



## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

### SLOVNÍ HODNOCENÍ

Autor DP: BC. MARTIN VČELÁK

Název DP: ÚPRAVA HYDRAULICKÉHO LISU 228T PRO TECHNOLOGII VÝLISKŮ Z EXPANZNÍ PĚNY

Oponent DP: DOC. ING. ANTONÍN BUBÁK, PH.D

Předložená diplomová práce se velmi komplexně zabývá návrhem všech úprav postaršího hydraulického lisu nutných pro jeho použití k poněkud jiné technologii, než ke které byl původně určen. Kapitoly, ve kterých diplomant popisuje vlastní konstrukční práci, tj. řeší návrh hydraulického agregátu, sestavu plnicího ventilu i konstrukční úpravy lisu, **jsou zpracovány výborně a představují obrovské množství práce**. Navržená sestava hydraulického agregátu je na úrovni komerčně vyráběných agregátů. Diplomant se zajímavě konstrukčně vypořádal s uchycením přídavných bočních válců, taktéž nové kluzné vedení beranu je velmi propracované. Provedení veškeré předložené výkresové dokumentace je vyzrálé. Práce je smysluplně členěná a dostatečně přehledná, vyskytuje se v ní jen malé množství překlepů a stylistických chyb. Cíle a požadavky práce byly beze zbytku splněny.

- připomínky k diplomové práci
  - namísto pojmu *přímočarý hydromotor s diferenciálním pístem* by bylo správnější držet se pojmu *přímočarý dvojčinný hydromotor*.
  - str. 42: zvolený plnicí ventil ZSF NG50 nemá maximální dovolený průtok 500l. Jeho charakteristika je zobrazená na obr. 31 a graficky (nikoliv reálně) končí v prac. bodě 0,4bar tlakové ztáty při 500 l/min. Tuto charakteristiku (parabola) lze extrapolovat do potřebného průtoku 577L/min a zjistit odpovídající tlakovou ztrátu (cca 0,5bar).
  - str. 43,44 ve výpočtech prac. charakteristiky vestavných ventilů bylo opomenuto počítat s výchozím předpětím pružiny tj. minimálním otevíracím tlakem. Ten je nutné připočítat k charakteristice uváděné v katalogu. Jestliže je otevírací tlak 0,5 bar, pak p–Q charakteristika nebude vycházet z bodu [0,0] nýbrž [0,5 bar, 0 l/min]. Reálně to znamená, že celý průtok při zpětném pohybu pteče přes plnicí ventil s výše odhadnutou tlakovou ztrátou 0,5bar a vestavný ventil zůstane přivřený.
  - na str. 45 není jasné, z čeho byla odečtená tlaková ztráta 0,255 bar? V grafech na obr. 35 odpovídá průtoku 577 l/min tlaková ztráta přibližně 0,4 bary (u oranžové křivky, ze které vycházel student) resp. 0,5 bar extrapolací modré křivky, jak navrhuji. Vypočtená hodnota zpětné síly by měla být dvojnásobná.
  - na str. 50 se nejedná o „desítky“ milimetrů ale **desetiny** milimetrů.
  - na str. 51 autor zapomněl do silové bilance připočítat akcelerační sílu. Pokud je beran na počátku v klidu a má dojít ke zrychlení na rychlost 100mm/s musí dojít k akceleraci. Nejedná se tedy o rovnici statické silové rovnováhy  $\Sigma F=0$  nýbrž o Newtonův zákon  $\Sigma F=m \cdot a$ . Pokud bychom uvažovali se zrychlením odpovídajícím volnému pádu tj. cca  $10\text{m/s}^2$ , pak už síla potřebná k rozpohybování celé soustavy nebude vycházet záporně!



- při volbě světlosti sacího potrubí (tj. potrubí pro propojení plnicího ventilu s nádrží), by rychlost pohybu kapaliny neměla překročit 0,5bar. Zde 2m/s při světlosti  $dn=82\text{mm}$ ;
  - je otázkou, zda instalace nového kluzného vedení beranu je nutná? Cílená technologie žádné přesné dosednutí spodní a horní formy na sebe nevyžaduje. K samotnému provedení kluzného vedení žádné připomínky nemám; naopak líbí se mi!
  - v úpravě těsnění plunžru postrádám instalaci stíracího kroužku, který by zabránil vnikání nečistot k manžetám. Při této poloze plunžru (dole) je to nanejvýš žádoucí!
- otázky na studenta k zodpovězení u obhajoby
    - V čem je hlavní funkce vestavného (dekompresního) ventilu, když ne v posílení odtoku z lisovního válce při zpětném pohybu?
    - Dokázal by diplomant odhadnout, jak dlouho bude při zvolené dodávce vysokotlakého čerpadla trvat, než se natlakuje hydraulický prostor plunžru při max. zdvihu?
    - Proč bylo pro nízkotlaký okruh použito čerpadlo s regulací na konstantní tlak?
  - závěrečné hodnocení

Přes připomínky týkající se chyb ve výpočtu síly nutné pro zpětný pohyb jsou rozměry použitých hydromotorů i hodnota pracovního tlaku zvoleny správně. Diplomant sílu válce násobně předimenzoval proti vypočteným hodnotám (výpočet naznačoval, že hydromotory jsou pro zpětný pohyb vlastně zbytečné), takže navržené řešení se zpětnou silou hydromotorů 9 kN bude zřejmě funkční. Rád bych ale udělil diplomantovi dobrou radu do profesního života, aby se doučil základní mechaniku!

*Prohlášení:*

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

**31.1.2021**

.....  
Datum

.....  
Podpis oponenta

*Kontakt na Oponenta:*  
a.bubak@volny.cz



## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

### NÁVRH KLASIFIKACE

*Autor DP:* BC. MARTIN VČELÁK

*Název DP:* ÚPRAVA HYDRAULICKÉHO LISU 228T PRO TECHNOLOGII VÝLISKŮ Z EXPANZNÍ PĚNY

*Oponent DP:* DOC. ING. ANTONÍN BUBÁK, PH.D

### NÁVRH KLASIFIKACE:

*Jednotlivá hlediska zpracování diplomové 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				

*Diplomovou 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				

31.1.2021

.....  
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 rešerše 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.