

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Úprava rekondičního stolu Shapemaster
Jméno autora:	Lukáš Koutník
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ú 12113 – Ústav konstruování a částí strojů
Oponent práce:	Ing. Jan Flek
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav konstruování a částí strojů

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<p>Zadáním bakalářské práce bylo zpracování návrhu úpravy rekondičního stolu Shapemaster s laterálním výkyvem nožní opěrky lehátka tak, aby byl zachován původní pohyb a sklon lehátka se měnil plynule v nastavitelném rozsahu. Zásadním požadavkem bylo, aby původní řešení obkladových panelů stolu bylo konstrukčně minimálně ovlivněno, a zároveň aby byly pro úpravu stolu použity komerčně dostupné komponenty. Dále bylo požadováno vyhovět konstrukčním požadavkům firmy Therap Tilia, které byly doplněny dílčími požadavky vedoucího bakalářské práce tak, aby práce odpovídala struktuře standardních bakalářských prací a objasnila problematiku spojenou s konstrukcemi tohoto typu. Konstrukční úpravy musí být podloženy základními výpočty pro dimenzování a kontrolu komponent.</p>	

Splnění zadání	splněno
<p>Student splnil všechny body, které byly dány zadáním. V práci byla nejprve vysvětlena podstata rekondičních stolů a následně uveden stručný výčet výrobců, kteří mají ve svém portfoliu podobné zařízení jako stůl Shapemaster. Přehledně byla popsána pozitiva i negativa, princip funkce a použitá konstrukční řešení, potažmo komponenty rekondičních stolů. Dále byla popsána stávající konstrukce stolu Shapemaster spolu s rozбором zamýšlených úprav. Veškerá nově zahrnutá konstrukční řešení jsou podložena základními výpočty pro dimenzování a kontrolu.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<p>Zvolený postup vypracované práce je správný.</p>	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<p>V teoretické části student popsal vše, co mu ukládá zadání, a to korektním způsobem a vhodnými citacemi. Popsal podobné produkty, jako je stůl Shapemaster a vyzdvihl jejich klady a zápory, které se snažil zahrnout nebo minimalizovat ve svém konstrukčním řešení. V praktické části student korektně přistoupil k rozboru stávající konstrukce a následně i komentářům k uvažovaným úpravám. Vše je vhodně doprovázeno názornými obrázky či vypovídajícími schémata. Jedna z mála věcí, které v této části chybí jsou bližší informace o konkrétních rozměrech používaných konstrukčních profilů. V kapitole 4.5 je psáno o výkonovém rozsahu zdvižných převodovek, rozsah je uveden v jednotkách kN. Myslím, že je v tomto smyslu spíše myšlen spíše rozsah zdvižné síly. Přehledně je zpracována kapitola věnující se silovému rozboru klopného mechanismu a kladně také hodnotím provedení silové analýzy v programu MATLAB. Zde se ovšem objevuje numerická chyba v rovnici (2). Ve výpočtu vzdálenosti x_2 figuruje součet dílčích 2 vzdáleností ($r_2 \sin(\alpha) + d_2 \cos(\alpha)$). Z geometrie pomocných trojúhelníků pro stanovení dílčích vzdáleností plyne, že by vzdálenost $d_2 \cos(\alpha)$ měla být odečtena od $r_2 \sin(\alpha)$. Tato chyba se objevuje i v přiloženém souboru pro MATLAB, proto se nejedná pouze o chybu v textu, ale i v samotném výpočtu, která ovlivní celkové výsledky silového rozboru. Dle vlastního ověření se nejedná o zásadní změnu výsledků, proto tato chyba příliš nesnižuje výsledné grafické průběhy nikterak zásadně. Grafy na obrázcích 31, 32 a 33 postrádají obecný popis svíslé osy (např. silové účinky). Uvedeny jsou pouze jednotky. Další výpočtové části jsou většinou řešeny pomocí vztahů ze skript, katalogů a podobně a lze je považovat za relevantní. V rovnici (17) chybí jednotka u veličiny $M_{G_{\max d}}$. Ve výpočtech se místy objevují dosazené hodnoty, které v textu nikde předtím nefigurují, například průměr hřídele d_h v rovnicích (33) – (35). U kontrolních výpočtů pro pera není uvedeno, jak bylo dospěno k činné délce pera na základě výběru normalizované délky per.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<p>Práce je sepsána na 45 stranách, doprovázena je 37 obrázky a 9 tabulkami. Rozsah práce je dostatečný. Práce je zpracována čitelně a přehledně. Sled kapitol je vhodně zvolen. Kvalitu práce po formální stránce mírně snižují nedopsaná slova, případně slova nevhodně volená vzhledem k technické terminologii atp. (Pár příkladů: 4. str. – 1. odstavec „brátla“; 10. str. – 1. odst. „v Obr. 7; 24. str., 1. odst. „přetažení šroubů“; 39. str., v názvu tabulky 8 „naklonění“). V práci se též v malé míře objevují kostrbaté věty, které zastiňují jejich význam. Za nevhodné z hlediska práce tohoto typu také považují formulace typu: „jsme získali“; „jsem měl omezený přístup“; „jsem přidal nové profily“. Z hlediska formální struktury textu je lepší užití trpného rodu. Dále se v textu objevují odkazy na obrázky, které jsou ovšem daleko od textu, který je zmiňuje či jsou uvedeny obrázky, ke kterým text ani neodkazuje (např. Obr. 9, Obr. 20, Obr. 21). Obrázky prezentující 3D model upraveného stolu Shapemaster obsahují barevné pozadí – v tomto případě je lepší, pokud je obrázek přehledný díky bílému pozadí. Z hlediska mého subjektivního pohledu není zcela vhodné ihned na názvem kapitoly umístit název podkapitoly (kapitola 2.1 – 2.1.1). V nadřazené kapitole by mělo být alespoň krátce pojednáno o tom, co můžeme v následujících kapitolách očekávat. Všechny zmíněné poznámky nijak nedevalvují výstupy práce, spíše jsou myšleny ve prospěch budoucích studentových prací tohoto typu.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<p>Student využil adekvátní množství zdrojů (28). Z velké části se jedná o zdroje dostupné na webu – katalogy volených komponent, portfolia výrobců rekondičních stolů atd. Knižní publikace jsou využity zejména v případě výpočtů a jedná se o Strojnické tabulky, případně vhodná skripta. V tomto ohledu nemohu nic vytknout, jelikož se jedná o specifickou problematiku, která nutně musí být podložena aktuálními webovými zdroji. Citování použité literatury v textu je provedeno správným způsobem.</p>	

Další komentáře a hodnocení
-

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Student Lukáš Koutník vypracoval bakalářskou práci na téma *Úprava rekondičního stolu Shapemaster*. Forma vypracování odpovídá současným zvyklostem. V teoretické – rešeršní části popsal vše, jak ukládá zadání čili objasnil pojem rekondiční stůl, provedl průzkum trhu a zpracoval rešerši používaných řešení a komponent. Dle zadání vyhověl i požadavkům na praktické zpracování práce. Tyto požadavky byly zadány společností Theraptilia a zároveň doplněny vedoucím práce. V praktické části se zejména věnuje analýze stávající konstrukce, návrhu konstrukčních úprav a dále výpočtovým ověřením provedených konstrukčních uzlů. Ve výpočtech se mírně promítají chyby zmíněné v hodnotících kritériích. Práce má drobné nedostatky i po formální stránce, nicméně ty nikterak nezastiňují její dobrou úroveň. **Student splnil veškeré požadavky.**

Otázky:

1. Vertikální pohyb pohyblivé části lůžka je prováděn pomocí pohybového šroubu s lichoběžníkovým profilem. Jaká by byla specifika použití kuličkového pohybového šroubu oproti navrženému řešení?
2. Výkon motoru je přenášen na paralelní osu pohybového šroubu pomocí řetězového převodu. Z jakého důvodu byl zvolen řetězový převod? Dal by se u tohoto konstrukčního řešení využít řemenový převod s klínovým či ozubeným řemenem, či jiná varianta převodu, která spojuje dvě paralelní osy? Za jakých podmínek lze tyto jiné varianty uvažovat?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 10.8.2022

Podpis: Ing. Jan Flek