta k řešení zadané problematiky. Na základě podrobného přehledu metod měření průtoku tekutin bylo třeba vytipovat vhodné komponenty navrhovaného experimentálního zařízení pro testování a kalibraci průtokoměrů a navrhnout jeho dispoziční řešení v podmínkách reálných prostorových možností laboratoře Ústavu mechaniky tekutin a termodynamiky. Na návrh vodní trati pak navazuje vytvoření uživatelského rozhraní, resp. software pro monitorování zařízení a vyhodnocení experimentálních dat.	
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 má tři části. Zpracování přehledu metod měření průtoku tekutin včetně popisu různých typů průtokoměrů, návrh vodní trati pro testování a kalibraci průtokoměrů od světlosti potrubí DN 15 do DN 50 situované do laboratoře Ústavu mechaniky tekutin a termodynamiky a návrh uživatelského rozhraní v softwaru LabVIEW, které bude sloužit ke kalibraci průtokoměrů. Student ve své práci postupoval dle zadání a systematicky splnil veškeré požadované body. Závěrečná práce splňuje zadání v plném rozsahu.	
Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student zvolil správný postup i metody řešení, postupoval systematicky a v souladu se zadáním.	
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>	
Student ve své bakalářské práci prokázal dobrou orientaci v oblasti problematiky měření průtoků. Znalosti získané jak studiem, tak z odborné literatury a v práci uváděných podkladů, dokázal využít k solidnímu návrhu vodní trati pro testování a kalibraci průtokoměrů.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je přehledně strukturovaná, kapitoly, obrázky, tabulky a výpočetní vztahy jsou řádně číslovány a označeny. Práce obsahuje standardní náležitosti usnadňující orientaci v textu. Text je po jazykové stránce na velmi dobré úrovni. V práci jsem neshledal žádné formální chyby ani nedostatky, které by měly podstatný vliv na kvalitu práce. Zde uvádím některé drobné nepřesnosti a doporučení. U vztahu (7) na str. 3 by bylo vhodné doplnit, že vztah platí pro tekutinou zcela zaplněné potrubí kruhového průřezu. Seznam použitých zkratk a symbolů by bylo vhodné doplnit o některé symboly, které jsou uvedeny v obrázcích z kapitoly 3. V obr. 10 je pozice 3 konfuzor (ve smyslu vyznačeného směru proudění). Na str. 14 je v textu odkaz na obr. 23, má být obr. 13. Někdy chybí v textu slovo, např. obr. 12 ...hmotnost..., str. 49 ...data... .	

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.

Rozsah citovaných podkladů je poměrně obsáhlý. V seznamu použité literatury jsou uvedeny zdroje, obsahující podstatné informace k řešení tématu práce. Je zřejmé, že student byl při získávání informací a využívání studijních materiálů aktivní. V textu jsou odkazy na zdroje převzatých informací řádně uvedeny.

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.

Hlavním výsledkem práce je zpracovaný návrh vodní trati pro testování a kalibraci průtokoměrů. Výkresová dokumentace, obsažená v přílohách práce, je solidním podkladem pro realizaci funkční zkušební trati. Uživatelsky přívětivé je i navržené uživatelské rozhraní.

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.

Pozitivně hodnotím systematický postup studenta při řešení zadané problematiky a splnění zadání v plném rozsahu. Bakalářská práce je přehledně strukturovaná, bez závažných nedostatků. Formálně je práce na velmi dobré úrovni. V práci se dá dobře orientovat, text je srozumitelný a bez gramatických chyb. Výkresová dokumentace zkušební trati a specifikace komponent trati jsou velmi pečlivě zpracovány.

Dotazy k diskuzi:

1. Na str. 3 uvádíte „laminární proudění vyniká malými odpory“. Platí toto vaše tvrzení obecně? Uveďte prosím graficky závislost součinitele tření v přímém kruhovém potrubí na Reynoldsově čísle a poměrné drsnosti vnitřních stěn potrubí, a to jak pro laminární, tak turbulentní proudění. Na str. 13 konstatujete, že kalibraci Coriolisova průtokoměru lze provést vodou pro všechna měřená média. Platí to i pro případ aplikace na koncentrované heterogenní suspenze typu voda-kamenivo?

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

Datum: 4.6.2024

Podpis: