

**Protokol o hodnocení  
bakalářské práce**

**Název práce:** Optimalizace převodového mechanismu malé vodní elektrárny

**Práci předložil(a) student(ka):** Ladislav NOVÁK

**Studijní obor:** B2301 Strojní inženýrství - Stavba výrobních strojů a zařízení

**Posudek oponenta práce**

**Práci hodnotil(a):** Ing. Miroslav SOUČEK

(u externích hodnotitelů uveďte též kontaktní adresu pracoviště)

ENGINEERING SERVICE PLZEŇ s.r.o., Guldenerova 2336/22, 326 00 Plzeň

tel.: +420 608 856 161, e-mail: soucek@engineering-service.cz

**1. Cíl práce**

(uveďte, do jaké míry byl naplněn):

Bakalářská práce řeší výběr a návrh převodového mechanismu pro přenos výkonu mezi hřídelí turbíny u MVE (konkrétní MVE, parametry dané zadavatelem) a generátorem. Stávající převod kuželovým soukolím by měl být inovován novým převodem, s použitím nových poznatků a materiálů. BP řeší převodový mechanismus komplexně, vč. návrhu uložení a upevnění hřídelí, stavebních a dispozičních úprav MVE. V závěru je uvedeno ekonomické hodnocení a analýza návratnosti investic. Stanovený cíl BP byl zcela naplněn, navržené řešení je možné po dopracování realizovat. Z hlediska vhodného výběru student zvažoval různé alternativy a je zřejmé, že dle zadání zvolil nejefektivnější variantu.

**2. Obsahové zpracování**

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

Teoretická část obsahuje rozsáhlou a velmi povedenou rešerši vodních elektráren, se zaměřením na MVE. Rešerše se také zabývá komplexně problematikou energetiky v současné době. Je popsána historie vodních elektráren. Dále je popsáno technické řešení a hlavní části VE. Jsou uvedeny jednotlivé typy turbín a možnosti jejich použití. Výpočtová část se zabývá návrhem převodového mechanismu a uložení převodů. Systematicky je vybrán vhodný převod a uložení. Výsledné řešení je uvedeno ve VD. Řešení jsou vlastní prací diplomanta. Teoretické poznatky jsou vhodně aplikovány u návrhů. Na základě výstupů BP je možné navázat a po dopracování projekt realizovat.

**3. Hodnocení technické složky práce**

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

V práci je uvedena celá řada technických výpočtů, které slouží jako vstupní parametry pro návrh jednotlivých komponent. Tyto výpočty jsou provedeny podle náročnosti analyticky, nebo za pomoci sw. MitCalc. Vzorce pro výpočty jsou správné. Je využito normalizovaných komponent, nicméně by bylo vhodné provést základní pevnostní výpočet vybraných (exponovaných) komponent. Navržené řešení je zobrazeno v jednoduchém - základním 3D modelu, ze kterého jsou odvozeny základní výkresy. Nejedná se o VD. Toto je patrně dáno tím, že většina komponent je normalizovaných. V práci je vhodně čerpáno z materiálů, použitých z literatury. V závěru je uveden jejich seznam, i z tohoto důvodu je práce zdařilá.

#### 4. Formální náležitosti

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

Náplň práce je rozdělena do 5 kapitol, které jsou přehledně a logicky uspořádané a orientace v práci je velmi dobrá. Úroveň technického jazyka je velmi dobrá, student umí problém popsat stručně a přesně. Odkazy jsou v textu označeny a jejich přehled je uveden v závěru práce. Po grafické stránce je práce na dobré úrovni. Ve výpočtové části práce bych doporučil uvést více obrázků (tabulek, grafů) navrhovaného řešení, výsledky výpočtů uvést v souhrnné tabulce a doplnit rozsáhlejší výrobní dokumentaci. Z formálních náležitostí není v práci dále co vytknout.

#### 5. Stručný komentář hodnotitele

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

Předložená BP vykazuje velmi vysokou úroveň kvality, její výsledky jsou použitelné pro aplikování a pro další vývoj. Je patrné, že student prokázal velké nasazení a zodpovědnost při jejím řešení. Rozsahem splňuje veškeré požadavky uložené v zadání. Student předvedl dobré znalosti z oboru konstrukce a výpočtů, materiálů ale také elektrotechniky. Mezi silné stránky bych zařadil komplexnost řešení jako ucelený projekt, přesnost a stručnost vyjadřování, kvalitu analytických výpočtů a celou rešeršní část. Mezi slabé stránky bych zařadil absenci pevnostního výpočtu vybraných komponent a tabulku výsledků. Rovněž by bylo vhodné doplnění VD. Na základě výše uvedeného považuji práci za velmi zdařilou, hodnotím ji jako výbornou a doporučuji k obhajobě.

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

(max. 3):

- 1) Jaký je přínos nového řešení oproti stávajícímu (kuželový převod), např. porovnání účinností?
- 2) Jakým způsobem by bylo možné zvýšit účinnost převodu - bez ohledu na ekonomickou stránku?
- 3) Jak je provedeno napínání II. stupně? (síla 9000N)

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

výborně

~~velmi dobře~~

~~dobře~~

~~nevyhovět~~

Datum: 2013-08-08

Podpis: 

\*) Nehodící se škrtněte

Tisk oboustranný