

V Plzni 19. 10. 2020

Paní
Dana Kučerová
Děkanát Fakulty strojní ZČU
Univerzitní 22
ZČU
Plzeň
306 14

Věc: DFST/SO/66/K-20
vypracování oponentského posudku na disertační práci Ing. Martina Káby

Oponentský posudek jsme zpracovala na základě požadavku doručeného na moji adresu dne 23. 9. 2020.

Prostudovala jsem disertační práci Ing. Martina Káby na téma Vliv pracovní polohy na lokální svalové zatížení předloktí u stárnoucí populace v průmyslové výrobě o rozsahu 121 stran. K dispozici jsme měla i autoreferát k této práci.

Mé profesní údaje: pracuji jako přednosta Kliniky pracovního lékařství LF UK a FN Plzeň, jsem absolventkou Fakulty všeobecného lékařství LF UK Plzeň, mám atestaci z Interního lékařství I. stupně a atestaci z Pracovního lékařství, disertační práci jsme obhájila v r. 2005. Jsem soudní znalec v oboru Zdravotnictví, podobor Nemoci z povolání a pracovní úrazy. Jsem jednatelkou a pokladní výboru odborné lékařské společnosti Společnost nemocí z povolání ČLS JEP. Problematice Pracovního lékařství a nemocí z povolání se věnuji od r. 1985. Během své praxe opakovaně spolupracuji při vytváření jednotlivých legislativních předpisů týkajících se zdravotního stavu pracujících a možného poškození zdraví z práce.

Oponentský posudek:

a) Zhodnocení významu pro obor

Práce se týká problematiky dlouhodobé nadměrné jednostranné zátěže, která je v posledních letech nejčastější příčinou vzniku nemoci z povolání. Existují legislativní předpisy, především NV 361/2007 Sb. v platném znění, kde je tato problematika řešena pouze částečně, není však řešena se zaměřením na konkrétní svalové skupiny a věkovou strukturu pracovníků. Z tohoto pohledu je práce velmi významná pro obor Pracovní lékařství.

b) Vyjádření k postupu řešeného problému, k použitým metodám, ke splnění stanoveného cíle.

Zvolený postup řešení problému je velmi dobře stanovený, cíle práce jsou jednoznačné, stejně tak i metodika měření, postup při experimentech a statistické zhodnocení.

c) Stanovisko k výsledkům disertační práce a původního konkrétního přínosu předkladatele disertační práce (dále jen disertanta)

Práce je jasně uspořádána, výsledky výzkumu jsou zdokumentovány jednoznačně, závěry práce jsou velmi dobře formulovány. U jednotlivých Hypotéz je účelné si připomenout metodiku měření, především obrázky na straně 54 – 56 disertační práce. Závěr Hypotézy 1 je jednoznačný, u Hypotézy 2 je nutno si sledovaný pohyb ověřit na fotografiích uvedeného pokusu (zde je i dalším faktorem, který nebyl sledován, postavení paže v ramenním kloubu – tj. připažení), při tomto upřesnění je opět závěr jednoznačný. Závěr Hypotézy 3 odpovídá

reálným situacím v provozech, kdy věk pacienta a jeho dlouholeté praktické zkušenosti jsou i určitým „ochranným faktorem“ před vznikem ev. poškození zdraví z práce. Z mého pohledu především závěr Hypotézy 4 se jeví jako závěr, který má velké praktické využití z hlediska posuzování lokální svalové zátěže pracovníků ve výrobě.

Závěr: disertační práce je na velmi vysoké úrovni, výsledky disertační práce jsou velmi dobře prakticky využitelné.

- d) Případné další vyjádření, např. vyjádření k systematičnosti, přehlednosti, formální úpravě a jazykové úrovni disertační práce.

Práce je systematicky uspořádána, je velmi přehledná, formální i jazyková úprava je na vysoké úrovni.

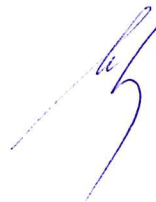
- e) Vyjádření k publikacím disertanta

Publikace od r. 2016 jsou uvedeny na str. 91, kromě výše uvedených publikací se problematice dlouhodobé nadměrné jednostranné zátěže na pracovišti věnoval již během inženýrského studia (viz. bakalářská práce v r. 2014: Návrhy a vizualizace regeneračních cviků pro montážní pracoviště, a dále viz. diplomová práce v r. 2016: Ergonomická analýza pracovišť na montážní lince)

- f) Jednoznačné vyjádření oponenta, zda doporučuje či nedoporučuje disertační práci k obhajobě (dle zákona č.111/1998 Sb., §47)

Disertační práci doporučuji k obhajobě.

MUDr. Vendulka Machartová, Ph.D.



OPONENTSKÝ POSUDOK

dizertačnej práce

Dizertant : *Ing. Martin Ká b a*

Téma DiP : *„Vplyv pracovnej polohy na lokálne zaťaženie predlaktia stárnucej populácie v priemyselnej výrobe“*

ŠP / ŠO : *N2031 „Strojné inžinierstvo“ / „Priemyselné inžinierstvo a manažment“*

Oponent : *prof. Ing. Jozef Sa b l i k, CSc.*
Ústav priemyselného inžinierstva a manažmentu
MtF STU
Tr n a v a

Oponentský posudok som vypracoval na základe poverenia dekanom FS ZČU Plzeň, pri dodržaní platných predpisov a rešpektovaní usmernení školiaceho pracoviska.

Základná charakteristika dizertačnej práce

Téma dizertačnej práce (DiP) reflektuje aktuálne požiadavky na dopracovanie teoretických východísk a praktického postupu ich implementácie do procesu manažérstva pracovných procesov (systémov) v priemyselných podnikoch.

Metodika spracovania dizertačnej práce

Prezentovaná metodika riešenia témy DiP obsahuje formuláciu cieľov riešenia, voľbu metód a postupu riešenia témy DiP. Hlavný cieľ riešenia DiP reflektuje formulované zadanie DiP avšak bez formulácie účelu (praktickej potrebnosti, využiteľnosti) výsledkov riešenia. Doplnkové ciele riešenia témy DiP prezentujú aktivity spojené s realizáciou experimentov a spracovaním ich výsledkov (sú málo prakticky orientované). Formulované hypotézy riešenia DiP sú v zásade výstižné, vychádzajú z formulovaných cieľov riešenia DiP avšak nedávajú odpoveď na vlastnú orientáciu návrhov riešení (meranie záťaže alebo zmeny svalového potenciálu – tonusu ?). Voľba metód riešenia témy DiP zodpovedá jej charakteru a formulovaným cieľom riešenia DiP. Vyšší stupeň adresnosti použitia jednotlivých metód by som uprednostnil pred podrobným popisom (všeobecne známych) metód riešenia DiP. Postup riešenia témy DiP determinuje štruktúru obsahu DiP, ktorá v zásade zodpovedá všeobecne platným predpisom pre voľbu obsahovej štruktúry dizertačných prác.

Návrh riešenia témy dizertačnej práce

Návrh riešenia témy DiP je obsahom jej 5. kapitoly (samotný názov kapitoly nie celkom zodpovedá jej obsahu). V tejto časti DiP predkladá dizertant postup zberu a spracovania informácií pre návrh postupu hodnotenia veľkosti lokálnej záťaže svalov predlaktia za daných konkrétnych podmienok (záťaž, poloha, vek) a so zámerom poskytnúť návod na vytvorenie pracovného reglementu pre výber zamestnancov na výkon konkrétnych pracovných činností. Návrhová časť riešenia témy DiP je spracovaná tvorivým spôsobom, v potrebných logických nadväznostiach a s požadovaným stupňom inovatívnosti navrhovaných postupov a riešení. Súbor predkladaných riešení potvrdzuje erudovanosť dizertanta, splnenie cieľov formulovaných pre riešenie DiP a možno ho považovať za dobrý výsledok práce školiteľky i za adekvátny výstup celého doktorandského štúdia.

