

Projekt racionalizace interní logistiky ve společnosti Weekamp Doors s.r.o.

Bc. Martina Kopačková

Diplomová práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Martina Kopačková**
Osobní číslo: **M18218**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Projekt racionalizace interní logistiky ve společnosti Weekamp Doors s.r.o.**

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte teoretické poznatky vztahující se k problematice skladování a materiálového toku.

II. Praktická část

- Provedte analýzu současného stavu skladování ve společnosti Weekamp Doors s.r.o.
- Vyhodnoťte výsledky analýzy a navrhněte nové uspořádání skladu ve společnosti Weekamp Doors s.r.o.
- Zhodnoťte navrhovaná řešení.

Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **Tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016, 507 s. ISBN 9788070809525.
HARRISON, Alan, Remko I. van HOEK a Heather SKIPWORTH. *Logistics management and strategy: competing through the supply chain*. Fifth edition. Harlow: Pearson, 2014, 427 s. ISBN 9781292004150.
JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ. *Logistika pro ekonomy – vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012, 263 s. ISBN 9788073579586.
JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016, 254 s. Expert. ISBN 9788024757179.
RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER. *The handbook of logistics and distribution management*. Sixth edition. London: Kogan Page, 2017, 872 s. ISBN 9780749476779.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Lucie Hrbáčková**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání diplomové práce: **6. ledna 2020**
Termín odevzdání diplomové práce: **21. dubna 2020**

L.S.

doc. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

Ing. Eva Juříčková, Ph.D.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 6. ledna 2020

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků budu uvedena jako spoluautorka.
2. že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 14.05.2020

Jméno a příjmení: Bc. Martina Kopačková

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Hlavním cílem této práce je zkrácení manipulačních vzdáleností ve skladě S1 a S2 alespoň o 10 % ve společnosti Weekamp Doors s.r.o. Dílčí cíl diplomové práce je odstranění plýtvání ve skladě a vhodného uspořádání materiálu a hotových výrobků. Pro splnění cíle byly použity metody průmyslového inženýrství a využití programu AutoCAD pro vytvoření layoutu. Teoretická východiska této práce jsou z oblasti logistiky, typy skladu, skladování a metody štíhlé logistiky. V praktické části je představena společnost a popsána analýza současného stavu, která vycházela z pozorování a zmapování materiálového toku. V projektové části jsou navrženy nové layouty a vhodného uspořádání materiálu a hotových výrobků. Výsledkem práce je porovnání současného stavu s nově řešenými návrhy na uskladnění materiálu a splnění zkrácené vzdálenosti alespoň o 10 %. Přínosem diplomové práce je zefektivnění materiálového toku, zkrácení doby přepravy, zvýšení produktivity a zjednodušení přepravy s materiálem.

Klíčová slova: logistika, sklad, materiálový tok, layout, Paretovo pravidlo

ABSTRACT

The main aim of this work is to reduce the handling distances in the warehouse S1 and S2 by at least 10 % in Weekamp Doors s.r.o. Partial aim of this thesis is to eliminate wastage in stock and do appropriate arrangement of material and finished products. Industrial engineering analytical methods and the use of AutoCAD to create a layout were, used to design and meet the goal. The first part of the thesis deals with theoretical knowledge, especially information from the field of logistics, types of warehouse, warehousing and lean logistics methods. In the practical part the company was introduced, and the analysis of the current state was described, which was based on observation and mapping of material flow. In the project part were designed new layouts and suitable arrangement of material and finished products. The result of this work is a comparison of the current situation with the newly proposed proposals for the storage of material and meeting the shortened distance by at least 10 %. The contribution of this thesis is to streamline material flow, shorten transport time, increase productivity and simplify transport with material.

Keywords: logistics, warehouse, material flow, layout, Pareto rule

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí své diplomové práce paní Ing. Lucii Hrbáčkové, za její cenné připomínky, odborné rady a ochotu podílet se na tvorbě této práce.

Dále bych chtěla poděkovat společnosti Weekamp Doors s.r.o., za možnost zpracování diplomové práce. Děkuji celému projektovému týmu a pracovníkům, kteří se podíleli na projektu a poskytovali informace ke zpracování této práce.

OBSAH

ÚVOD.....	10
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....	11
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 LOGISTIKA	13
1.1 DEFINICE LOGISTIKY	13
1.2 CÍLE LOGISTIKY.....	13
1.3 ČLENĚNÍ LOGISTIKY	14
1.4 INFORMAČNÍ SYSTÉMY V LOGISTICE.....	15
1.5 PLÝTVÁNÍ V LOGISTICE	15
1.6 TRENDY V LOGISTICE	17
1.6.1 Digitalizace logistického průmyslu.....	17
1.6.2 Automatizace skladových procesů.....	18
1.6.3 Ekologie logistiky	18
1.6.4 Cloud.....	18
1.6.5 Outsourcing v logistice	18
2 DISTRIBUČNÍ LOGISTIKA	20
3 SKLADY	22
3.1 DRUHY SKLADŮ	22
3.2 PRINCIPY ŘÍZENÍ SKLADŮ	25
3.3 SKLADOVÁNÍ.....	25
3.3.1 Způsob skladování	26
3.4 MANIPULAČNÍ, PŘEPRAVNÍ JEDNOTKY	27
3.4.1 Řády manipulačních jednotek.....	28
3.5 BALENÍ.....	30
4 ŘÍZENÍ ZÁSOB	31
4.1 TYPY ZÁSOB.....	31
4.2 ZPŮSOB OCENĚNÍ ZÁSOB	32
5 ŠTÍHLÁ LOGISTIKA	33
5.1 METODY ŠTÍHLÉ LOGISTIKY	34
5.1.1 ABC analýza	34
5.1.2 XYZ analýza	35
5.1.3 VSM.....	36
5.1.4 JIT	37
5.1.5 Kanban	37
5.1.6 Špagetový diagram.....	38
5.1.7 Sankey diagram.....	39
6 PROJEKT	40

7	SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....	41
II	PRAKTICKÁ ČÁST	42
8	PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI WEEKAMP DOORS S.R.O.....	43
8.1	WEEKAMP DEUREN.....	43
8.2	WEEKAMP DOORS S.R.O.	44
8.3	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA SPOLEČNOSTI WEEKAMP DOORS S.R.O.....	44
8.4	VÝROBNÍ PROCES	45
8.4.1	Sklad a zpracování materiálu	45
8.4.2	Výroba (interiérové, exteriérové a luxusní dveře)	45
8.4.3	Formátování a CNC obrábění	45
8.4.4	Kompletace dveří	46
8.4.5	Lakovna.....	46
8.4.6	Konečná montáž a expedice.....	46
8.4.7	QC – kontrola kvality.....	46
8.5	KVALITA	47
8.6	DODAVATELÉ.....	48
8.7	ZÁKAZNÍCI	49
8.8	KONKURENCE	50
9	PRODUKTOVÉ PORTFOLIO	51
9.1	VSTUPNÍ A ZADNÍ DVEŘE	51
9.2	VSTUPNÍ DVEŘE LUX.....	51
9.3	INTERIÉROVÉ DVEŘE	52
9.4	BALKÓNOVÉ A TERASOVÉ DVEŘE.....	52
9.5	GARÁŽOVÉ DVEŘE.....	53
9.6	OKNA	53
10	POPIS VYBRANÉHO PROCESU - INTERNÍ LOGISTIKA.....	54
10.1	OBJEDNÁNÍ MATERIÁLU	55
10.2	PŘEJÍMKA MATERIÁLU	55
10.3	SKLADY.....	56
10.4	SKLADOVÁNÍ.....	57
10.5	MANIPULACE	58
10.6	BALENÍ HOTOVÝCH VÝROBKŮ.....	59
11	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VE SKLADĚ S1, S2	60
11.1	POPIS ZMAPOVÁNÍ MATERIÁLOVÉHO TOKU	60
11.2	PARETO ANALÝZA	67
11.3	SANKEY DIAGRAM.....	68
12	SOUHRN ANALYTICKÉ ČÁSTI.....	70

13	PROJEKTOVÁ ČÁST.....	71
13.1	SWOT ANALÝZA	72
13.2	RIZIKOVÁ ANALÝZA	73
13.3	LOGICKÝ RÁMEC	74
13.4	HARMONOGRAM PROJEKTU	74
14	NÁVRH 1. - USPOŘÁDÁNÍ SKLADU S1 A S2	75
15	NÁVRH 2. – USPOŘÁDÁNÍ SKLADU S1 A S2.....	81
16	ZHODNOCENÍ PROJEKTU	87
	ZÁVĚR	90
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	92
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	97
	SEZNAM OBRÁZKŮ	98
	SEZNAM TABULEK.....	99
	SEZNAM GRAFŮ	100
	SEZNAM PŘÍLOH.....	101

ÚVOD

Logistika představuje důležitou roli v oblasti podnikání. Celý proces vzniká pohybem materiálu od dodavatele, jejího skladování, až po expedování hotových výrobků ke konečnému zákazníkovi. Rozsah logistiky se od současné doby změnil ve vzniku nových technologií a strategického řízení za účelem konkurence. Vytváření a udržování konkurenčních výhod značí dlouhý a složitý proces, u kterého převážně záleží na flexibilitě a ochotě zavádět rychlé a efektivní změny. Přizpůsobení a vylepšení procesu k fungování společnosti patří současně k hlavním faktorům úspěchu. Dalším důležitým faktorem je mít správně naplánovanou výrobu, řízení zásob a skladů, snížení nákladů a přijímat automatizaci a nejnovější technologie v organizaci. Spousta firem se setkává s neefektivním umístěním materiálu a přeplněnými sklady zásoby. Někteří si kladou otázku, jak zvýšit produktivitu a kvalitu práce ve skladu nebo jak urychlit vychystávání zboží. Téměř každá společnost řeší nebo už řešila problémy v oblasti logistiky, každodenního plýtvání, které postihovalo celou ekonomiku podniku.

Důležitým cílem v diplomové práci bude správně uspořádat materiál ve skladu. Pokud bude materiál nevhodně uspořádaný, může vést ke snížení produktivity, zbytečnému plýtvání a zvýšení nákladů. Při efektivním skladování se zvyšuje jak rychlost procesu přejímky materiálu, tak i dodání hotové výroby. Při skladovacím systému bude důležité využít účinně prostor pro skladování materiálu ve skladu a minimalizovat náklady na manipulaci s materiálem. Manipulace s materiálem je v zásadě spojena s výrobou a výrobním tokem. Má tedy přímý dopad na dobu přepravy, využití zdrojů a úroveň služeb.

Diplomová práce bude rozdělena na dvě části, a to na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části budou uvedeny teoretické poznatky vztahující se k uvedenému tématu, popisuje oblast týkající se logistiky, skladování nebo taky metody štíhlé logistiky. Dále bude rozšířená odbornými poznatky z knižních a internetových zdrojů.

Praktická část se dělí na analytickou a projektovou část. V analytické části se použijí metody pro analyzování současného stavu. V projektové části budou využity znalosti řízení projektu, jako je projektová listina, logistický rámec, SWOT a riziková analýza. Budou vytvořeny dva layouty s efektivním rozvržením všech položek ve skladu. Součástí práce je vytvoření nových míst pro přejímku materiálu, nabíjení vysokozdvizných vozíků a nové pracoviště pro balení skla, foreco rámu a palet. Na základě konečných výsledků budou vyhodnoceny celkové výsledky jednotlivých návrhů a porovnány se současným stavem.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavní cíl projektu ve společnosti Weekamp Doors s.r.o., je zkrácení manipulačních vzdáleností ve skladech S1 a S2 v Lačnově alespoň o 10 %. Po vyhodnocení celkových vzdáleností se bude porovnávat u každé položky jejich současná vzdálenost. Dílčí cíl diplomové práce je odstranění plýtvání ve skladě a vhodného uspořádání materiálu a hotových výrobků.

V analytické části je provedena analýza současného stavu materiálu a hotové výroby ve skladě S1 a S2. V této části je využita nově vytvořená šablona pro zmapování materiálového toku jak materiálu, tak i hotové výroby, které se uskladňují ve skladě S1 a S2. Celkem bylo zmapováno 19 materiálových skupin. V analytické části jsou použity nástroje přímého pozorování a vytvoření procesní analýzy pro detailnější pochopení procesu interní logistiky. Při zjištění dat z informačního systému jsou využity znalosti MS Navision. V průběhu analytické části je použita Pareto analýza pro vyhodnocení významných položek a Sankey diagram pro zjištění průtoku vstupního materiálu od jeho dovezení až po vyskladnění materiálu do výroby. Druhý Sankey diagram je zaměřen na hotovou výrobu od expedice až po nakládku kamionu.

V projektové části jsou využity metody pro projektové řízení, jako je logický rámec, SWOT a RIPRAN analýza. Pro dosažení cíle jsou vytvořeny dva návrhy pro zkrácení vzdáleností a jejich efektivní umístění. Při vytvoření layoutu u obou návrhů je použit software AutoCAD. První návrh je zaměřen na vhodné uspořádání materiálu při menších investicích. Druhý návrh je navíc zaměřen na vhodné umístění balícího stroje a vytvoření ideálního místa pro nakládku kamionu, tak aby byly co nejbližší středisku expedice.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LOGISTIKA

Logistika je proces strategického řízení nákupu, pohybu a skladování materiálu. Logistika zahrnuje použití a kontrolu informací a toků materiálu a zboží ve společnosti. Plánování, koordinace a kontrola hodnotového řetězce jsou hlavními úkoly logistiky a umožňují efektivní provádění nezbytných procesů. Zaměřuje se na spokojenost zákazníků, aby byly dodány výrobky včas, ve správné kvalitě a množství.

1.1 Definice logistiky

Existuje několik definic k pojmu logistika, některé jsou i odlišné, proto každý autor má jiný pohled na tematiku.

Logistická strategie je souhrn hlavních principů, řídicích sil a hlubokých postojů, které pomáhají koordinovat cíle, plány a politiky a jsou posíleny prostřednictvím vědomého a podvědomého chování interních partnerů a mezi nimi v celé síti. (Harrison, 2014, 30 s. - vlastní překlad)

„Logistika je řízení materiálového, informačního i finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka a s ohledem na nutnou tvorbu zisku v celém toku materiálu. Při plnění potřeb finálního zákazníka napomáhá již při vývoji výrobku, výběru vhodného dodavatele, odpovídajícím způsobem řízení vlastní realizace potřeby zákazníka (při výrobě výrobku), vhodným přemístěním požadovaného výrobku k zákazníkovi a v neposlední řadě i zajištěním likvidace morálně i fyzicky zastaralého výrobku.“ (Sixta, 2005, s 21)

1.2 Cíle logistiky

Logistická strategie se týká plnění cílů distribuce zboží a udržování dobrých služeb. Je důležité, aby si podniky udržely svoji konkurenční výhodu. Za tímto účelem připraví plán a logistické cíle a cíle k jeho dosažení. Pro dosažení cíle, je nejvhodnější si určit logistickou strategii.

Zásadní body k dosažení cílů:

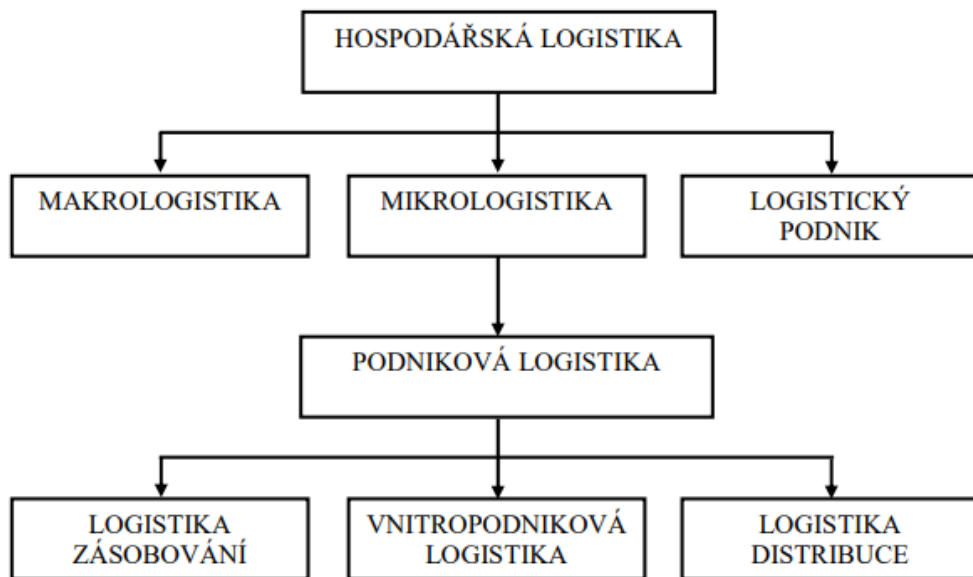
- zaměřit se na zákazníka
- propojení logistiky se strategií
- snižování logistických činností

- zvyšování hodnoty a výhod produktů a služeb
- zlepšování flexibility logistických systémů
- efektivní nastavení KPI v logistice
- proces balení
- výběr nejvhodnějších přepravních partnerů
- optimalizace výdajů za dopravu
- odstranění plýtvání v logistice

(Lambert, Ellram, Stock, 2000, s. 15)

1.3 Členění logistiky

Logistické členění můžeme zpozorovat z různých hledisek. Podle autorů Sixta a Mačáta, uvádím níže v obrázku č. 1 jejich členění logistiky.



Obrázek 1 Členění logistiky (Sixta, Mačát 2005, s. 46)

Makrologistika se zabývá globálními aspekty distribuce výroby v hospodářství.

Zahrnujeme vnější distribuci dovoz nebo vývoz výrobků za hranice společnosti nebo státu.

Mikrologistika se speciálně zaměřuje na logistický řetězec uvnitř podniku. Můžeme do této oblasti zahrnout i jednotlivé závody.

(Ryšavý, 2009, s. 13)

Logistický podnik se konkrétně zaměřuje na logistiku v podniku v oblasti dodavatelsko-odběratelských řetězců. Můžeme do této skupiny taky zahrnout logistiku zásobování, manipulace s materiálem, polotovarem nebo hotovou výrobou.

(Sixta, Mačát, 2005 s. 46)

1.4 Informační systémy v logistice

„Informační systém je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečující sběr, přenos, zpracování, uchování dat za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů c systémech řízení.“ (Sixta, Žižka, 2009, s. 33)

Pro zpracování dat potřebujeme určité nástroje, metody a znalosti o informačních technologiích. Pro vztah mezi informačním systémem a informačními technologiemi vznikla zkratka, která se běžně používá IS/ICT s rostoucím významem komunikačních technologií. Informační systém se skládá z hardware (technické prostředky), software (programové prostředky), dataware (uložiště dat), orgware (organizační prostředky), peopleware (lidská složka). Informační systém podporuje logistické procesy v celé oblasti dodavatelského řetězce. Tento systém poskytuje informace a logaritmy potřebné k efektivnímu řízení toku výrobků, které jsou důležitým jádrem podnikatelských aktivit. Musí především zahrnovat všechny úrovně řízení (strategickou, taktickou a operativní), dále musí zahrnovat kompletní logistické řetězce, od nákupu až po jeho naložení a distribuci zákazníkovi. Důležité pro provozování informačního systému je, aby byl reálný v čase.

(Sixta, Žižka, 2009, s. 33-35)

1.5 Plýtvání v logistice

Plýtvání v logistice spočívá v nehospodárném nebo nesprávném využívání logistických zdrojů. Může docházet ke zvyšování nákladů, které nepřináší přidanou hodnotu zákazníkovi. Podle Jirsáka (2012, s. 174), který ve své knize uvádí, že štihlost „lean“ se nezaměřuje jen na výrobní proces, ale také na logistické systémy. Pokud bychom porovnávali oba systémy, zjišťovaly by se tři základní rozdíly:

- hodnocení produktivity
- výsledky dosažení cílů a jeho způsob řízení
- metody a principy k dosažení dobrých výsledků

Dále v knize Jirsák prováděl 46 dotazníkových šetření u logistických profesorů pro zjištění nejčastějších druhů plýtvání ve společnostech, které jsou zahrnuty do muda, mura a muri.

Muda

Muda tvoří jakoukoliv činnost, která nepřináší žádnou hodnotu zákazníkovi. V dotazníkovém šetření se 72 % dotazovaných se zabývá plýtvání v logistických procesech a jeho odstranění.

Hlavní důvody plýtvání v logistice dle Košturiaka a Frolíka (2006, s. 29) jsou:

- Nadprodukce: obdržení dřívější dodávky s materiálem nebo větší množství, špatně naplánovaná obrátka zásob
- Čekání: zpoždění mezi ukončením procesu a jeho začátkem, zpoždění jakékoliv nakládky nebo vykládky
- Nadbytečná doprava a manipulace: růst nákladů při nadbytečné přepravě, transportu a manipulaci, zbytečné mimo okružní zastávky, špatná zpětná doprava
- Pohyb: špatně uspořádaný materiál ve skladě, chůze, přemísťování
- Zásoby: nadbytečná zásoba, předčasné dodávky od dodavatele, zbytečně vysoké pojistní zásoby, příjem a výdej ve větším množství
- Prostor: nevyužití prostoru ve skladech
- Chyby: nadbytečné opravy, přepracování a reklamace
- Nedostatečné využití znalostí a dovedností: omezená možnost realokace zaměstnanců, nevyužití školení a rozvíjení

Mura

U toho druhu dochází ke špatnému a nedostatečnému provázání interních a externích procesů. Přejížděcí místa můžeme nejen najít u informačního toku ale i u hmotného toku.

- Informační tok: mezi plýtvání Mura je zahrnutý informační tok, kde dochází k neprovázané tvorbě predikce poptávky mezi jednotlivými procesy v logistickém řetězci, nedostatečné informace o poptávce, neaktualizované informace o fázi životního cyklu společnosti, neznalost zásob a jeho stavu, nedostatečná standardizace transakčních dokumentů

- Hmotný tok: odlišné standardy u přepravních a manipulačních prostředků, špatný soulad při vstupním a výstupním procesu, které vedou ke zvýšení zásob

(Jirásek, 2012, s. 174)

Muri

Muri se zaměřuje na přetěžování pracovníků, kde dochází k úmyslnému způsobu odstraňování Mudy a zvyšování produktivity.

(Ondra, 2019, prumysloveinzenyrstvi.cz)

1.6 Trendy v logistice

Nejnovější trendy v dodavatelském řetězci a logistice se zaměřují na inteligentní správu řízenou technologiemi, aby se snížily provozní náklady a zvýšila se účinnost. Aspekt logistiky a dodavatelského řetězce je životně důležitý pro jakoukoli činnost. Pokud tedy jde o dodávky kvalitních surovin, efektivní výrobní proces a sledování, přepravu a skladování hotového zboží. Do této skupiny je zahrnuta digitalizace, automatizace skladů, ekologie, uložení cloud a outsourcing v logistice.



Obrázek 2 Automatizace skladu (automatizace-skladu.cz)

1.6.1 Digitalizace logistického průmyslu

Digitalizace je proces využívání nejnovějších technických řešení spolu s dalšími fyzickými a digitálními prostředky k přepracování logistických postupů. Tímto způsobem se mohou lépe přizpůsobit rychle se rozvíjejícímu, vysoce konkurenčnímu a všestranně obchodnímu prostředí. Digitalizace zvyšuje rychlost, dynamiku a odolnost operací v dodavatelském řetězci, což vede k větší odezvě zákazníků a nakonec k vyšším výnosům. Přijetím digitalizace mohou společnosti zažít skutečnou hodnotu, zvýšené příjmy a tržní ocenění.

(Lukeš, 2019, elogistika.info)

1.6.2 Automatizace skladových procesů

V současné době se spousta firem setkává s automatizací skladových systémů. Automatizace v logistických procesech urychluje pohyb zboží nebo materiálu ve skladu, snižuje náklady na lidské i jiné zdroje a přispívá k efektivnímu a hospodárnému fungování skladového zařízení. Minimalizace nákladů plyne především za energie na osvětlení a vytápění, které s ohledem a charakter skladovaného zboží v takovém skladu není potřeba.

(Lukeš, 2019, elogistika.info)

1.6.3 Ekologie logistiky

V současné době se spousta firem snaží zaměřit na ekologii ohledně přepravy svých výrobků a efektivně optimalizovat dopravní trasy ke svým zákazníkům, aby nedocházelo ke znečištění ovzduší. Jsou kladeny stále vyšší nároky ke splnění emisních norem pro přepravní prostředky.

(Butorová, 2004, logistika.ihned.cz)

1.6.4 Cloud

Modulové platformy cloudové logistiky nabízejí otevřený webový přístup k výběru flexibilního IT systému související s logistikou služeb, do kterých lze snadno vložit procesy dodavatelského řetězce. Cloudová logistika systému řízení umí zařadit objednávky i fakturační a sledovací služby v jedné kombinované platformě. S komplexitou a rozšířením globálního dodavatelského řetězce se logistika často musí vypořádat s různými transakcemi probíhajícími mezi více stranami a použitím jiných skladových a dopravních systémů řízení. Cloud umožňuje koordinaci a organizaci těchto informací do jednoho integrovaného pohledu.

(Urbánek, 2013, businessworld.cz)

1.6.5 Outsourcing v logistice

Outsourcing využívá externího dodavatele služeb pro společnost, která je nemůže zajistit sama pro sebe nebo je nemůže efektivně poskytovat. Výhody outsourcingu logistických procesů pro poskytovatele logistiky třetích stran (3PL) jsou dobře zdokumentovány. Vzhledem k tomu, že světová ekonomika je stále složitější, je nemožné, aby jediný subjekt ovládal všechny skladovací, přepravní a administrativní úkoly, které přicházejí s přepravou a správou zásob. Z tohoto důvodu se více společností obrací na 3PL, aby pomohly při

snižování nákladů a celkové správě procesů v dodavatelském řetězci. V průběhu času se často 3PL vyvíjí na poskytovatele 4PL. Poskytovatel logistiky čtvrtých stran je nezávislý integrátor bez aktiv, který funguje jako hlavní kontaktní místo pro zákazníka při určování a sestavování zdrojů a technologií, jak z vlastní organizace, tak z ostatních 3PL, aby komplexně provozoval dodavatelský řetězec klienta.

(future-processing.com, 2017)

Činnosti outsourcingu v logistice

- skladové operace;
- expedice;
- lodní doprava;
- plánování a řízení distribuce;
- řízení dopravy;
- řízení a správa

(Waters, 2010, s. 165)

2 DISTRIBUČNÍ LOGISTIKA

Nejen v logistických publikacích, ale i v jiných vědeckých oblastech, nalezneme mnoho pojmů, které jsou chápány u různých autorů jinak nebo se jedná o odlišně znějící pojmy, mající stejný význam. Rovněž označení distribuční logistika není zcela jednoznačné, a proto se setkáváme s různým obsahem či výkladem tohoto pojmu, ale i s různými názvy pro distribuční logistiku. Podle autorů Čujana a Málka (2008, s. 187) je distribuce spojovacím článkem mezi výrobou a zákazníkem. Zaměřuje se nad pohybem zboží od dodavatele nebo výrobce do místa prodeje. Jedná se o zastřešující pojem, který odkazuje na četné činnosti a procesy, jako je balení, zásoby, skladování, dodavatelský řetězec a logistika.

Hlavním úkolem skladů v distribuční logistice je překlenutí prostoru a času. Řízení distribuce je rozhodující pro finanční úspěch společnosti a dlouhověkost společnosti. Jeho úspěšné provedení vyžaduje efektivní správu celého distribučního procesu. Čím větší je společnost nebo čím větší počet dodavatelských míst má společnost, tím více se bude muset spolehnout na automatizaci pro efektivní řízení distribučního procesu.

„Cílem distribučního procesu je, aby zákazník dostal ve správný čas, na správné místo, za správnou cenu, správný výrobek (či službu), a to při účelně vynaložených nákladech pro danou firmu.

Zákaznické služby lze rozdělit do třech kategorií:

- **Předprodejní služby**
 - *jedná se o poskytování informací, poradenství*
- **Prodejní služby (transakční služby)**
 - *jedná se o služby spojené s vlastním prodejem*
- **Prodejní služby**
 - *jedná se např. o poskytování záručních lhůt, záruční a pozáruční opravy, možnost vrácení zboží apod.*

Je třeba si uvědomit oblíbené heslo „naš zákazník, náš pán“, a tak platí, že zákazník je velmi citlivý na úroveň kvality poskytovaných služeb“. (STROUHAL, 2016, s. 147-148).

Distribuční logistika také přináší procesy a disciplínu do řízení dopravy. To se obvykle provádí účinným využíváním databáze partnerských dopravců. Rovněž umožňuje

společnostem vybudovat pro své podnikání neoptimálnější dopravní přístup. V řízení dopravy je prioritou manipulace s odchozí, příchozí a vnitřní dopravou. Tím je zajištěno, že zákazníci budou mít prospěch ze stability, viditelnosti a kontroly svých přepravních nákladů a funkcí. Řízení dopravy se také zaměřuje na hlavní nosné programy. Současně se zabývá návrhem dopravní sítě a vyrovnaným tokem požadavků na dopravu. Jeho neustálé zaměření na zlepšování bude mít nakonec za následek vysokou kvalitu služeb, optimalizaci dopravy a celkové snížení nákladů.

(Urban, docplayer.cz, 2016)

3 SKLADY

Sklad je objektem pro skladování materiálu nebo zboží, jehož primárním cílem je expedování podle požadavků zákazníků. Pokud splňuje požadavky s konstrukcí, tvarem, způsobem skladování, skladovou technologií a vybavením přepravní jednotky, tak je určen ke skladování. Sklad by měl odpovídat objemem skladových položek a v něm udržovat bezpečnost a řád skladu. V této době se sklad nepovažuje za úložné místo, ve kterém dochází ke spoustě operací přidávající hodnotu zákazníkovi.

(Rathouský, Jirsák, Staněk, 2016, s. 89)

Sklad plní tyto funkce

- vyrovnávací
- zabezpečovací
- rozdělovací
- kompletační
- konsolidační
- spekuláční
- zušlechťovací
- celní

(Rathouský, Jirsák, Staněk, 2016, s. 90)

3.1 Druhy skladů

Postavení v logistickém řetězci

- Předvýrobní sklad – Do toho skladu se dováží od dodavatele materiál, který je zahrnutý ve výrobním procesu výrobku.
- Distribuční sklad, distribuční centrum a sklad velkoobchodu – Veškeré dočasné uskladnění hotových výrobků dle jeho obsahu, objemu nebo manipulační přepravy.
- Dopravní vyrovnávací sklady, konsolidační a dekonsolidační centra – Skladování zásilek z důvodu komplety zákaznických objednávek a efektivní doprava prostřednictvím nejvyššího vytěžování dopravních prostředků.

(Rathouský, Jirsák, Staněk, 2016, s. 90-91)

Vlastnictví

- Vlastní – Společnost vlastní svůj skladový prostor pro ukládání položek.
- Pronajaté – Pokud společnost nemá dostatek finančních investic ke koupi skladových prostor, pronajímá si sklad pro svoji realizaci. (Toušek, 2016, s. 66)

Teplotních režimů

- suchý sklad o teplotě 8 až 26°C
- chlazený sklad o teplotě 2 až 8°C
- sklad mražený o teplotě -18 až -27°C

(Rathouský, Jirsák, Staněk, 2016, s. 90-92)

Účelnosti

- Jednúčelový – Sklad má kontrakci, která se nedokáže přizpůsobit pro jiné účely. Jedná se o způsob skladování ve skladu podle uzpůsobení vlastností, například nosnosti regálu, nosnost a druh podlahy).
- Víceúčelový – Tento sklad je univerzálně postavený, nejčastěji bývá postaven ze železobetonové konstrukce, kde nejsou stanovené požadavky výšky, nosnosti regálů. Používají se jako spekulativní výstavba.

Sklady podle způsobu skladování

- Skládky – Sklad, který je nezastřešen a neohrožuje materiál při nepříznivých podmínkách.
- Složiště – Může být nezastřešený nebo uzavřený v prostoru pro skladování dřeva, plastových materiálů nebo prázdných přepravních prostředků (palety, kontejnery).
- Zásobníky – Skladování pro sypký nebo tekutý materiál.

(Pernica, 2005, s. 710-711)

- Sklady zastřešené – Neuzavřený prostor, který je zastřešený a může sloužit jako vykládka a dočasné skladování.



Obrázek 3 Sklad zastřešený a otevřený (haly-hwt.cz, 2016)

- Sklady uzavřené – Tento sklad je zastřešený a uzavřený, může být přizpůsobený na konkrétní věc, která bude uskladněna.
- Sklady pro nebezpečný materiál – Jedná se o sklad, který musí být uzavřený se speciálními konstruktivními úpravami. Musí se dodržovat množství daných látek, podlahy pro zabránění tekoucích látek nebo speciální záchytné vany.

(Pernica, 2005, s. 710-711)

Toku zboží

- Jednohlavý sklad – Ve skladě se nachází jen jeden vstup, který se využívá pro příjem materiálu anebo pro expedování hotových výrobků. Tento způsob mají menší firmy s maloobrátkovým sortimentem.
- Dvouhlavý sklad – U dvouhlavého skladu se jedná o vstupní dveře pro příjem položek a druhý vstup pro expedici výrobků. Jedná se o čtvercovou nebo obdélníkovou konstrukci skladu.
- Vícehlavý sklad – Jedná se o atypický sklad ve tvaru Y, kde je rozdělen příjem a expedice.

(Rathouský, Jirsák, Staněk, 2016, s. 90-92)

Automatizovaný sklad

Pokrok v počítačové a robotické technologii má nyní mnoho skladů automatizované funkce. Úroveň automatizace sahá od výrobků přepravujících malý pásový dopravník na malém území, až po plně automatizované zařízení, kde je potřeba jen několik lidí, aby zvládli skladovací činnost pro tisíce produktů. Ve skutečnosti mnoho skladů používá stroje k manipulaci téměř se všemi fyzickými distribučními činnostmi, jako jsou pohyb palety

naplněné produktem (tj. Platformy, které drží velké množství produktu) Nejnovějším trendem v automatizaci skladů je použití technologie skladových robotů, kde malé roboty pomáhají s pohybem produktu. (Toušek, 2016, s. 65)

3.2 Principy řízení skladů

Prvním bodem podle autora Grose (2016, s. 283–284) je pro řízení skladů důležitá vzdálenost výrobků k centru jeho spotřeby. V konkurenčním odvětví je výhodné mít v daném regionu nebo státu sklad, aby se zkrátily termíny pro vyřizování objednávek. Vzhledem k tomu, že spousta odběratelů si objednává z různých kontinentálních oblastí výrobky, je efektivnější mít sklad v lokaci v centru všech nejběžnějších zákazníků. Označujeme funkci jako geografickou. Další nezastupitelnou roli ve skladu hraje sezónnost při překonání časového rozporu mezi výrobou a spotřebou. Značí se jako funkce sezonní. Ve skladu dochází ke kapacitním rozporům, jestliže předcházející prvek je vyšší než požadavek navazující, dochází k přebytku ve skladovém systému, proto se tato funkce nazývá kapacitní. V dalším vytvoření skladu se jedná o kompletační rozdělení sortimentu, kde dochází k menším zakázkám. Jedná se o konsignační sklady, tzn. sklady odběratele, zavážené dodavatelským materiálem. Nebo při opačném procesu se nazývá dekonsignační sklad. Jako posledním bodem se jedná o pojistnou zásobu v dodavatelském řetězci, pro případné zmeškání dodávky od dodavatele.

3.3 Skladování

Podle Grose (2016) je nezbytnou součástí materiál skladovat, ale jestliže má být v neustálém pohybu, neměl by se ukládat ani skladovat. Pomocí nástrojů a metod JIT (Just in Time), JiS (Just in Sequence), CSFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment) by se mělo dosáhnout k poklesu zásob a její eliminace řetězového efektu. *„Za skladování jako součástí logického, nebo dodavatelského řetězce budeme považovat soubor činností spojených s pořizováním, udržováním zásob a zejména dodávkami skladovaných položek podle požadavků přímým zákazníkům na nějakém místě logického nebo dodavatelského systému včetně uskutečnění s tím spojených nezbytných rozhodovacích procesů.“* Sklad, který všechny tyto činnosti zabezpečuje, je jedním z prvků logického nebo dodavatelského systému. Skladování materiálu nebo výrobků by se nemělo místo měnit v čase ani v prostoru, kromě pohybu uvnitř skladu. (Gros, 2016, s. 281)

Autor Sixta (2005, s. 131) se vyjádřil, že skladování je nezbytnou součástí v logistickém systému.

Pro skladování ve skladu se musí nejprve identifikovat:

- skladované položky: do těchto položek se zahrnuje spotřebitelská balení, ve kterých je výrobek zabalen a poslán zákazníkovi
- skladovací jednotky: neboli manipulační jednotky, při kterých je materiál přijímán do skladu, anebo vznikají přímo ve skladu. Tyto jednotky se liší od typu výroby, proto je jejich manipulace individuální. Můžeme zahrnout palety, přepravky, kontejnery atd.
- skladování skupiny zboží: v této oblasti jsou zahrnuty podmínky pro skladování materiálu nebo výrobků z hlediska bezpečnosti. Tyto vlastnosti pro skladovací podmínky jsou skladovací teplota, vlhkost, nároky na ochranu životního prostředí a pracovní podmínky (Gros, 2016, s. 282)

3.3.1 Způsob skladování

Zboží, které je skladováno nebo vyjmuto může mít systém buď to policový, regálový nebo zásuvkový. Dále můžeme do toho zahrnout i mechanické zařízení s pomocí obsluhy vysokozdvížného vozíku. Pro vyskladnění nebo uskladnění zboží se využívají manipulační jednotky, které musí člověk řídit nebo sám vykonávat.

3.3.1.1 Spádové regály

Spádový regál je úložný systém, který se při uložení kartonů nebo palet ve skladu opírá o gravitační tok, kde převážně musí mít výrobek stejný tvar a velikost. Spádové regály fungují jako bezmotorové dolů skloněné skladovací dopravníky, které umožňují, aby se všechny následující palety nebo kartony přesunuly do popředí, jakmile byla předchozí položka odstraněna, jinak známá jako první dovnitř a první ven z regálu (FIFO). Položky jsou naloženy na horní konec stojanu, jeden po druhém.

(Toušek, 2016, s. 71)



Obrázek 4 Spádový regál (b2bpartner.cz)

3.3.1.2 *Policové systémy*

Policový systém je mimořádně flexibilní a přizpůsobivý k manuálnímu nebo systémovému odebírání a jeho výšce. Rovněž se hodí do náročných prostředí pro správu logistiky, skladu, dílny nebo obchodů. Kombinace vysoké nosnosti a nízké hmotnosti činí systém jedinečným. Velká flexibilita při výběru šířky, hloubky a výšky znamená, velmi efektivní řešení prostoru, plně přizpůsobené materiálu. Taky se snadno skládá nebo ho můžeme změnit podle vlastní potřeby.

3.3.1.3 *Modulární zásuvkové a skříňové systémy*

Modulární skříně nabízejí vysoce kvalitní řešení úložiště pro efektivní skladování malých a středních předmětů. Tyto ocelové skříně jsou vybaveny různými kovovými zásuvkami. Modulové zásuvky jsou nabízeny v různých výškách, které odpovídají velikosti určitého nářadí. Police a dveře umožňují skladování většího množství nástrojů. Mají podobné funkce jako policový systém. Řada příslušenství zásuvek usnadňuje přístup k nástrojům a zároveň je chrání. Skladují se v nich převážně spony, matičky, šrouby nebo malé součástky.

(Lambert, Ellram, Stock, 2000, s. 311 - 312)

3.4 **Manipulační, přepravní jednotky**

Manipulační jednotky v logistice označujeme jako prvky logistiky, které se dělí na pasivní a aktivní prvky logistiky.

Mezi **pasivní prvky logistiky** v knize Rathouský uvádí:

- *suroviny, základní a pomocný materiál, díly, nedokončené a hotové výrobky; obecně je možno hovořit o zboží,*
- *obaly a manipulační (přepravní, skladovací) jednotky resp. přepravní prostředky,*
- *odpad vznikající při výrobě, distribuci a spotřebě výrobků,*
- *informace*

A mezi **aktivní prvky logistiky** zahrnujeme:

Technické prostředky a zařízení pro

- *manipulaci, tj. manipulační zařízení*
- *skladování, tj. skladovací zařízení*

- *balení*
- *fixaci, tj. fixační prostředky,*
- *přepřavu tj. dopravní prostředky*
- *operace s informacemi (automatické sledování a identifikaci pasivních prvků, výpočetní technika, zařízení a sítě pro dálkový přenos zpráv a dat,*

Pracovníci v logistice

- *pracovníci obsluhující řídicí a kontrolující technické prostředky a zařízení,*
- *vedoucí pracovníci (subjekty rozhodování)*

(Rathouský, 2016, s. 187)

3.4.1 Řády manipulačních jednotek

Jednotky I. řádu

Do prvního řádu jsou uzpůsobeny ruční manipulační jednotky s maximální hmotností 15 kg. Materiál je často převezen v kartonové krabici, přepravce, pytlech, sudu, demižonu nebo ve smršťovací fólii. Ukládají se do skladovacího prostředku, jako jsou bedny nebo přepravky.

