

# Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Vladislav LEDECKÝ**

Název práce: **Návrh pohonu podvozku elektrické vlakové jednotky s vnitřním rámem pomocí PMSM motoru s převodovou skříní**

## **Splnění rozsahu zadání**

Výborně

## **Odborná úroveň práce**

Velmi dobře

## **Formální uspořádání a úprava**

Dobře

## **Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce**

Cílem diplomové práce bylo navrhnout konstrukční uspořádání podvozku elektrické vlakové jednotky s vnitřním rámem s ohledem na implementaci PMSM motoru s převodovou skříní. Autor práce, na základě rešerše zaměřené na téma koncepčního zpracování pohonu současných železničních vozidel a následně provedené rozhodovací analýzy, vybral koncepci částečně odpruženého pohonu se závěskovou převodovkou. S ohledem na zástavbové rozměry pohonu, které jsou v rámci koncepce podvozku s vnitřním rámem značně omezené, byla pro přenos výkonu mezi motorem a převodovkou zvolena ojníčková spojka procházející dutou kotvou motoru. Na základě zjednodušených trakčních výpočtů, analýzy vzájemných pohybů mezi neodpruženými a jednou odpruženými hmotami podvozku a s ohledem na obrys spodku vozidla, byl nejprve stanoven potřebný převodový poměr a následně i maximální zástavbový rozměr převodové skříně vůči temenu kolejnice. S ohledem na získané okrajové podmínky bylo ověřeno zajištění potřebného převodového poměru prostřednictvím jednostupňové převodovky, jejíž řešení bylo následně rozpracováno. V rámci návrhu převodovky byla navržena geometrie ozubení, ložiska a převodová skříň včetně vík a závěsky. Návrh skříně byl validován v rámci zjednodušeného FEM výpočtu a ekonomického zhodnocení. K návrhu byla vypracována i částečná výkresová dokumentace a to v požadovaném rozsahu. Autor rozsahem své práce tak naplnil veškeré body zadání. Práci hodnotím jako nadprůměrnou, neboli výbornou.

Práce po odborné stránce nepřináší žádná zásadní inovativní řešení, což je částečně dáno i koncepcí zadání. Autor při zpracování prokázal úroveň znalostí odpovídající danému stupni jeho vysokoškolského vzdělání. Úroveň jinak obsahově výborné práce snižují, vedle chybějící znalosti terminologie z oboru kolejových vozidel, bohužel i časté nepřesnosti, nevhodné předpoklady a zkrácené závěry. Jmenovitě jde například o výrok, že částečně odpružený pohon se závěskovou převodovkou je oproti tlapovému pohonu výhodnější z hlediska nižších odpružených hmot (Kap.2.4.). V rámci kapitoly 3.1, kde byl řešen maximální prostor pro zástavbu převodovky vůči obrysu, nebylo zase v rámci rozboru uvažováno s opotřebením kola. Dílčí závěr je tak nepřesný (nutno zmínit, že finální řešení tím není ovlivněno). V rámci návrhu samotné převodové skříně pak nebyl zpracován systém zajišťující bezpečné dojetí vozidla v případě selhání šroubových spojů závěsky a inspekční otvor potřebný pro vizuální kontrolu ozubení. Výkresová dokumentace je pro daný vývojový stupeň spíše ilustrativní a před uvolněním do výroby by vyžadovala určité úpravy. Práci po odborné stránce hodnotím, jako průměrnou, neboli velmi dobrou.

Formální stránka práce je bohužel na nízké úrovni, což má negativní dopad na její celkový dojem. Zejména první část práce trpí na časté opakování jedné a té samé myšlenky. Nevhodný slovosled a stylizování vět, které po přečtení jakoby nedávají smysl, situaci moc nelepší. U větších kapitol a podkapitol občas chybí v závěru zhodnocení a její pomyslné uzavření, které by výsledek propojilo s následující kapitolou a navazující činností. Chyby se nevyhnuly ani vzorcům, které občas trpí na ztrátu některých parametrů (nutno říci, že se jedná spíše o chyby z nepozornosti, při sepisování práce, protože výsledné formule jsou správné). V rámci práce je použito i několik globálních souřadných systémů, které komplikují její čitelnost. Práci, po formální stránce hodnotím, jako podprůměrnou, neboli dobrou.

Práci celkově hodnotím jako průměrnou, neboli velmi dobrou. Práci doporučuji k obhajobě.

Otázky:

Jak by se dal pohon mechanicky ochránit před zkratovým momentem motoru?

Jaká opatření by bylo nutné přijmout, aby se převodovka, při selhání šroubových spojů závěsky, neroztočila kolem osy dvojkolí?

### Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

**Hodnocení: 2 - Velmi dobře**

V \_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_

-----  
Marek Vágner