Pripomienky a otázky

K jednotlivým častiam (kapitolám) posudzovanej dizertačnej práce mám tieto pripomienky a otázky :

- nekomplexný, štylisticky nie celkom zrozumiteľný a nejednotne interpretovaný súbor pojmov a definícií riešenej problematiky ;
- analýza súčasného stavu riešenej problematiky neobsahuje zmienku o súčasnom stave riešenia problematiky v praxi manažerstva priemyselných podnikov ČR ;
- z prezentácie jednotlivých návrhov riešení nie je zrejmé, či ide o analýzu (mapovanie) existujúcich riešení alebo o vlastný návrh dizertanta (v tomto zmysle je aj hodnotenie prínosov riešenia témy DiP nedostatočne vyargumentované) ;
- diskrepancie v popise a uplatňovaní vstupných veličín (nezávisle premenných) pre matematické a grafické modely skúmaných vzťahov ;
- po formálnej stránke je text DiP spracovaný na veľmi dobrej úrovni, je bohato ilustrovaný a obsahuje všetky predpísané (štandardné) náležitosti (viaceré obrázky a tabuľky sú nečitateľné) .

Otázky k obhajobe dizertačnej práce

Odporúčam, aby dizertant pri obhajobe dizertačnej práce zodpovedal na tieto základné otázky :

- Je pomerne široký rozsah získaných, spracovaných a interpretovaných informácií výsledkom vlastnej práce (výskumu) dizertanta ?
- Nebolo možné (vhodné, účelné) orientovať spracovanie témy DiP na meranie a hodnotenie celkovej záťaže organizmu človeka pri výkone fyzickej práce vo výrobnom procese priemyselného podniku (trebárs pre „prestárku“ populáciu) ?
- Aký typ manažérskeho manuálu by mal (mohol) vzniknúť zo súboru v DiP prezentovaných informácií ?

Záver

Posudzovanú dizertačnú prácu (jej obsah a formu spracovania) možno charakterizovať týmito hlavnými závermi :

- Téma DiP je aktuálna a zameranie (obsah) DiP je v súlade so zameraním programu doktorandského štúdia .
- Prezentované výsledky riešenia témy DiP sú dostatočne inovatívne a naplňajú sústavu formulovaných cieľov riešenia .
- Obsah a forma spracovania DiP zodpovedá požiadavkám predpisov platných pre tento druh kvalifikačných prác .

Vzhľadom na uvedené závery výsledného hodnotenia dizertačnej práce **odporúčam ju prijať k obhajobe** a po jej úspešnom priebehu **odporúčam**

Ing. Martinovi K á b o v i

*priznať akademický titul „Philosophiae doctor – PhD.“
v študijnom odbore 2301V007 „Priemyselné inžinierstvo a manažment“*

Bratislava, 16. 9. 2020


prof. Ing. Jozef Šablik, CSc.
o p o n e n t

OPONENTSKÝ POSUDOK DIZERTAČNEJ PRÁCE

Ing. Martin Kába | ZČU v Plzni, Fakulta strojní

Študijný program: Strojní inženýrství | Študijný odbor: Průmyslové inženýrství a management

Oponent: doc. Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.
Katedra priemyselného inžinierstva
Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline
luboslav.dulina@fstroj.uniza.sk; +421 41 513 2709

Predkladaný oponentský posudok habilitačnej práce som vypracoval na základe menovania predsedu odborovej rady prof. Ing. Josefa Basla, CSc. Listom DFST/SO/66/K-20 zo dňa 15.09.2020. Téma dizertačnej práce je Vliv pracovní polohy na lokální svalové zatížení předloktí u stárnoucí populace v průmyslové výrobě.