(miras.cz)



Obrázek 5 Plastové bedny (e-regaly.cz)

Jednotky II. řádu

V knize od Pernici (2005, s. 842) uvádí v II. řádu, kde manipulační jednotky jsou přizpůsobeny mechanizované nebo automatizované manipulaci. Výhradně se ukládají ve skladu ke vnitroskladové manipulaci. Celková hmotnost položky je 250 – 1 000kg (popř. až 5 000kg) a jsou skládány z 16-64 jednotek z prvního řádu. Jedná se o přepravu zboží na paletě, v rolltejnerech, přepravních skřínkách, průmyslových přepravách (gitter-boxy), velkoobjemové vaky. Manipulaci provádí nízkozdvížné nebo vysokozdvížné vozíky, regálové zakladače, stohovací jeřáby nebo dopravníky s nosností 1 250 kg případně až 5 000 kg.

Jedná se zejména o :

- palety
- rolltejnery,
- přepravní skříně.



Obrázek 6 Manipulační jednotky II. řádu (Prezentace - 342.vsb.cz)

Jednotky III. řádu

Jedná se o přepravní jednotku k dálkové vnější trase v smíšené železniční, silniční, vnitrozemské vodní a námořní dopravě. Také v letecké nákladní dopravě jsou přizpůsobeny k mechanizované a automatizované manipulaci. Maximální hmotnost dosahuje maximálně do 30 500 kg a jsou složeny s 10-44 jednotek II. řádu. Zboží je uloženo do velkých přepravních kontejnerů (ISO řady 1D-A, letecké kontejnery) nebo výměnné nástavby. Tyto jednotky jsou převáženy jeřáby, speciálním vysokozdvížným vozíkem nebo bočním překladačem. (miras.cz)



Obrázek 7 Přepravní kontejner (containex.cz)

Jednotky IV. řádu

Spočívá v dálkové kombinované námořní nebo vodní přepravě související s mechanizovanou manipulací. Jako manipulační jednotkou se ukládá materiál do člunových kontejnerů. Tato váha by neměla přesahovat 400 – 2 000 t. Přepravuje se v palebních portálových jeřábech nebo na zdvižné plošině na námořních nosičích.

(Pernici, 2005, s. 843)



Obrázek 8 Lodní kontejnery (pixabay.com)

3.5 Balení

Lambert, Ellram a Stock (2000, s. 328) ve své knize poukazují, že balení zboží je důležitým aspektem v procesu skladování a manipulaci s materiálem, kde dochází k celkové skladové efektivitě a výkonnosti. Balení zahrnuje funkce, které musí obal splňovat, a ve kterém je produkt skladován, aby byl chráněn před jakýmkoli fyzickým poškozením a současně přitahoval zákazníka prostřednictvím jeho odvolání. Poskytuje nejen ochranu produktu, ale také slouží jako propagační nástroj. Někdy zákazníci hodnotí kvalitu produktu z jeho obalu. Nejdůležitější funkcí obalu je zajistit ochranu produktu před znehodnocením, únikem, rozbitím atd. Rovněž zajišťuje účinnou ochranu během skladování a přepravy produktu. Dále obal z hlediska manipulace musí vyhovovat „svými rozměry, hmotností, odolností proti poškození, bezpečným zavíráním a musí odolávat povětrnostním vlivům“.

(Čujan, Málek, 2008, s. 144)

4 ŘÍZENÍ ZÁSOb

V knize od autora Tomka (1999, s. 192) se popisuje, že řízení zásob má na starosti nákupní útvar, do kterého můžeme zahrnout materiál, suroviny, polotovary, náhradní díly, obalový materiál a spousty dalších položek. Patří do nejdůležitějších manažerských aktivit, které zabezpečují a snaží se udržovat optimální množství skladovaných položek. Řízení zásob se zahrnuje v podnicích do strategického, taktického a operativního cíle. V současné době se jedná o nástroje moderního řízení zásob, které by měly umožňovat:

- *dokonalý systém predikce potřeb*
- *spolehlivost zajištění realizace dodávek*
- *permanентní vyhodnocení stavu zásob*
- *udržování přesných informací o stavu zásob*

„Řízení zásob je tedy činnost, jejímž cílem je udržovat zásoby na úrovni potřebné k vyrovnávání časového a množství nesouladu mezi procesem výroby u dodavatele a procesem spotřeby u odběratele.“ Řízení zásob je oblast řízení zásob, která se zabývá minimalizací celkových nákladů na zásoby a maximální schopností poskytovat zákazníkům produkty včas.

(Tomek J., 1999, s. 192)

4.1 Typy zásob

Běžná (obrátková) zásoba

Běžná neboli obrátková zásoba je část zásoby, která by měla pokrývat potřeby nebo požadavky na výdej materiálu v rozmezí mezi dvěma dodávkami. Stav zásob kolísá mezi minimální zásobou (pojistnou) a maximální zásobou.

(Tomek G., 2000, s. 134)

Pojistná zásoba

Tomek J. v knize popisuje, že se jedná o zásoby, které mají zabránit vzniku deficitu příčinou náhodných vlivů na vstup, ale i na straně výstupu. Jedná se o (opožděnou dodávku, nesplnění množství objednaných položek a na straně výstupu je nadprůměrné čerpání položek.

(Tomek J., 1999, s. 193)

Technická zásoba

Podle autorky Lukoszové se píše, že zásobou rozumíme tu část materiálu, u které se požaduje vyhrazená část na technologickou úpravu. Může nastat, že se musí materiál dosušit, dozrát nebo upravit. Množství zásob je daná především technickými parametry technologického procesu.

(Lukoszová, 2004, s. 65)

Sezónní zásoba

Sezónní zásoba se využívá ve třech případech. Po dobu celého roku se spotřebovává rovnoměrně, ale co se týká zásob, ty se musí doplňovat v určitém období (v sezóně). Nebo se může jednat o opačný proces, kdy spotřeba je sezónní a zásoby se vytváří pomalu postupně v delším intervalu. V posledním případě jde o sezónní předzásobení sezónní spotřeby.

(Tomek G, 200 s. 134)

4.2 Způsob ocenění zásob

Metoda FIFO

Metoda FIFO pochází z anglického „first in, first out“. Metoda FIFO se používá pro účely předpokladu toku nákladů. Hlavním důvodem pro tento způsob je přiblížit rozvahové ocenění zásob co nejbližší nynějším cenám na trhu. V rámci FIFO se předpokládá, že náklady na první zakoupenou zásobu budou uznány jako první. To znamená, že nakoupený materiál, zásoby mají být obsluhovány v pořadí, v jakém do systému vstoupily.

(Louša, 2007 s. 17)

Metoda LIFO

Metoda LIFO je přesným opakem metody FIFO. LIFO znamená „last in, first out“, což znamená poslední do skladu, první ze skladu. Pro výběr materiálu vstupuje do systému jako první, tato metoda se moc nedoporučuje.

(managementmania.com, 2011)

5 ŠTÍHLÁ LOGISTIKA

Štíhlou logistiku lze popsat jako „proces identifikace a eliminace ztráty času, úsilí a materiálu z dodavatelského řetězce za účelem zvýšení efektivity. Odstraňuje zbytečné dotykové body, zbytečné procesy a zbytečné obaly z dodavatelského řetězce.

Je také zaměřena na snížení zpožděných dodávek, vychystávání a přepravou materiálu. Podle API se v článku popisuje, že „*efektivní logistiku chápeme jako soubor činností, jejichž úkolem je zajistit, aby bylo správné zboží ve správném čase, správném množství a kvalitě na správném místě a se správnými náklady. V komplexnosti tak logistika propojuje dodavatele, zákazníky, plánování a řízení výrobních procesů, zásoby a hodnotový tok*“. (api.cz, 2005)

Koncept štíhlé logistiky je hluboce zakořeněn ve štíhlé výrobě Toyota Production System. Cílem je zvýšit tok a rychlost produktu. Tento koncept je známý a stal se populárním termínem v řízení dodavatelského řetězce. Jedná se o zlepšování operací na všech úrovních a optimalizaci dodavatelského řetězce snížením odpadu, což je důležité pro řízení dodavatelského řetězce. Toho je dosaženo lepším řízením zásob a materiálu a odstraněním nepotřebných kroků v dodávce, jako například:

- **Minimalizace zásob / eliminace nadbytečných zásob**
- **Minimalizace přepravy (přepavní zdroje by měly být naplněny, co nejvíce)**

Specifikace hodnoty: Hodnota zákazníka je identifikována a přidána po celé síti dodavatelského řetězce.

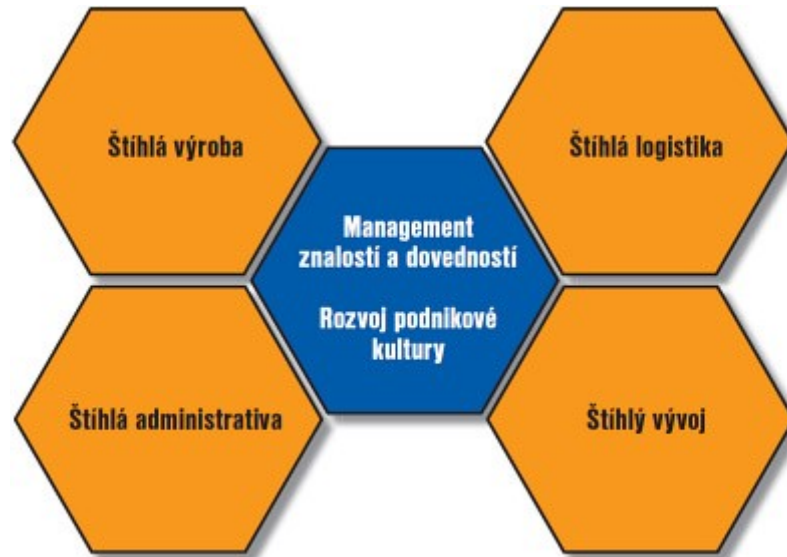
Mapování toku hodnot: Identifikace všech procesů v síti dodavatelského řetězce za účelem eliminace procesů, které nevytvářejí hodnotu pro celkový produkt. Mapování toku hodnot umožňuje najít nedostatky v procesech. Pomocí mapování toku hodnot nám napomáhá určit omezení a nadbytečné plýtvání, která zákazníkovi nepřidává hodnotu.

Vytvoření toku produktu: Použití výše uvedených faktorů a provedení kroků vytvářejících hodnotu probíhá v neustálém sledování. Poté by měl produkt plynout k zákazníkovi, a to vše při minimalizaci zásob, přerušení procesu a prostojů.

Stanovení tahu zákazníka: Systém tahu je výrobní nebo servisní proces, který je navržen tak, aby minimalizoval zásoby na skladě přímou prací na základě poptávky zákazníka. Zboží je dodáváno tak, jak je požadováno zákazníkem. Toto je také známo jako systém „Just in time“, protože funguje právě včas a dodává zboží, když je potřeba, místo hromadění zásob. Systém tahu vyžaduje, aby informace o poptávce byly dostupné v celém dodavatelském řetězci. Jednou z hlavních výhod štíhlé logistiky je správa zásob. Nadměrné zásoby vedou k plýtvání a příliš málo zásob vede k čekací době. Analýzou dat, odstraněním nadbytečností a

udržováním zásoby v zásobě, zajistí tok výrobních linek a bez dlouhodobého držení zásob. Štíhlá logistika je skvělý způsob, jak minimalizovat riziko zásob.

(api.cz, 2005)



Obrázek 9 Štíhlý podnik a jeho části (m.systemonline.cz)

5.1 Metody štíhlé logistiky

Metody, se kterými se setkáváme ve štíhlé logistice, je poměrně dost. V této kapitole jsou popsány základní metody pro efektivnost umístění položek ve skladech a jejich přepravování.

5.1.1 ABC analýza

Analýza ABC (nazývaná také Paretova analýza) je postup pro stanovení priorit úkolů, problémů, produktů a činností. Analýza ABC je metoda pro podporu rozhodování jejím rozdělením na produkty A (velmi důležité), B (důležité) a C (méně důležité). Metoda má největší význam v oblasti materiálového hospodářství a můžeme ji kombinována s analýzou XYZ. (Chlada, 2014)

Podle Krajčoviče a kolektivu (2004, s. 53) jsou popsány kategorie popsány následovně:

Kategorie A představuje nejcenější produkty nebo zákazníky, které máte. Jedná se o produkty, které výrazně přispívají k vašemu celkovému zisku, aniž by konzumovaly příliš mnoho vašich zdrojů. Tato kategorie bude nejmenší kategorií vyhrazenou výhradně pro vaše

největší tvůrce peněz. Kategorie A tvoří 10-15 % z celkového počtu položek, podle sledovaného průzkumu se podílí na 70-80 % z celkového objemu zásob.

Kategorie B představuje středně důležité položky. Mnoho lidí nesprávně přistupuje k této skupině, tyto položky přispívají ke konečnému výsledku, ale nejsou dostatečně významné, aby získali velkou pozornost. Kategorie B tvoří 15–20 % z celkového počtu položek, podle sledovaného průzkumu se podílí na 15-20 % z celkového objemu zásob.

Kategorie C je několik drobných nevýznamných položek, které jsou nezbytné pro zisk, ale nepřispívají jednotlivě společnosti k hodnotě. Je to také kategorie, ve které se musíte pokusit co nejvíce automatizovat prodej, aby se snížily režijní náklady. Tato kategorie tvoří 70-80 % z celkového počtu položek, podle sledovaného průzkumu se podílí na 5-10 % z celkového objemu zásob.

Analýza ABC je široce používána v řízení dodavatelského řetězce a při kontrole zásob a systému zásob a je implementována jako systém počítání cyklů. Je to nejdůležitější pro společnosti, které se snaží snížit svůj pracovní kapitál a účetní náklady.

5.1.2 XYZ analýza

Analýza XYZ zajišťuje skladování zboží podle toho, zda je spotřeba pravidelná, kolísavá nebo velmi nepravidelná. Záleží na tom, jak dobře lze plánovat potřebu, jak vysoké by měly být bezpečnostní rezervy a které články vyžadují vyšší monitorovací úsilí. Analýza XYZ je vhodná pro logistiku nákupu i prodeje ve společnosti. Pokud jde o zadávání zakázek, výsledky analýzy XYZ mají dopad na jednání s dodavateli. Může mít smysl uspořádat dodávku určitého zboží v pravý čas. Skladování hotových výrobků pro prodej však může být ovlivněno plánováním výroby. Samozřejmě vždy existuje několik faktorů, které mají vliv na procesy ve společnosti. Tyto nelze vždy ovlivnit s ohledem na optimalizované úložiště. (Havlík, 2012)

$$\text{Obrátkovost} = \text{roční objem prodeje} / \text{průměrná hodnota zásob}$$

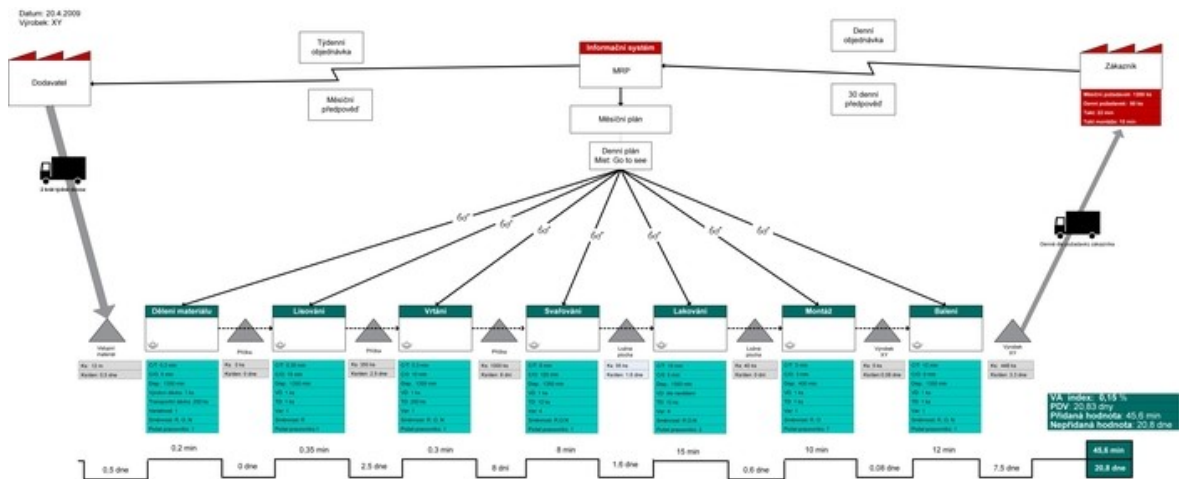
	A	B	C
X	vysoká hodnota spotřeby, vysoká přesnost předpovědi, plynulá spotřeba	střední hodnota spotřeby, vysoká přesnost předpovědi, plynulá spotřeba	nízká hodnota spotřeby, vysoká přesnost předpovědi, plynulá spotřeba
Y	vysoká hodnota spotřeby, střední přesnost předpovědi, poloplynulá spotřeba	střední hodnota spotřeby, střední přesnost předpovědi, poloplynulá spotřeba	nízká hodnota spotřeby, střední přesnost předpovědi, poloplynulá spotřeba
Z	vysoká hodnota spotřeby, nízká přesnost předpovědi, stochastická spotřeba	střední hodnota spotřeby, nízká přesnost předpovědi, stochastická spotřeba	nízká hodnota spotřeby, nízká přesnost předpovědi, stochastická spotřeba

Tabulka 1 XYZ Analýza (JUŘOVÁ, 2016, s. 48)

5.1.3 VSM

Mapování hodnotového toku je metoda vývojového diagramu pro ilustraci, analýzu a zlepšení kroků potřebných k dodání produktu nebo služby. Klíčovou součástí štihlé metodiky je, že VSM kontroluje průběh procesních kroků a informací od počátku až do doručení k zákazníkovi. Stejně jako u jiných typů vývojových diagramů používá systém symbolů k znázornění různých pracovních činností a informačních toků. Položky jsou zmapovány jako přidaná hodnota nebo nepřidávající hodnota z pohledu zákazníka s cílem odstranit položky, které nepřidávají hodnotu. Typickým procesem je nakreslit aktuální stav VSM a poté modelovat lepší způsob s budoucím nebo ideálním stavem VSM.

(Gálová, 2017)



Obrázek 10 Popisek materiálového toku (Bejčková, 2017, e-api.cz)

5.1.4 JIT

Ondra (2018, prumyslovéinzenyrstvi.cz) na své webové stránce píše o historii JIT, kde zmiňuje, že se jedná o japonskou filozofii řízení, která se v praxi uplatňuje ve 20. století v mnoha japonských výrobních organizacích. Ta byla poprvé vyvinuta a zdokonalena ve výrobních závodech Toyota, zakladatelem Taiichi Ohno jako prostředek k uspokojení požadavků zákazníků s minimálním zpožděním. Taiichi Ohno je často označován jako otec JIT.

Podle knihy od Rushtona (2017, s. 27-28) JIT vznikl jako nový přístup k výrobě a byl úspěšně aplikován v mnoha průmyslových odvětvích automobilového průmyslu. Výstupem této metody jsou významné důsledky pro distribuci a logistiku. Celkovým konceptem JIT je poskytnout produkční systém, který vylučuje veškeré aktivity, které nepřidávají hodnotu produktu, ani neumožňují plynulý tok materiálu. Jednoduše řečeno, který vylučuje nákladné a zbytečné prvky v rámci výrobního procesu. Cíle JIT jsou spojeny s distribucí a logistikou, kde dochází ke splnění určitých zásad. Pokud je výrobek vyroben, podle přání zákazníka, musí se ve správném množství dopravit k zákazníkovi včas, v nejlepší kvalitě a bez zbytečného plýtvání.

Cílem „Just in time“ je zvýšit obrát zásob a snížit náklady na držení a další náklady s tím spojené.

5.1.5 Kanban

Kanban je systém řízení zásob používaný při výrobě v pravý čas. Byla vyvinuta v Japonsku ve společnosti Toyota, zakladatelem je Taiichi Ohno. Kanban je japonské slovo pro znamení,

kde systém jednoduše znamená používat vizuální podněty k vyvolání akce potřebné k udržení plynulého procesu. Kanban podporuje nepřetržitou spolupráci a vybízí k aktivnímu, neustálému učení a zlepšování tím, že definuje nejlepší možný pracovní postup týmu.

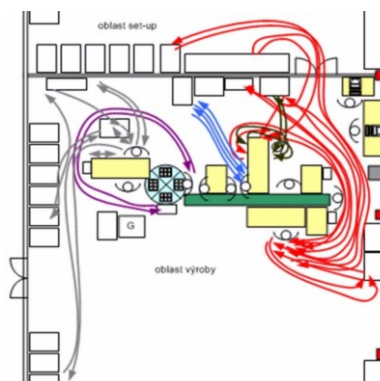
V knize Gustav a Vávrová (2007 s. 244) popisují tento systém za orientovaný na zlepšení provozu centrálního řídicího systému, při kterém se tok výroby nemění. Cílem kanbanu není jenom o využití kapacity, ale jedná se o krátkodobé dodávky ve společnosti a ke snížení obrátového kapitálu. Tento systém se využívá převážně ve velkosériové a hromadné proudové výrobě. Pravidla pro využití systému Kanban:

- spotřebitel nikdy nevyžaduje víc nebo dřív
- vyrábějící nevyrábí více výrobků, než je požadováno a bez zmetků
- řídicí pracovník musí vytěžovat výrobní úseky ve vybraném okruhu, aby mohl vytavit co nejmenší počet Kanban karet.

5.1.6 Špagetový diagram

Špagetový diagram je vizuální tok nebo aktivita procesu identifikovat oblasti pro vylepšení. Schémata špaget odhalují neefektivní rozvržení a identifikují velké vzdálenosti ujeté mezi klíčovými kroky. Diagram je jednoduchý mapovací nástroj pro zlepšení lean procesu. Nástroj pomůže identifikovat oblasti, kde lze ušetřit čas, vizualizací zbytečného pohybu produkty, zaměstnanců a poskytuje vizuální přehled o procesu. Ušetřený čas lze produktivněji využít k přidané hodnotě. Můžeme diagram použít, pokud chcete zjistit čas, vzdálenost procesu a pohybu s materiálem. Pomocí diagramu zefektivníme a eliminujeme zbytečné plýtvání, při manipulaci s výrobkem nebo materiálem.

(ROI, lean-fabrika.cz)

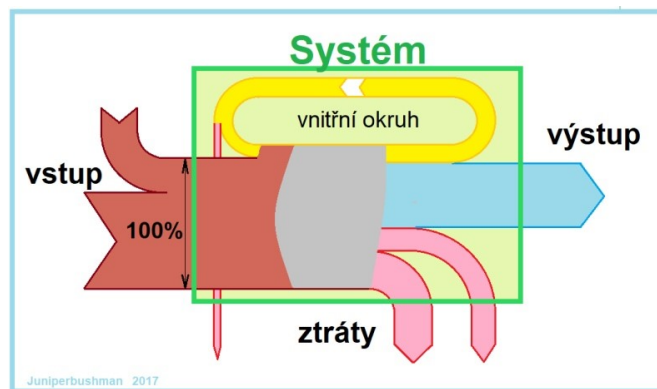


Obrázek 11 Špagetový diagram (e-api.cz)

5.1.7 Sankey diagram

Sankey diagram zobrazuje toky a jejich množství v poměru k sobě navzájem. Šířka šipek nebo čar (t/rok) se používá k zobrazení jejich velikosti, takže čím větší je šipka, tím větší je množství toku. Průtokové šipky nebo čáry se mohou kombinovat nebo rozdělit skrz své cesty v každé fázi procesu. Barvu lze použít k rozdělení diagramu do různých kategorií nebo k zobrazení přechodu z jednoho stavu procesu do druhého.

(Krajčovič, 2004, s. 100)



Obrázek 12 Sankey diagram (cz.wikipedia.org)

6 PROJEKT

Podle Svozilové (2006, s. 21–22) je projekt hlavním prvkem pro projektové řízení. Projekt má specifické cíle a je časově ohraničený a je stanoven rámec získávání potřebných zdrojů. Hlavním úkolem ve fázi definování projektu je stanovit jasné cíle projektu, tzv. metoda SMART, spolu s požadavky nebo specifikacemi z hlediska rozsahu, harmonogramu a rozpočtu. Pouze to umožňuje cílené plánování v následující fázi. Každý projekt obvykle začíná nějakou vizí nebo nápadem. Poté by se měl sestavit projektový tým, který by se měl skládat z jednotlivých členů s odlišným postavením ve firmě, za účelem z různých úhlů pohledu. Podle Sixty a Žižky (2009, s. 43-46) projekt může být výsledkem materiálového nebo nemateriálového působení, na kterém je postaven strategický plán, realizovaný, organizovaný a projektován pod vedením vlastníka nebo zadavatele.

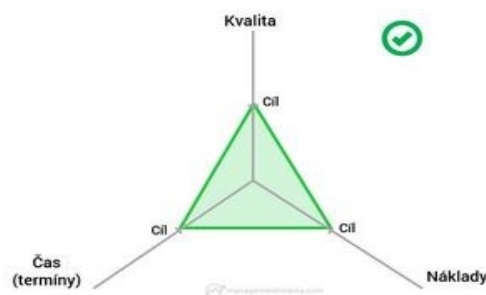
Každý projekt má společné znaky z hlediska zaměření se na řízení projektů. Jedná se o projektové fáze, které se řídí podle předpisu a norem. Cíl a náplň projektu je individuální, liší se jen v rozdělení 4 základních fází:

- zahájení projektu/iniciace
- definování a plánování činností
- provést realizaci/implementaci
- ukončení projektu a jeho předání

(managementmania.com)

Magický trojúhelník řízení projektu

Magický trojúhelník řízení projektů uvádí ve své knize Sixta a Žižka (2009, s. 47) je model, který vám umožní ukázat velmi jednoduchým způsobem, že kvalita, čas a náklady ve 3 dimenzích jsou vzájemně závislé. Změny v jednom omezení vyžadují změny v ostatních k vyrovnání. Úsilí potřebné pro každé omezení se mění rovnoběžně s osou. Pokud klademe důraz pro kvalitu, z větší části se zvýší náklady a čas. Pokud budeme mít omezené náklady, musíme provést jiné nebo levnější provedení díla. Nebo-li chceme zkrátit čas a mít na vyšším stupni kvalitu, musí se zvýšit náklady.



Obrázek 13 Magický trojúhelník (managementmania.com)

7 SHRnutí TEoretické Části

V teoretické části se zabývám literární rešerší odborných knížek k danému tématu diplomové práce. Teoretická část je rozdělena na tři části.

První část se zaměřuje na oblast logistiky, její charakteristiku a členění. V současné době se stále více využívá pojem štíhlá logistika. Ve štíhlé logistice jsou popsány nejčastější činnosti, které nepřispívají k hodnotě zákazníka a považují se za plýtvání. Dalším důležitým bodem v této oblasti jsou nejnovější trendy logistiky. Jedná se o nové trendy v digitalizaci a automatizaci skladů, ukládání informací do cloudového úložiště nebo se často využívá služba outsourcingu. Jako poslední do této části jsou krátce sepsané informace o distribuční logistice.

Druhá část je zaměřena na druhy skladů, způsob skladování položek a jejich manipulační a přepravní jednotky. Tato část je důležitá, jelikož tato tematika se vztahuje k diplomové práci, která je zaměřena na uspořádání skladových položek ve skladu. Jsou rozepsány druhy skladů, které jsou rozděleny podle svého účelu. Manipulační a přepravní jednotky jsou roztrženy do 3. manipulačních řádů. V každém řádu jsou popsány vlastnosti manipulačních jednotek a jejich způsob přepravy. Popsáno je i způsob balení hotových výrobků.

V poslední kapitole jsou popsány metody štíhlé logistiky, které se nejčastěji používají při zefektivnění skladových položek, jejich umístění a manipulaci. V diplomové práci jsou použity metody, které napomáhají splnit hlavní cíl práce. Nakonec je stručně popsána definice projektu a jeho fáze, podle kterých by se mělo projektové řízení řídit. Tato kapitola je provázána s praktickou částí, jelikož zahrnuje potřebné zdroje pro splnění cíle.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

8 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI WEEKAMP DOORS S.R.O.

8.1 Weekamp Deuren

Weekamp Deuren je nizozemská společnost, která byla založena v roce 1978, kdy bratři Weekampovi založili truhlářskou společnost. Dnes je společnost Weekamp největším dodavatelem exteriérových a interiérových dveří a oken v Nizozemsku.

Sídlo společnosti je v Dedemsvaartu. Výrobní závody jsou v České republice, kde se zaměřují na zakázkovou výrobu a též v Jakartě v Indonésii, kde vyrábějí skladové dveře a komponenty. Před nedávnem byl rozšířen prodejní trh i mimo Nizozemsko a byla otevřena prodejní pobočka v Anglii.



Obrázek 14 Logo společnosti (interní zdroj)

8.1.1 Historie Weekamp Deuren

Historie společnosti Weekamp Deuren začala před více než 40 lety v Nizozemsku. Navzdory svým předkům se bratři Jan a Henk Weekampovi, rozhodli pokračovat v tesařském řemesle. V roce 1978 založili truhlářskou dílnu. Od roku 1985 se začali zaměřovat na výrobu dveří a oken z exotických dřevin. Důvodem výroby z exotických dřevin jsou klimatické podmínky v Nizozemsku, kde se vyskytuje vysoká vlhkost. Společnost se začala rozvíjet a expandovat. V roce 2003 byla spuštěna výroba dveří v České republice dceřinou společností s názvem Jánošík – Weekamp. Tato dceřina společnost leží v České republice v Lačnově v bývalém areálu kravína. Postupem času byly přeneseny všechny výrobní procesy a postaveny nové haly. V roce 2008 se stali holandský majitelé (Weekamp Deuren) stoprocentními vlastníky, dceřiná společnost byla přejmenována Weekamp Doors s.r.o.. V roce 2019 došlo ke sloučení společnosti Weekamp Deuren s významným nizozemským partnerem Deli Home.

