

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Simulační studie využití manipulační techniky v průmyslovém podniku
Jméno autora:	Zdeněk Kadlec
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav řízení a ekonomiky podniku
Oponent práce:	Ing. Zdeněk Číha
Pracoviště oponenta práce:	Schwarz Müller s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání diplomové práce hodnotím jako středně náročné. Bylo potřeba vyfiltrovat a logicky uspořádat velké množství dat z programu Smart TDM G2, používaného v našem závodě pro monitoring pohybu a vytíženosti jednotlivých transportních prostředků (dále jen TP) a tato následně zpracovat ve zvoleném simulačním programu. Cílem práce byla analýza potřebného počtu TP při stávající výrobě a následné stanovení potřeby těchto prostředků při zvýšení výroby o 20%. Z analýzy byla vyloučena data z období, kdy firma pracovala v omezeném režimu, způsobeném pandemií Covid-19.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Závěrečná práce odpovídá zadání. Je přehledně rozčleněna do jednotlivých teoretických i praktických celků. Analýza vstupních dat je srozumitelně zdokumentována a navrhovaná řešení logicky vychází ze simulačního softwaru. Z důvodu omezených možností licence programu FlexSim však nebylo možné navrhnout optimální rozmístění konkrétních TP do jednotlivých výrobních zón.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Posloupnost jednotlivých kapitol v praktické části diplomové práce logicky navazuje. Velmi detailně je popsáno získání, vytřídění a sumarizace klíčových dat, důvody pro rozdělení TP do daných skupin a práce se simulačním programem FlexSim. Vzhledem k rozdělení TP v diplomové práci do dvou nezávislých skupin („VZV“ a „Volvo“ – viz bod 6.2. Plán studie na str. 70), nenabízela simulační software variantu možné úspory pracovní síly v případě střídavé obsluhy více TP jedním pracovníkem.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V teoretické části je zcela dostatečně, s využitím studia odborné literatury, popsán vývoj, členění a cíle logistiky ve výrobním závodě, stejně jako definice simulace, popis a rozdělení simulačních nástrojů včetně charakteristiky různých simulačních programů. Jsou zde zmíněny některé principy štihlé výroby při řízení výrobního podniku, jako je rozdíl mezi PUSH a PULL způsobem řízení výroby, princip JIT, Kanban systém, analýza procesů výrobní linky pomocí metody mapování hodnotového toku (Value Stream Mapping) apod. V tomto kontextu mi zde chybí zmínka o metodě toku jednoho kusu (One Piece Flow).	
V praktické části student prokázal nadprůměrné znalosti práce s počítačovými programy při získání a úpravě vstupních dat z programu Smart TDM G2 a výbornou odbornou zdatnost při práci se zvoleným simulačním programem FlexSim.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.

Práce je přehledně členěna na teoretickou a praktickou část s dobrou orientací ve vyhledávaných tématech. Práce je názorně prokládána použitými grafy, obrázky a tabulkami. Z gramatického hlediska nemám k práci žádné výhrady. Co se týče rozsahu práce, myslím, že některé body v teoretické části nesouvisí přímo se zadáním diplomové práce a mohly být zmíněny jen okrajově.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Student čerpal z velmi širokého spektra studijních materiálů, jejichž seznam je uveden v závěru práce. Tento seznam obsahuje všechny podstatné prameny s výjimkou bodu 3. ze „Seznamu doporučené literatury“ v úvodu práce. Všechny citace jsou provedeny v souladu se zavedenými standardy.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Provedená analýza a závěrečná doporučení v diplomové práci jsou srozumitelná a logicky vyúsťují z použitého simulačního programu.

Jako srovnávací variantu navrhovaného řešení zadaného úkolu bych doporučil použít korekci vstupních dat pro vysokozdvizný vozík (dále jen VZV) bez čidla pro zatížení na vidlích. To by umožnilo využít podrobnější data programu Smart TDM G2 pro VZV s čidly pro zatížení na vidlích.

Použitím kritéria pro stanovení vytižení vozíku na „Zapnuto (práce, pohyb, volnoběh)“ a „Vypnuto“ (viz b. 6.3 Sběr dat na str. 71) dochází, dle mého názoru, k částečnému zkreslení celkových údajů o vytiženosti TP.

Pokud pracovník zanechá zapnutý VZV s nákladem na vidlích, pak je tato doba z hlediska této diplomové práce považována za práci, přestože pracovník nemusí být ani fyzicky přítomen za volantem VZV. Z hlediska provozu v našem závodě nastává zcela výjimečně, že řidič VZV musí čekat, než může náklad složit, proto není žádoucí tento čas zahrnovat do kritéria „Zapnuto“.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student v této diplomové práci prokázal velmi dobré teoretické i praktické znalosti pro používání simulačních programů. Pro zvládnutí zadaného úkolu byla nutná rozsáhlá teoretická příprava, důvěrné seznámení se s monitorovacím programem Smart TDM G2 a precizní naplánování jednotlivých kroků při sběru a filtraci vstupních dat a následném zpracování ve zvoleném simulačním programu.

Otázka: Do jaké míry, dle vašeho názoru, mohl ovlivnit výběr vstupních dat závěrečná doporučení.



POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 25.8.2020

Podpis: Ing. Zdeněk Číha