

## Oponentní posudek bakalářské práce

**Název bakalářské práce:** Rozbor příčin hlučnosti převodovky  
**Autor práce:** Oudrnický Tomáš

Na automobilový průmysl a technický vývoj vozů, který se cíleně snaží oslovit svého zákazníka, jsou v současné době kladeny čím dál větší nároky. Tyto nároky se sledují v mnoha oblastech, kdy si zákazník může vybrat nejen z mnoha značek vozů, variant a konfigurací, ale také motorizací a s ní související typ převodovky. ŠKODA AUTO jakožto výrobce automobilů se zaměřuje ve vztahu k výrobě, společnosti a prostředí na tzv. udržitelný rozvoj. Za tímto účelem byla vytvořena růstová strategie, která začíná nést první plody a ŠKODA AUTO je na dobré cestě k tomu, aby do konce roku 2018 překonala laťku 1,5 milionu prodaných vozů ročně.

Vyrobené kvalitní vozy pro spokojené zákazníky to jsou v rámci hnacího ústrojí také kvalitní převodovky, které kromě plnění mechanických požadavků musí splnit také požadavky na akustiku. Ve výrobním procesu musí tedy fungovat systém pro analýzu příčin hlučnosti, což je tématem této bakalářské práce.

V první části autor obecně představuje skupinu Škoda Auto a.s. včetně popisu oddělení výroby komponent a zde vyráběných základních typů převodovek. Teoretický popis převodovky, jejího principu, typů převodovek a převodů, který plynule přechází do popisu vyráběných převodovek v závodě VK ve ŠKODA AUTO. Detailní popis parametrů ozubení, jež se kontrolují v průběhu výroby, a vysvětlení protokolu z měření. Další kapitola je věnována hlučnosti automobilové převodovky a jejím příčinám, kde jsou vhodně voleny popisné obrázky pro vysvětlení této problematiky.

Vlastní přínos studenta je popsán v kapitole 4 až 6, které navazují plynule na kapitolu 3, kde provádí určitý rozbor nejčastějších výrobních závad ve výrobě dílů a jejich systémové kontroly. Pro další postup musela být zvolena metodika popisu nasbíraných dat z analýz provedených jak ve výrobě dílů, tak z montážní linky. Z těchto dat vznikly 2 Ishikawa diagramy (Obr. 38 a 39 na straně 42 a 43) popisující potencionální zdroje problémů z pohledu výroby a z pohledu závad. Dle mého názoru je toto jeden ze stěžejních pilířů autorovy práce, neboť nesprávně provedená analýza příčin by nevedla při jejich následném odstraňování k vyřešení hlučnosti převodovek. Pro vyřešení jednoho ze dvou nejčastějších problémů, kterým je sledování používaných ševingovacích nástrojů ve výrobě, je zde navrhnout nový systém sledování vč. následného porovnání se současným systémem.

V souladu se zadáním bakalářské práce bylo provedeno praktické měření hlučnosti dvou převodovek s cílem porovnat výsledky hlučnosti ve vztahu k parametrům ozubení vyrobených kol v určitých fázích životnosti použitého nástroje. Provedený vlastní návrh

řešení sledovacího systému nástrojů je zde porovnáván se stávajícím systémem a na závěr zhodnocen.

Celkově je práce velmi dobrou ukázkou bakalářského přístupu k zadání: solidní teoretický rozbor, přehledné grafické zobrazení, metodické rozhodování na základě nasbíraných zkušeností v průběhu praktikantského pobytu, spolupráce při vyhodnocování měření ozubení, praktické měření samotných dílů na měřících přístrojích Klingelberg, měření hlučnosti převodovek a návrh nového řešení systému sledování ševingovacích nástrojů s možnou aplikovatelností na nástroje jiné.

Přípomínky uvedené v tomto posudku nejsou natolik podstatné, aby snížily významně celkovou úroveň práce. Proto práci doporučuji k obhajobě a navrhuji celkové hodnocení práce:

## Výborně

Pro obhajobu navrhuji tyto otázky k vysvětlení:

Dokázal by autor sdělit, který z parametrů ozubení, jež zmiňuje ve své práci, nejvíce (nejčastěji) ovlivňuje hlučnost převodovky?

Kde v Ishikawa diagramu najdeme vliv:

- 1/ stanoveného procesu měření dané výrobní technologie
- 2/ vstupujícího produktu (či materiálu)
- 3/ prostředí

Nebylo by v některých případech jednodušší provést lepší izolaci hluku hnacího agregátu v motorovém prostoru?

Vyplatí se systém zavést s ohledem k jeho finančním nárokům? Nebylo by ekonomicky výhodnější pouze zvýšit četnost měření a tak nástroj lépe hlídat při stanovení a sledování hlavních vlivů na opotřebení ŠD ve vztahu k naměřeným parametrům ozubení ve výrobě?

Posudek vypracoval:  
Ing. Paldus Jiří  
TK Výroby dílů převodovky  
Škoda Auto a.s.

V Mladé Boleslavi dne 10.07.2014