

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Návrh na konstrukci 4-válcového zážehového motoru</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Aleš FLÍDR</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Petr Hatschbach, CSc.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČVUT v Praze, fakulta strojní

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Jedná se o velmi pěkné zadání vyvážené kombinující rešeršní část i tvůrčí konstrukční práci. Zadání bakalářské práce vyžadovalo významné prohloubení znalostí technik měření teploty, zvládnutí pokročilejší práce s CAD systémem Creo a seznámení se s možnostmi moderních technologií výroby – 3D tisk z kovů .	

<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>	
Práce splňuje požadavky v zadání.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student v úvodní části provedl stručnou rešerši týkající se tepelně zatěžovaných částí spalovacího motoru. Navázal rešerší v technické praxi oboru obvykle používaných způsobů měření teploty. V CAD systému Creo vypracoval konstrukci úprav plynového spalovacího motoru s pokročilým zapalovacím systémem a s vyplachovanou předkomůrkou pro měření teploty ve dně předkomůrky pomocí miniaturního termočlánku a pomocí infračerveného pyrometru. Pro měření termočlánkem zvolil vhodný typ termočlánku a měřicího převodníku, pro měření pyrometrem zvolil typ pyrometru a způsob optického přístupu k místu měření a zkontroloval tloušťku skleněného průhledu. Zvolený postup a metody řešení odpovídají zadání práce.	

<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>	
V práci byly vhodně použity znalosti získané během studia doplněné dalším studiem odborné literatury a konzultací s vedoucím práce a dalšími kolegy. Návrh požadovaného konstrukčního řešení je proveden na velmi dobré úrovni. Určité nedostatky a nejasnosti souvisí především s technologií výroby jednotlivých dílů. Některé drobnější připomínky jsou uvedeny dále v části dalších komentářů.	

<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>	
Formální i grafická úprava práce je velmi dobrá. Po jazykové stránce je práce také v pořádku, ojediněle se vyskytují drobné překlepy.	

<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>	

Diplomant použil 19 vhodně zvolených zdrojů a v práci na ně také správným způsobem odkazoval. U práce tohoto typu, kdy je úkolem navrhnout konkrétní část měřicího řetězce, je obvyklé, že téměř polovina zdrojů jsou internetové odkazy. V práci je možné odlišit myšlenky převzaté od myšlenek vlastních nebo obecně známých.

## 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.*

Některé připomínky:

- Str. 8 – „tepelná vodivost“  $\lambda$  – vhodnější je používat termín „součinitel tepelné vodivosti“
- Str. 11 – nejasná formulace mezi čím nastává sdílení tepla konvekci
- Str. 17 – Proč u termočlánků z drahých kovů prodlužovací vedení ztrácí smysl?
- Str. 18 – Uváděné průměry termočlánkových vodičů (0,5 – 3,5mm) jsou spíše průměry obvyklých plášťových termočlánků. Termočlánkové vodiče mají obvykle průměr mnohem menší.
- Str. 18 – uzemněný plášťový termočlánek má časovou konstantu někde mezi nechráněným a izolovaným plášťovým termočlánkem při stejném průměru pláště a termočlánkových vodičů. Určitě jí má delší než nechráněný.
- Kap. 4 – občas nesedí číslování obrázků.
- Výkres HLAVA\_UPRAVA – hmotnost hlavy 4206,683 kg ! Závit M14 – nebyl by pro dotažení průzoru vhodnější jemný závit?
- Výkres DETAIL\_KUZEL – teflonové podložky těsnící průzor by podle mého názoru měly být slabší. Teflon „teče“ a časem by se uchycení průzoru mohlo uvolnit.
- Výkres KOMURKA\_VLOZKA\_V3 – není kótována hloubka otvoru pro termočlánek, resp. tloušťka stěny u dna díry pro termočlánek
- Výkres VLOZKA – chybí kóty vnitřních průměrů
- Více výkresů – kóty teoreticky přesných rozměrů (v rámečku) musí být doplněny nějakou geometrickou tolerancí (obvykle jmenovité polohy), jinak to nemá smysl.

## III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

*Práce velmi dobrým způsobem řeší úkoly vyplývající ze zadání. Při obhajobě prosím o zodpovězení těchto otázek:*

1/ Na str. 19 je uvedeno, že odporové snímače teploty jsou jedny z nejpoužívanějších a nejpřesnějších snímačů teploty. Jaká je jejich typická přesnost? Srovnajte s přesností termočlánků.

2/ Vysvětlete, proč na výkresu KOMURKA\_HORNI\_CAST\_V3 mají otvory  $\varnothing 2,5H7$  tak přísnou toleranci. Jak se bude vyrábět průchozí díra  $\varnothing 0,4H7$  s délkou 12mm na výkrese UPEVNOVACI\_SROUB? Je i tady nutná tak přísná tolerance průměru?

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

Datum: 16.8.2019

Podpis: