



## POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### SLOVNÍ HODNOCENÍ

*Autor BP:* MAREK ČÁP

*Název BP:* NÁVRH VŘETENA S KOAXIÁLNÍM POHONEM

*Oponent BP:* ING. PETR MORES

V úvodní části student provedl popis funkce a využití různých typů vřetenových jednotek. Zároveň objasnil související názvosloví. Správně popsal požadavky kladené na vřetena obráběcích strojů. Provedl seznámení s možnými způsoby pohonu a uložení vřeten obráběcích strojů.

Následně student popsal zadanou pohonnou jednotku Redex. Správně definoval vstupní hodnoty pro výpočtovou část, stanovil technologické spektrum a zvolil dodatečné vstupní parametry pro výpočty. Dále popsal zvolený typ konstrukce, způsob uložení vřetene, uspořádání ložisek, jejich předepnutí, těsnění atd. včetně popisu montáže navržené vřetenové jednotky. V další části student provedl návrhové a kontrolní výpočty s cílem zkontrolovat trvanlivost ložisek a přenos momentu mezi pohonnou jednotkou a vřetenem.

Výsledkem práce je návrhová sestava jednotky frézovacího vřetene s náhonem pohonnou jednotkou REDEX. Návrh je doplněn sestavou samotného vřetene uloženého v tubusu, detailními výkresy vřetene, přední a zadní příruby. Přínosem tohoto řešení je jeho kompaktnost daná použitím nakupované pohonné jednotky, která je opatřena tažným mechanismem pro upínání nástrojů s přívodem vysokotlaké chladicí kapaliny. Praktické využití tohoto vřeteníku bylo směřováno k připojení na tříosý horizontální frézovací stroj, např. FUT z produkce TOS Kuřim.

Samotná práce je v celku přehledně zpracována na dobré grafické a formální úrovni včetně výkresové dokumentace zpracované ve 3D programu Autodesk Inventor Professional 2016.

Následující připomínky k práci jsou doporučení, které by měla být řešena v případě skutečné realizace vřetenové jednotky. V úvodu práce byla definována jako jeden ze základních požadavků u obráběcího stroje tuhost uložení vřetene. Bylo by tedy nutné zkontrolovat tuhost přední a zadní příruby včetně jejich upevnění k tubusu a také prověřit tuhost spojení samotného tubusu s tělesem vřeteníku. Zároveň by bylo na místě zdokonalit způsob utěsnění přední části vřetene proti vnikání nečistot do jeho uložení. Otázkou je také skutečné teplotní chování vřetenové jednotky při využití maximálních provozních otáček. S tím souvisí i volba ložisek na straně 40 a poznámka „Klasická ložiska s ocelovými kuličkami by sice vyhovovala únosností, ale již by nestačila otáčkami. Další možnost byla zvolit větší průměr, avšak to by s sebou neslo i zvětšení zástavbových rozměrů.“



Na tematiku volby ložisek, jejich velikosti a únosnosti navazují mé otázky na studenta k zodpovězení při obhajobě.

Jaká je závislost mezi velikostí ložiska stejné řady a dosažitelnými otáčkami?

V BP je uvedeno, že lehké předpětí je dosaženo maticí KMTA, jak bychom dosáhli středního či těžkého předpětí ložisek?

Jaké jsou způsoby a možné principy utěsňování vysokootáčkových vřeten (hřidelí) proti vnikání nečistot do jejich uložení?

Závěrem lze konstatovat, že student pracoval systematicky, plně využil poznatků z dosavadního studia a z literatury. Navržené řešení je původní využívající doporučení pro uložení vřeten z dostupných zdrojů. Řeší danou problematiku na úrovni současného trendu ve vývoji obráběcího strojů. Provedení by bylo možné po dopracování použít například pro základní variantu stroje FUT firmy TOS Kuřim bez výměny hlav, ve které se tento stroj momentálně nenabízí.

*Prohlášení:*

**Bakalářská práce splňuje zadání a doporučuji ji k obhajobě.**

**16.8.2018**

.....  
Datum

.....  
Podpis oponenta

*Kontakt na Oponenta:*

Ing. Petr Mores  
TOS Kuřim - O.S. , a.s  
Blanenská 1321/47  
664 34 Kuřim  
petr.mores@tos-kurim.cz



## POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### NÁVRH KLASIFIKACE

Autor BP: MAREK ČÁP

Název BP: NÁVRH VŘETENA S KOAXIÁLNÍM POHONEM

Oponent BP: ING. PETR MORES

*Jednotlivá hlediska zpracování bakalářské práce navrhuji klasifikovat<sup>1</sup> :*

Hlediska hodnocení	A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
Splnění požadavků a cílů		X				
Odborná úroveň práce <sup>2</sup>		X				
Pracnost a variantnost řešení <sup>3</sup>		X				
Úroveň seznámení se stavem problematiky <sup>4</sup>		X				
Uspořádání a úprava, jazykové zpracování <sup>5</sup>		X				

*Bakalářskou práci navrhuji klasifikovat známkou<sup>6</sup>:*

A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
	X				

.....  
Datum

.....  
Podpis oponenta

<sup>1</sup> Hodnocení označte X v příslušném políčku klasifikačního stupně.

<sup>2</sup> Hodnocení odborné úrovně práce by mělo zohlednit i množství a vážnost chyb vyskytujících se v práci.

<sup>3</sup> Hodnocení pracnosti by mělo zohlednit podrobnost zpracování (např. konstrukční nebo výpočtové) vlastního řešení, více variant vlastního řešení nebo zpracování většího objemu naměřených dat.

<sup>4</sup> Hodnocení úrovně seznámení se stavem problematiky by mělo zohlednit zaměření řešerše na řešenou problematiku a využití tuzemské a zahraniční literatury a ověřených informačních zdrojů.

<sup>5</sup> Hodnocení uspořádání a úpravy by mělo zohlednit logiku členění práce do kapitol, grafickou podobu a celkovou úpravu práce, množství pravopisných chyb a celkový styl vyjadřovacího projevu.

<sup>6</sup> Výslednou klasifikaci stanovte jako aritmetický průměr hodnocení s přihlédnutím k celkové úrovni práce.