

**Fakulta strojní**  
katedra konstruování strojů

## **Protokol o hodnocení bakalářské práce**

**Název práce:** Využití současných poznatků z oblasti tření, opotřebení, a mazání v dopravní a manipulační technice.

**Práci předložil(a) student(ka):** Jindřich Zbránek

**Studijní obor:** Diagnostika a servis silničních vozidel

### **Posudek oponenta práce**

**Práci hodnotil(a):** doc. Ing. Václav Vaněk, Ph.D.

(u externích hodnotitelů uveďte též kontaktní adresu pracoviště)

#### **1. Cíl práce**

(uveďte, do jaké míry byl naplněn):

Cílem práce bylo posoudit současné poznatky z interdisciplinárního oboru tribologie (tření, opotřebení, mazání), včetně pronikání nanotechnologií do uvedené oblasti. Po provedené rešerši uplatnit získané poznatky pro konkrétní aplikační případ. V práci dokumentované poznatky odpovídají požadavkům zadání a nárokům kladeným na úroveň BP.

#### **2. Obsahové zpracování**

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

BP je členěna do 4 hlavních kapitol. V 1. kapitole je provedena rozsáhlá rešerše z oblasti mazání a maziv, nanotechnologií, ložisek, materiálu ložisek a tribodiagnostiky. Ve 2. kapitole jsou uvedeny některé aplikace rotačních uložení v oblasti automobilní techniky. Ve 3. kapitole autor uvádí metodiku způsobu výpočtu a návrhu ložisek pro rotační uložení kola automobilu. Vzhledem k možnostem se autor omezuje na uložení pomocí jednořadých kuličkových ložisek s kosoúhlým stykem a ložiskovou jednotku nahrazuje ložiskem dvouřadým. V kap. 4 je uvedeny ekonomické přínosy ložiskových jednotek a je provedeno závěrečné shrnutí BP. Náročnost a tvůrčí přístup odpovídají běžným požadavkům na zpracování BP.

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

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

V BP dokumentované poznatky odpovídají požadavkům zadání. Některé výpočty jsou uváděny ve značně zjednodušené podobě a rovnice nejsou číslovány. Postrádám zavedení setrvačných (odstředivých) sil. Ve výpočtech zatížení ložisek není uvažováno s obvodovou silou. Není vysvětleno navýšení  $P_p$  přidavnými silami. Není jasné zařazení výpočtu axiálního zatížení ložiska včetně přidavné síly v podkapitolách 3.4.1/2. BP obsahuje pouze jeden výkres. Doporučoval bych uvádět funkční parametry na výkrese sestavení a kompletně zakótovat přípojovací prvky. Pole prvků kótovat vždy pouze v jednom z možných kótovacích systémů.

#### 4. Formální náležitosti

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

BP je zpracována přehledně. Grafické zpracování BP má poměrně dobrou úroveň. Úroveň zpracování přiložené technické dokumentace hodnotím jako dobrou. Po stránce jazykové BP obsahuje jen drobnější nedostatky a celková úroveň je vyhovující. Doporučuji sjednotit označování sil v jednotlivých rovnicích a zavedení jejich číslování.

#### 5. Stručný komentář hodnotitele

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

Celkový dojem z předkládané BP je i přes uvedené výhrady pozitivní. Student prokázal, že se v dané problematice dokáže dobře orientovat. Silnou stránkou je velice přehledné a logické členění BP. Slabou stránkou je určitá rozkolísanost jednotlivých kapitol především co se týče jejich obsahu a objemu předkládaných informací. V hodnocení ekonomického přínosu doporučuji blíže specifikovat a zdůvodnit některé uváděné skutečnosti a data.

Doporučuji udělení titulu bakalář.

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

(max. 3):

1. Vysvětlíte navýšení ekvivalentního zatížení o účinek přídavných sil (str. 32).
2. Proč nebylo, vzhledem k použití nových ložisek SKF a hledání dalších ekonomických úspor, využito výpočtu trvanlivosti dle metodiky SKF?

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

---výborně-----

velmi dobře

---dobře-----

---nehovněl---

Datum: 2012-07-12

Podpis:



\*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný