



## OPONENTSKÝ POSUDEK BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>NÁVRH MECHANICKÉHO AUTOMOBILOVÉHO ZVEDÁKU</b>
<b>Autor práce:</b>	<b>Pavel SLUKA</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav konstruování a částí strojů
<b>Oponent práce:</b>	<b>Ing. Jiří Houkal, CSc.</b>
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav konstruování a částí strojů

### II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
Návrh konstrukce mechanického zvedáku – konstrukční řešení. Požadována rešerše řešení automobilových zvedáků. Návrhové a kontrolní výpočty nejdůležitějších komponentů (nespecifikováno). Z grafické části práce je požadován 3D model zvedáku a výkresová dokumentace ve 2D.	

Splnění zadání	částečně splněno
Bakalářská práce obsahuje požadovanou rešerši, návrh a kontrolu závitové tyče, axiálního soudečkového ložiska u závitové tyče, návrh řemenového převodu, výchozí rozměry zvedáku s ohledem na jeho stabilitu. V textu jsou popsány jednotlivé komponenty zvedáku, doplněné obrázky ve 3D, modelované v programu Autodesk a zároveň v příloze na CD. Výkresová dokumentace ve 2D obsahuje pouze velmi zjednodušenou sestavu šroubového zvedáku a rámu zvedáku na formátech A3.	

Zvolený postup řešení	přiměřený
Řešení vychází z předpokládané tíhy zvedaného vozidla, jeho předpokládaných rozměrů z katalogů a údajů z příslušných norem. Student navrhl celkovou koncepci zvedáku a jeho hlavní komponenty – rám s posuvným elementem, pohybový šroub, elektromotor, řemenový převod a axiálního soudečkové ložisko. Kromě výpočtů závitové tyče, řemenového převodu a kontroly soudečkového axiálního ložiska práce však bakalářská práce neobsahuje další výpočty.	

Odborná úroveň – Rozbor práce	D - uspokojivě
<p>* Autor navrhl jednosloupový mobilní zvedák. Aplikoval a upravil zřejmě vzor výrobku firmy Heavytech (obr. 14, 29 a 36 v textu). Bakalářská práce je po stránce výpočtářské velmi stručná s použitím údajů od výrobců a z katalogů. Postrádám vložení schémat pro řemenový převod a znázornění silových poměrů. Závit byl navržen s ohledem na otlacení závitů a namáhání dřívku šroubu. Byla chybně stanovena nosná hloubka závitů. Nejasný je výpočet redukovaného napětí v dřívku šroubu. V práci nejsou uvedeny použité materiály (zejména závitové tyče), matice (jen obecně bronz). Nejasná je kontrola samosvornosti. Student se zejména věnoval modelování zvedáku ve 3D a jeho komponentů. * Rešerše je podrobná, popisující různé typy zvedáků s příslušnými obrázky z katalogů. * Výkresovou dokumentaci ve 2D považuji za nepostačující. Je přiložena sestava šroubového zvedáku a rámu zvedáku. Nejsou dostatečně patrné konstrukce spojů, napínání řemene, chybí pozice závitové tyče, řemene, ložisek (byť jsou v textu zprávy zmiňována), a dalších součástí. Komponenty jsou sice částečně popsány a vyobrazeny v textu z modelu v programu Autodesk Inventor 2018, což ovšem není použitelná výkresová dokumentace.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C – dobře
Po stránce jazykové jsem neshledal výrazně závažné nedostatky. Autor chybně čísloval výpočtové vztahy (opakují se pro různé výpočty). U výpočtů postrádám uvádění jednotek u výsledků. Seznam použitých veličin je zcela nepřehledný (veličiny nejsou seřazeny abecedně, smíchané s veličinami uvedenými v řecké abecedě, chybná označení veličin, nesouhlasí v některých případech označení veličin v jejich seznamu s veličinami uvedenými v textu, některé chybí. Citace jsou uvedeny	

v příslušných částech textu a jejich seznam nerespektoval zásady řazení citací.  
Po formální stránce práce je uveden obsah práce, seznam použitých zdrojů (22 citací), seznam použitých veličin, obrázků v textu (45 obrázků). Textová část práce včetně úvodu a závěru je na 21 stranách, rešerše je 11 stran.  
Závěr práce je velmi stručný. Nevyplývá z něj předpokládané umístění zvedáku, předpoklad využití, případné výroby, zmíněná ekonomická výhodnost (nejsou uvedeny alespoň případné náklady).

#### Výběr zdrojů, korektnost citací

**B – velmi dobře**

Autor uvedl v seznamu 22 citací a zdrojů, z toho je většina použita přímo v práci a jsou řádně v textu a u obrázků vyznačeny. Z citací uvedených v kapitole 4.3 (Konstrukce zvedáku) je u jednotlivých obrázků odkaz na program Autodesk Inventor ve kterém byly modely vytvořeny. Některé citace jsou na internetu obtížně přístupné.

#### Další komentáře a hodnocení

Žádné zvláštní komentáře k práci nemám. Lze pouze ocenit schopnost studenta využívat vhodně literaturu a katalogy výrobců k návrhu pohonu, využívání internetových zdrojů. Práce má spíše koncepční charakter.

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Student prokázal schopnost samostatně pracovat a využívat všech dostupných zdrojů pro svoji bakalářskou práci, používat výpočetní techniku pro modelování zvedáku.

Práce má spíše koncepční charakter s maximální aplikací a použitím hotových komponentů bez podrobnějších výpočtů a detailnějšího konstrukčního propracování.

I přes uvedené nedostatky pozitivně hodnotím přístup studenta k řešení problematiky a vypracování bakalářské práce.

#### Otázky k obhajobě:

1. **Upřesnění návrhu závitové tyče a kontrolních výpočtů (redukované napětí). Vedení závitové tyče. Silové poměry v závitě šroubu. Posouzení samosvornosti závitového mechanismu.**
2. **Převod s ozubenými řemeny, silové poměry, napínání řemene, konstrukční řešení.**
3. **Silové poměry a namáhání nosiče vozidla.**

***Předloženou bakalářskou práci doporučuji k obhajobě.***

Předloženou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře.**

V Praze, dne **31. 8. 2017**

.....  
Ing. Jiří Houkal, **CSc.**  
oponent práce