Zhodnotenie významu pre odbor

Starnúca populácia predstavuje komplexný problém, ktorým je potrebné sa zaoberať z rôznych aspektov. V oblasti priemyselného inžinierstva sa touto témou zaoberajú viaceré európske pracoviská. Využitie lokálnej svalovej záťaže v rámci spomínanej problematiky je na SjF ZČU v Plzni systematicky využívané a na výsledky výskumu sa snažíme nadviazať aj v rámci SjF UNIZA. Predloženú doktorandskú dizertačnú prácu, ktorá sa zameriava na meranie lokálnej svalovej záťaže predlaktia, považujem za významnú pre ďalšie pokračovanie výskumu a teda aj pre odbor. Zvlášť prínosné je to, že populačná skupina, ktorá bola využitá v rámci experimentov je príbuzná tej, s ktorou pracujem na Slovensku, čo nám umožňuje použiť a porovnať výsledky experimentov v rámci našich výskumných aktivít.

Vyjadrenie k postupu riešeného problému, k použitým metódam a k splneniu stanoveného cieľa

Práca je po obsahovej stránke rozdelená do šiestich hlavných kapitol, záver, použitú literatúru, zoznam publikovaných prác doktoranda a prílohy. Rozsah práce 121 strán

vrátane príloh je dostatočný pre predkladaný typ práce . Práca je veľmi dobre doplnená o obrázky (57) a tabuľky (23), ktoré výborne dokumentujú hlavne riešenie výskumnej časti dizertačnej práce. Kľúčové sú hlavne kapitoly č. 2 (analytická časť práce) a č. 5 (výskumná časť práce), ktoré sú z pohľadu obsahu najrozsiahlejšie. Samotný postup riešenia je postavený na hypotézach, ktoré doktorand definoval na základe získaných existujúcich poznatkov. 4 kľúčové hypotézy pre riešenie výskumu sú uvedené na str. 41 a ich formulácia pre účely predkladanej práce sa mi javí ako vhodná. Hlavným cieľom dizertačnej práce bolo (pravdepodobne) vytvoriť model závislosti medzi pracovnou polohou a lokálnou svalovou záťažou svalov predlaktia pre rôzne vekové skupiny pracovníkov v priemyselnej výrobe. Definované hypotézy sú v súlade s hlavným cieľom práce. Na základe spracovania experimentálnej časti práce v kapitole 5, prílohe na CD s vlastným modelom, definovania prínosov v kapitole 6 ale aj na základe príloh dokumentujúcich merania konštatujem, že cieľ dizertačnej práce bol splnený. Keďže téma práce bola spracovávaná z pohľadu technika a na technickej univerzite, považujem použité vedecké metódy uvedené v kapitole 4 (strany 42 až 44) za štandardné, postačujúce a vhodné. K postupu, ktorý doktorand využil na dosiahnutie stanoveného cieľa nemám zásadné pripomienky. Výsledky jednotlivých experimentov a ich metodika sú zrozumiteľné a súhlasia s použitými metódami vo vzťahu k vytýčenému cieľu práce.

Stanovisko k výsledkom dizertačnej práce a k pôvodnému konkrétnemu prínosu predkladateľa dizertačnej práce

Ako som uviedol v predchádzajúcich kapitolách posudku, práca je pre oblasť ergonómie v priemyselnom inžinierstva prínosná. V teoretickej oblasti je kľúčovým prínosom zmapovanie vplyvov pracovných polôh na lokálnu svalovú záťaž so zohľadnením aspektu vekovej štruktúry pracovníkov. Práca tiež potvrdila súlad s ďalšími výskumami v predmetnej oblasti a priniesla nové poznatky najmä v oblasti definície náročnosti vykonávaných činností v kontexte starnúcej populácie. Čo sa týka praktického prínosu, úplné vylúčenie človeka z priemyselných pracovísk a výrobných procesov nemožno tak skoro očakávať. Preto aj implementácia výsledkov predkladanej práce do praktických analýz pracovísk ale hlavne implementácia poznatkov do oblasti projektovania výrobných systémov a procesov je nevyhnutná čo v najkratšom čase. Nevyhnutná je tiež syntéza poznatkov výskumu pre ostatné časti muskuloskeletálneho aprátu a psychického prežívania pracovníkov v kontexte starnúcej populácie. K tomuto je potrebné pokračovať v ďalšom výskume. Jeho smerovanie vo vybraných oblastiach je správne naznačené aj v dizertačnej práci na str. 84.

