

## **Protokol o hodnocení diplomové práce**

**Název práce:** Návrh čtyřdobého atmosférického zážehového motoru s vysokým kompresním poměrem

**Práci předložil(a) student(ka):** Bc. Pavel ZEMAN

**Studijní obor:** Dopravní a manipulační technika

### **Posudek oponenta práce**

**Práci hodnotil(a):** Ing. Tomáš Vokáč

(u externích hodnotitelů uveďte též kontaktní adresu pracoviště)

MBtech Bohemia s.r.o., Teslova 3, 301 00 Plzeň-Skvrňany

Tel: +420 378 051 219; email: tomas.vokac@akka.eu

#### **1. Cíl práce**

(uveďte, do jaké míry byl naplněn):

Cílem této práce byl návrh čtyřdobého atmosférického zážehového motoru se zřetelem na vysoký kompresní poměr. V úvodu této práce autor věnoval obsahově vyváženou část rešerši aktuálně podobnému produktu na trhu, motoru SkyActiv-G, který se do jisté míry stal pro autora i inspirací, což ale nelze brát jako negativum. Zbývá část této práce je pak již plně věnována problematice svého zadání. Co do rozsahu a hloubky zpracování samotného zadání hodnotím tuto práci jako obsáhlejší. Tak jak bylo samotné zadání v úvodu této diplomové práce definováno, jej autor zcela a bez známky pochybností splnil.

#### **2. Obsahové zpracování**

(originalita řešení, náročnost, tvůrčí přístup, proporcionalita teoretické a vlastní práce, vhodnost příloh atd.):

Vzhledem k celosvětově silícímu tlaku na omezení produkce spalovacích motorů vyzdvihují odvahu volby tohoto tématu. V této práci byla jednoznačně prokázána autorova znalost všech popsaných matematických modelů a vztahů potřebných k návrhu a následné tvorbě konstrukčního modelu spalovacího motoru v CAD. Autor dále prokázal znalost 1D softwaru "LOTUS ENGINE SIMULATION", pomocí něhož vytvářel a optimalizoval schémata jednotlivých komponent navrhovaného motoru. Samotnému řešení tohoto tématu pak autor věnoval více jak 85% této diplomové práce, což hodnotím velmi kladně. Přílohy, co do rozsahu informací, byly zvoleny se zřetelem na problematiku tohoto tématu.

#### **3. Hodnocení technické složky práce**

(kvalita a přiměřenost technických výpočtů, doprovodné výkresové dokumentace atd.):

Při pohledu na výsledný model v CAD programu je zřejmé, že autor má velmi dobré technické znalosti a uvažování v oblasti spalovacích motorů. I přes komplexnost této úlohy autor nezapomněl brát zřetel i na technologii výroby jednotlivých komponent. Diplomová práce obsahuje výkresovou dokumentaci hlavní sestavy motoru a výrobního výkresu ojnice. Tato dokumentace je snad jen jedinou slabinou tohoto jinak odpovědně zpracovaného zadání. Např. u hlavní sestavy by bylo vhodné volit jinak šrafování. Aktuálně použité šrafování působí v řezech "rušivě a nepřehledně". U výrobního výkresu ojnice jsou pak nedostatky typu - zapomenutá značka průměru, chybějící kótování sražení, nebo neoznačené pohledy.

#### 4. Formální náležitosti

(jazykový projev, správnost citace a odkazů na literaturu, grafická úprava, přehlednost členění kapitol, kvalita tabulek, grafů, příloh atd.):

Diplomová práce je rozdělena do několika hlavních kapitol a podkapitol, které jsou logicky uspořádané a vedou k velmi přehlednému postupu při řešení dané problematiky. Poměr mezi textovou a grafickou částí byl zvolen obezřetně a vyváženě. Obrázky obsahují kromě hlavního popisku i popisky grafických částí daného tématu, což má v konečném důsledku vliv na jejich přehlednost pro nezaujatého čtenáře. Drobnou výtka je pak snad jen pojmenování některých obrázků (např. "přední a zadní strana hlavy" - lépe by znělo např. "strana sání, resp. výfuková strana hlavy motoru"). Práce obsahuje minimální množství gramatických chyb. K formální stránce a grafické úpravě nemám zásadní výhrady.

#### 5. Stručný komentář hodnotitele

(rozsah práce, celkový dojem z práce, silné a slabé stránky, originalita myšlenek a zpracování):

Rozsah této diplomové práce hodnotím jako nadprůměrný. Autor zde prokázal svoji odbornou znalost a nadhled v oblasti problematiky spalovacích motorů, které dokonale zúročil při následném konstrukčním návrhu. Výsledná podoba v CAD programu Siemens NX11 pak vypadá velmi působivě a jen podtrhuje autorovy schopnosti a dovednosti v této problematice. Jednotlivé modely (části) motoru do sebe bezchybně zapadají a tvoří spolu funkční a zpracovaný celek. Mají-li být zmíněny nějaké slabé stránky této diplomové práce, pak je to struktura "stromu" při stavbě 3D modelu a již zmíněná výsledná výkresová dokumentace, které však nijak nesnižují její celkovou úroveň. Vzhledem k výše zmíněnému hodnotím tuto práci jako výbornou.

#### 6. Otázky a připomínky na autora práce k bližšímu vysvětlení při obhajobě

(max. 3):

- 1) Na jaké problémy můžeme narazit při zvyšování kompresního poměru v souvislosti s kvalitou paliva?
- 2) Jakou technologii lití byste volil při výrobě hlavy válce?

#### 7. Navrhovaná výsledná klasifikace \*)

výborně

~~--- velmi dobře ---~~

~~--- dobře -----~~

~~--- nevyhovět ---~~

Datum: 2019-06-06

Podpis:



---

\*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný