

OPONENTNÍ POSUDEK DISERTAČNÍ PRÁCE

<i>Oponentka:</i>	prof. Ing. et Ing. Mgr. Jana Petrů, Ph.D.
<i>Téma práce:</i>	Model a metodika pro komplexní ergonomické hodnocení pracoviště
<i>Autor práce:</i>	Ing. Martin Kyncl
<i>Školitel:</i>	prof. Ing. František Freiberg, CSc.
<i>Školitel specialista:</i>	doc. Ing. Jan Vlachý, Ph.D.
<i>Studijní program:</i>	Strojní inženýrství
<i>Studijní obor:</i>	Řízení a ekonomika podniku
<i>Školící pracoviště:</i>	Ústav řízení a ekonomiky podniku

Oponentní posudek disertační práce byl vypracovaný na základě jmenování proděkanem Fakulty strojní České vysoké učení technické v Praze prof. Ing. Tomášem Jiroutem, Ph.D. ze dne 19. února 2024. V posudku se na základě požadavků jmenovacího dekretu vyjadřují k bodům:

- Dosažení v disertaci stanoveného cíle.
- Úroveň rozboru současného stavu v disertaci řešeného problému.
- Teoretický přínos disertační práce.
- Praktický přínos disertační práce.
- Vhodnost použitých metod řešení.
- Způsob, jak byly použité metody aplikovány.
- Zda doktorand prokázal odpovídající znalosti v daném oboru.
- Formální úroveň práce.

POSOUZENÍ DISERTAČNÍ PRÁCE

Téma předložené doktorské disertační práce „*Model a metodika pro komplexní ergonomické hodnocení pracoviště*“ je aktuální a její odborné zaměření je v souladu se studijním oborem Řízení a ekonomika podniku. Vědecko – výzkumný charakter práce přináší jak teoretické závěry pro vědní obor, tak poznatky pro praktické využití zejména v oblasti montážních prací. Práce je členěna do 8 kapitol na 165 stranách a obsahuje 1 přílohu. V práci je použito 55 odkazů na citovanou literaturu.

Teoretická část práce obsahuje analýzu současného stavu řešené problematiky ergonomie v kontextu legislativních předpisů Evropské Unie a platných právních předpisů v České republice. Ergonomie je multidisciplinární disciplínou, která zkoumá interakci člověka a pracovního prostředí

s cílem jeho optimalizace s ohledem na minimalizaci negativních účinků práce na zdraví. Velmi kladně tedy hodnotím přístup autora, který pro správné vyhodnocení výsledků měření provedl konzultace s konzultovals odborníkem na ergonomii z lékařského prostředí. Autor práce se v teoretické části zaměřil na analýzu hlášených případů nemocí z povolání a provedl rozbor počtu případů nemocí z povolání v České republice v letech 2000 až 2021, dále rozklad na nejčastěji se vyskytující diagnózy hlášených případů, taktéž jejich přiřazení do oborů činností dle CZ NACE a struktury hlášených nemocí z povolání dle velikosti podniku. Teoretická část je zdařile zpracována. Dále autor velmi uceleně popisuje přístupy a metody hodnocení montážních pracovišť. Za velmi prospěšné hodnotím porovnání současných metod včetně diskuze o jejich výhodách či nedostatcích. Následují cíle práce, které jsou jasně a přehledně definovány. Název práce je v souladu s cíli práce a jejich obsahovým naplněním.

Experimentální část práce je zaměřena na vytvoření modelu a metodiky pro komplexní hodnocení ergonomičnosti pracoviště. Model vznikl za spolupráce odborníka ze společnosti Premedis, s. r. o. Pro účely optimalizace pracoviště obsahuje model akční plán, což je velmi prospěšný nástroj pro řešení zjištěných problémů. Tento prvek vytvořeného modelu hodnotím velmi prospěšně pro případné využívání v praxi.

Ověření vytvořeného modelu probíhalo s využitím obleku Motion Capture, dále digitálního dvojčete vytvořeného SW Siemens Tecnomatix Jack. Byla provedena aplikace modulu na pracoviště ve společnostech P-D Refactories CZ a.s., SOPO, s.r.o a pro srovnání výsledků modelu probíhala měření v akreditované laboratoři Krajské hygienické stanice v Pardubicích a autorizovaného pracoviště ve společnosti Staff Advance s.r.o.

V závěru práce je provedeno stručné shrnutí výsledků disertační práce včetně praktických závěrů získaných z provedené experimentální činnosti a důsledků pro další vědu. Výsledky jsou využitelné v praxi. Stanovené metody a měření výsledků jsou správně pro tuto činnost a vhodně zvolené.

Množství odkazů na citovanou literaturu a jejich výběr svědčí o zodpovědném přístupu ke studiu literatury k tématu práce a kvalitnímu zpracování současného stavu problematiky. Nicméně doporučuji více využívat zahraniční zdroje a i v rešerši se zaměřit nejen na domácí autory. Publikační činnost autora související s disertační prací je na nadprůměrné úrovni (8 publikací) a reflektuje zájem studenta o řešenou problematiku ve strojírenství. Dále autor uvádí ostatní publikace a svoji tvůrčí činnost v počtu 65 výsledků.

Strukturu práce hodnotím jako vhodně uspořádanou bez připomínek, postupuje od definice problému, návrhu řešení, přes experimentální činnost až k vyhodnocení výsledků měření. Použité metody pro získání výsledků jsou správné a odůvodněné. Práce je jednoznačně originálem autora, převážná část práce je experimentálního charakteru.

PŘIPOMÍNKY A DOTAZY K PŘEDLOŽENÉ PRÁCI

- V seznamu symbolů autor neuvádí všechny zkratky a symboly, např. str. 27 PEL, str. 35 zkratka Fmax, str. 44 JPT, str. 67 EMG, EEG, EDM, DMQ, QEC, str. 78 LC, HM, VM, DM, AM, str. 68 zkratky polopřímých metod a jiné.
- Vysvětlíte hlavní přínosy navrženého modelu oproti stávajícím na trhu.
- Uveďte, jaké vlivy či proměnné mohly ovlivnit výsledky měření prováděných na montážních pracovištích.
- Zamýšlel jste se, jak by bylo možné využít umělou inteligenci či neuronové sítě při ergonomickém hodnocení pracovišť?
- Bude vytvořený model implementován do praxe a popřípadě v jakém časovém horizontu?
- Rozvedte více přínosy disertační práce pro vědecký obor.
- Při zpracování rešerše jste využíval zejména zdroje od domácích autorů, jsou Vám známi zahraniční odborníci na ergonomii?
- Provedte zhodnocení dostupných SW pro řešení ergonomie na montážních pracovištích (výhody, nevýhody).
- V práci se nacházejí drobné překlepy a nepřesnosti např. str. 33 v tab. 2.1 chybně zapsán index -1, str. 67 chyba v příjmení MUDr. Jany Hlávkové, na obr. 2.19 je nečitelný popis, na obr. 2.20 není uvedeno označení osy, na obr. 2.21 nejsou uvedeny jednotky, tab. 2.5 je anglicky a taktéž obrázek 3.22, 2. 23, 3.25 aj. Uvedené vybrané překlepy a nedostatky nikterak nesnižují výsledky a přínosy práce.
- Velmi kladně hodnotím tématické zaměření práce a zpracování tématu, a to nejen po stránce odborné ale i formální. Použitá terminologie a odborná jazyková úroveň je na odpovídající úrovni.
- Grafická úprava práce je vhodná pro disertační práci, obrázky a grafy jsou v některých případech obtížně čitelné.

VYJÁDŘENÍ K AUTOREFERÁTU

Předložený autoreferát ve zkrácené formě stručně a výstižně popisuje obsah doktorské práce včetně současného stavu řešené problematiky ergonomie, konkrétně stanovených cílů práce, návrhu metod a přístupů, postupy měření, hlavní výsledky a závěrečné zhodnocení. Součástí tezí jsou také publikace autora vztahující se k danému řešenému tématu a použitá literatura. Autoreferát je ve shodě s řešeným tématem disertační práce a splňuje náležitosti autoreferátu po formální i technické úrovni.

ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ

Téma práce je aktuální a navázáno na praxi. Stanovené cíle byly v předložené disertační práci úspěšně naplněny a získané výsledky budou přínosem jak pro další rozvoj vědní disciplíny, tak i využitelné v praktických provozech. I přes uvedené připomínky má předložená disertační práce odpovídající odbornou i formální úroveň, její výsledky jsou správné a využitelné. Plně vyhovuje stanoveným podmínkám a prokazuje, že *Ing. Martin Kyncl* je způsobilý tvůrčí vědecké práce, dokáže používat vědecké a experimentální metody a má dobré teoretické znalosti.

Pro veškeré uvedené informace a zhodnocení

D O P O R U Č U J I

doktorskou disertační práci *Ing. Martina KYNCLA* k obhajobě a po jejím úspěšném absolvování udělení akademického titulu „philosophiae doctor“ ve zkratce Ph.D. ve studijním oboru Řízení a ekonomika podniku.

V Ostravě dne 15. 3. 2024

.....
prof. Ing. et Ing. Mgr. Jana PETRŮ, Ph.D.
Fakulta strojní VŠB – Technická univerzita Ostrava
oponentka disertační práce