Vyjadrenie k systematickosti, prehľadnosti, formálnej úprave a jazykovej úrovni

Predložená dizertačná práca je napísaná starostlivo a s veľmi kvalitným písomným prejavom autora, ktorý je zrozumiteľný pre široké spektrum čitateľov a zároveň používa vhodnú a zaužívanú odbornú terminológiu. Práca je napísaná len s minimálnym (podpriemerným) množstvom chýb. Ku kvalite použitia českého jazyka si netrúfam uviesť vyjadrenie, nakoľko sa necítim odborníkom v tejto oblasti. Z písomného prejavu vidno jasnú odbornú orientáciu v oblasti priemyselného inžinierstva na aspekty ľudskej práce v priemyselnom podniku. Práca je vhodne štruktúrovaná, dobre sa v nej orientuje a čitateľ nestráca prehľad a logickú nadväznosť v rámci jednotlivých kapitol. Formálna úprava rešpektuje princíp jednotnosti či už vo formátovaní textu alebo pri tvorbe väčšiny tabuliek, grafov a obrázkov. Tak ako po odbornej a vedeckej stránke, ani po formálnej stránke nemám k práci zásadnejšie pripomienky. Drobné nepresnosti, ako napríklad zdvojené označenie tabuľky (alebo obrázku?) na strane 16 sa nájdu snáď v každej práci. Tieto nepresnosti z môjho pohľadu neznižujú úroveň predloženej práce.

Autoreferát dizertačnej práce obsahuje všetky náležitosti a po obsahovej stránke vystihuje podstatu vedeckej práce.

Vyjadrenie k publikáciám predkladateľa dizertačnej práce

Na základe preštudovania publikačných výstupov na strane 91 dizertačnej práce môžem konštatovať, že publikačná činnosť je primeraná čo do množstva výstupov ale aj ich štruktúry. Z publikačných výstupov je vidno, že doktorand je súčasťou výskumného tímu, ktorý rieši problematiku v rámci katedry. Publikácie odzrkadľujú skutočnú vedeckú prácu s primeranou mierou zapojenia doktoranda do tvorby výstupov.

Záverečné zhodnotenie a otázky

V súvislosti s preštudovaním predloženej dizertačnej práce mám tri otázky, ktoré by som prosil zodpovedať v rámci obhajoby dizertačnej práce.

1. V čom by spočívali rozdiely pri tvorbe modelu závislosti medzi pracovnou polohou a lokálnou svalovou záťažou predlaktia ak by sme uvažovali vo všeobecnosti a nielen pre priemyselnú výrobu?

2. Ako hodnotíte využiteľnosť simulátorov starnutia pre výskum v oblasti starnúcej populácie?
3. Ak pripustíme, že neustále vzrastá počet pracovných pozícií, kde je výraznejší nárast psychického (emočného) zaťaženia v súvislosti aj s narastajúcim tlakom na rýchle rozhodovanie, stres a podobne, ako ovplyvní táto zložka záťaž celkové vnímanie pracovného zaťaženia u starnúcej populácie? Nebude zaťaženie muskuloskeletálneho systému (aj vplyvom automatizácie a umelej inteligencie) postupne zohrávať menšiu rolu na celkovom zaťažení zamestnancov?

S ohľadom na vyššie uvedené hodnotenie parciálnych výsledkov dizertačnej práce Ing. Martina Kábu môžem konštatovať, že práca je spracovaná na požadovanej vedeckej úrovni a spĺňa, podľa môjho názoru, požiadavky kladené na tento typ práce. Na základe môjho hodnotenia a v zmysle Zákona ČR č. 111/1998 Sb. § 47

o d p o r ú č a m

predloženú doktorandskú prácu k obhajobe. V prípade jej úspešného obhájenia súhlasím s udelením titulu Ph.D.

V Žiline, 13. 10. 2020

