



Vyšší odborná škola  
a Střední průmyslová škola  
elektrotechnická,  
Plzeň, Koterovská 85

## ROČNÍKOVÁ PRÁCE S OBHAJOBOU

Téma: Model automatické třídičky

Autor práce: Aleš Macháček

Třída: 3.L

Vedoucí práce: Jiří Švihla

Dne: 30.04.2024

Hodnocení:

## Anotace

Práce se zabývá tvorbou modelu automatické třídící linky schopné na základě čárových kódů rozpoznat a naložit k sobě zásilky na příslušné paletky a dále tyto paletky roztrždit dle NFC tagů na „export“. To vše podle online databáze zásilek.

„Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil literárních pramenů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací.“

V Plzni dne:

Podpis:

# Obsah

1	Úvod	6
2	Pásky	7
2.1	3D modely . . . . .	7

# 1 Úvod

Již od dob průmyslové revoluce, potřeba něco přepravit, naskládat i roztřídit neustále stoupá. Dokonce by se dalo tvrdit, že většina věcí kolem nás, od dopisů po automobily, prošla někdy tímto procesem. Tento projekt jsme si tedy vybrali inspirováni realitou, s cílem vyzkoušet si navrhnout i postavit vlastní řešení tohoto problému.

V reálném světě samozřejmě existuje mnoho variací takového procesu upravených k potřebám specifického problému, který řeší. Při tvorbě naší linky jsme tedy uvažovali, že jsme například určitý výrobce, který potřebuje dát dohromady produkty dle objednávek zákazníků a následně objednávky poslat na export dle místa doručení. Potřebujeme tedy něco, co nám pomůže tento proces automatizovat, urychlit, udělat spolehlivější, levnější a snadno škálovatelný. A tímto by měla být naše třídící linka.

Jedná se o dvouletý projekt, jehož cílem je vytvořit automatickou třídící linku sestávající se z prvního pásu, po kterém přijíždějí předměty ke třídění, šestiosého ramena, které tyto předměty skládá na připravené paletky, druhého pásu, který tyto paletky přepravuje a třetího pojízdného pásu, který je dle požadavků třídí na správná místa. Produkty (reprezentované kostičkami) budou tradičně třízeny dle čárových kódů a paletky budou identifikovány dle NFC tagů.

Co se týče této ročníkové práce, cílem v tomto roce je vytvořit zmenšený prototyp linky, zatím s limitovanou funkcí třídění. Tvorba prototypu nám umožnila vyzkoušet si, jak naše řešení funguje v praxi a nabýt zkušeností pro tvorbu plně funkčního modelu příští rok. Moje práce se skládala z návrhu všech pásů, jejich sestavení a také zapojení elektroniky.

## 2 Pásy

K vytvoření obou modelů pásů v naší práci jsem využil technologii 3D tisku. Výhodou této metody je možnost relativně rychle a levně vytisknout součást téměř jakéhokoliv tvaru. Nevýhodou je, že tato technologie je špatně škálovatelná, což byl hlavní důvod k vytvoření tohoto prototypu v polovičním měřítku. Jak se později ukázalo, použití zmenšeného modelu přineslo určité problémy. Model v plné velikosti bude tedy třeba vytvořit (alespoň částečně) použitím jiných technologií.

### 2.1 3D modely

3D modely pásů jsem vytvořil s použitím programu Autodesk Inventor. Ten jsem si vybral hlavně kvůli tomu, že jej ve škole využíváme k výuce, tudíž jsem s ním již uměl pracovat a věděl jsem tedy, že bude k této práci vhodný.

Jak jsem si mohl vyzkoušet, tvorba modelu z ničeho, bez podkladů, tak aby fungoval v realitě byla poměrně náročná. Nejdříve jsem si změřil součásti, které bylo potřeba do modelů zakomponovat. Dále jsem se nechal inspirovat reálnými průmyslovými pásy a stroji. Například boky pásů byly inspirovány věžovými jeřáby, jejichž konstrukce založená na trojúhelníkovém tvaru jim umožňuje dosáhnout vysoké pevnosti za použití méně materiálu. Tyto úvahy a drobné úpravy sice nejsou pro takto malý prototyp s lehkou zátěží příliš podstatné, ovšem je dobré na ně myslet již při tvorbě takového modelu, jelikož v praxi by na nich záleželo.