

# Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Ondřej VÁŇA**

Název práce: **Ověření návrhu hardwarového modelu využívající metody průmyslového inženýrství pomocí diskrétní simulace**

## **Splnění rozsahu zadání**

Výborně

## **Odborná úroveň práce**

Výborně

## **Formální uspořádání a úprava**

Výborně

## **Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce**

Autor práce poskytuje dostatečný přehled a vysvětlení jednotlivých principů z oblasti průmyslového inženýrství, modelování v oblasti diskrétní simulace a také poskytuje čtenáři základní přehled jednotlivých prvků použitých v navrhovaném hardwarovém modelu. V práci je vhodně zvolena tradiční struktura práce, tj. rozdělení práce na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je rozdělena do pěti hlavních kapitol popisujících jednotlivé oblasti, v nichž je poskytnut potřebný základ pro pochopení podstatných prvků práce. Těžiště této práce zejména spočívá v praktické části, která je rozdělena do tří hlavní kapitol. Tyto kapitoly se týkají návrhu hardwarového modelu za použití komponent modulární stavebnice Fischertechnik, testování jednotlivých variant návrhu za pomoci simulačního softwaru Plant Simulation. Je též důležité zmínit, že praktická část obsahuje i hodnocení jednotlivých variant návrhu týkajících se různých metod řízení výroby, včetně uspořádání pracovišť (výrobních i montážních), skladů, pracovišť s roboty a interní logistiky využívající (pásové dopravníky a AGV). Tato hodnocení zahrnují jednotlivá kritéria – Realizovatelnost, Variabilita, Aplikovatelnost průmyslového inženýrství – u nichž byla stanovena důležitost pomocí Saatyho metody. Analytická část práce umístěná v rámci kapitol týkajících se jednotlivých návrhů shrnuje změny (klady i zápory) oproti jiným navrženým variantám, kde jsou zahrnuty i odkazy na jednotlivé přílohy, které popisují detailněji hodnocení pomocí jednotlivých charakteristik. Tyto charakteristiky zahrnují ukazatele, jakými je využití a obsazenost zdrojů, jednotlivé časy týkajících se zdrojů (čas práce zdroje – kusový čas, přípravný čas, doba čekání – prostoj apod.), doba entity (produktu) strávené ve výrobním systému (průběžná doba výroby), počet entit procházejících výrobním systémem apod. Na str. 55 v kapitole „8.1.5 Vyhodnocení chování modelu“ a v dalších kapitolách jsou v grafech obsazenosti jednotlivých dopravníků v legendách uváděny názvy dopravníků. Bylo by vhodné do layoutů uvést názvy jednotlivých dopravníků pro snadnější orientaci. Tato výtka však nesnižuje kvalifikovanost této práce. V práci je také v závěru sumarizováno hodnocení jednotlivých variant návrhu výrobního systému, které je přehledně umístěno do tabulky zohledňující vybrané parametry – vyrobené množství výrobků, výkonnost výrobního systému, vytížení pracovišť a průměrná obsazenost dopravníků. Tato práce svým tématem a úrovní jejího zpracování odpovídá požadavkům kladených na osobu průmyslového inženýra, a proto práci doporučuji k obhajobě. Otázky k obhajobě:

1. Na str. 36 u „Tabulky 5: Saatyho metoda – výsledné hodnocení“ není suma dílčích vah u jednotlivých variant rovna hodnotě uváděné u váhy kritéria. Čím je to způsobeno?
2. Jaký je odhad autora časové náročnosti stavby navrhovaného fyzického modelu výrobního systému pomocí stavebnice Fischertechnik?
3. Využívá tato práce prvky, které jsou v souladu s konceptem Industry 4.0?

## **Doporučení k obhajobě**

Doporučuji k obhajobě

**Hodnocení: 1 - Výborně**

V \_\_\_\_\_ dne \_\_\_\_\_

-----  
Ing. Pavel Raška, Ph.D.