Deli Home je obchodní společnost, výrobce a distributor bytových produktů. Prodává okolo 500 000 dveří ročně.

8.2 Weekamp Doors s.r.o.

Společnost sídlí v Lačnově od roku 2003. Produktové portfolio firmy zahrnuje jak dveře (a to dveře exteriérové, exteriérové luxusní, balkonové - terasové, interiérové a garážové), tak i okna.

Společnost se zaměřuje na nejnovější trendy na trhu v oblasti výroby dveří a oken. Poskytuje širokou nabídku modelů v různém barevném provedení. Své výrobky vyrábí na základě individuálních požadavků každého zákazníka. Pro splnění podmínek zákazníka, se firma nadále rozvíjí a inovuje své výrobky. Celkem zaměstnává přes 290 zaměstnanců a produkuje více než 350 kusů dveří denně. Firma pro upokojení svých zákazníků dbá na dodržování vysoké kvality svých výrobků a dodávkové spolehlivosti.

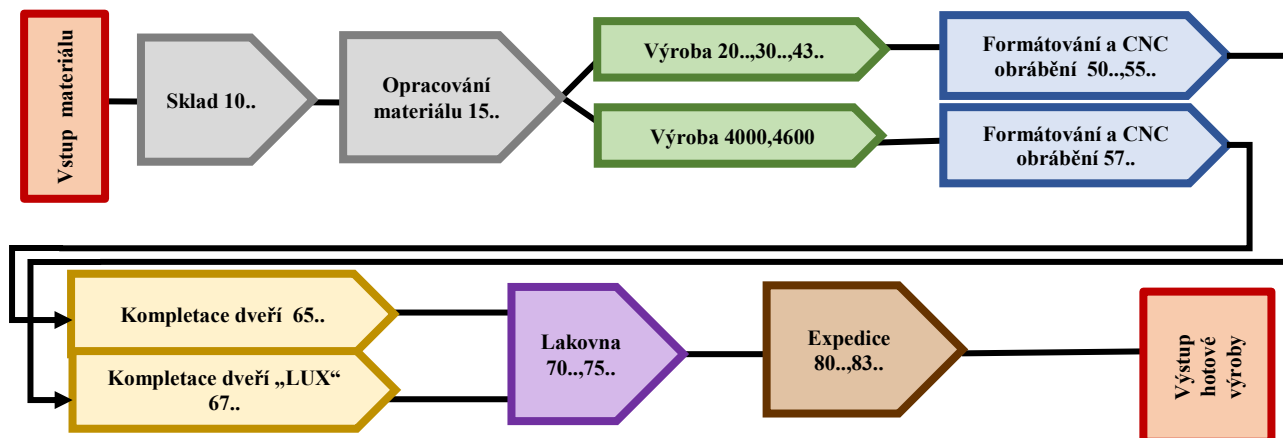
Firma je rozdělena do jednotlivých částí:

- Sklad a zpracování materiálu
- Výroba (interiérové, exteriérové a luxusní dveře)
- Formátování a CNC obrábění
- Kompletace dveří
- Lakovna
- Konečná montáž a expedice

8.3 Organizační struktura společnosti Weekamp Doors s.r.o.

Organizační strukturu společnosti uvádím v příloze (viz. Příloha I).

8.4 Výrobní proces



Obrázek 15 Výrobní proces (vlastní zpracování)

8.4.1 Sklad a zpracování materiálu

Středisko sklad se ve společnosti označuje čísla začínajícími 10...,12.. a 15... Pod čísly 10.. a 12..., je zahrnuta příprava a proces opracování materiálu. Ve skladě se skladuje veškerý materiál, který musí po příjezdu do firmy projít vstupní kontrolou. Pracovníci ve skladě musí dodržovat interní pravidla skladování a uskladňovat materiál podle daných předpisů.

8.4.2 Výroba (interiérové, exteriérové a luxusní dveře)

Vychystaný materiál pro výrobu dveří podle zpracovaných objednávek je dodáván na středisko pro výrobu interiérových, exteriérových a luxusních dveří. Výroba exteriérových a interiérových dveří probíhá na hale B pod střediskem s číslem 20..., 30..., 43...(např. 2000,2010). Pro výrobu luxusních a ornamentních dveří, které se opracovávají odlišně oproti ostatním, se řadí pod střediskem 40..., 46.. a 57... Členění středisek je podle technologické výroby, tím pádem každé středisko má specifické číslo dle charakteru výroby. Výsledkem těchto středisek je výroba dveřního křídla.

8.4.3 Formátování a CNC obrábění

Středisko formátování a CNC obrábění se řadí pod číslem 50...,55..., kde se provádí frézování zámeků, pantů, frézování a formátování dveřního křídla na daný rozměr. Firma se snaží inovovat proces a pořizovat nové CNC stroje.

8.4.4 Kompletace dveří

Pokud se jedná o luxusní dveře, jsou přímo kompletovány na středisku 67... Interiérové a hladké dveře jsou vyráběny na středisku 65... Na těchto střediscích se kompletují a lepí lišty, okopy a další komponenty, které si zákazník přeje. Jestliže dveře mají potřebné komponenty, navěsí se na hák a jdou přímo do lakovny.

8.4.5 Lakovna

Dveře se dále ukládají do Flowcoatingu, kde dochází k prvnímu nástřiku barvy, a poté se dveře posunují do prostoru sušárny. Tento proces se provádí na středisku 70... Po zaschnutí prvního nátěru barvy dochází k vizuální kontrole a případného broušení povrchu dveří nebo oken.

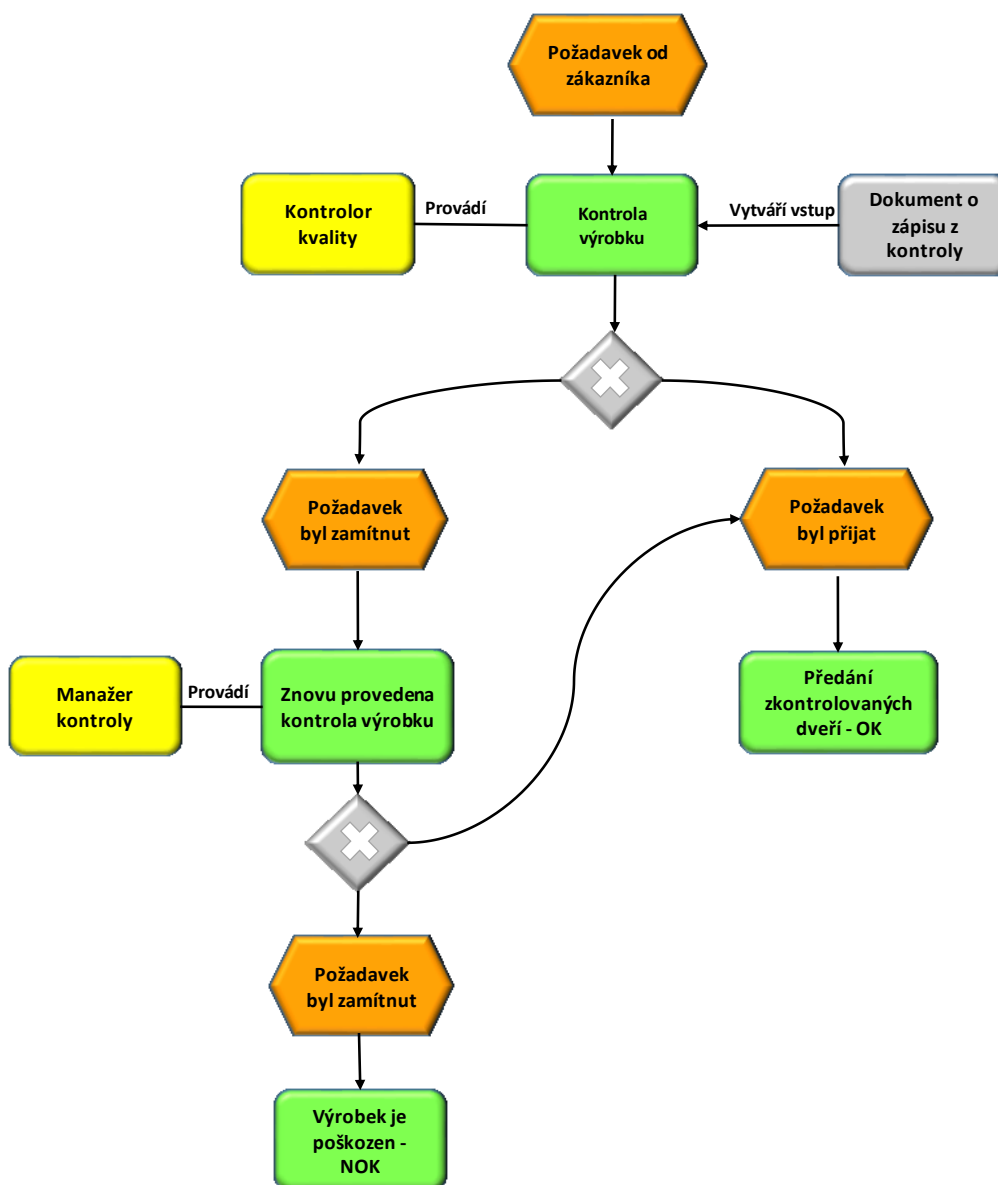
Na středisku 75.. dochází k nástřiku barvy dle zákazníka. Společnost nabízí obrovskou škálu barev. Poté co jsou dveře nalakovány, jsou umístěny ve velké sušící hale.

8.4.6 Konečná montáž a expedice

Na středisku pod číslem 80.., dochází ke konečné montáži, kde se montují zámky, panty, skla, ornamentní mřížky, kliky a jiné komponenty. Na středisku pod číslem 83.., dochází k zabalení hotových dveří na paletu nebo do RDC boxu.

8.4.7 QC – kontrola kvality

Kontrola výrobků se provádí pracovníky v každé části procesu zpracování výrobní zakázky. Finální kontrola se provádí po konečné montáži (kontrola výrobku) a po zabalení dveří (kontrola balení). Na kontrole kvality se kontrolují všechny dveře, které prochází výrobou, jestli nemají viditelné poškození nebo zatečení lepidla. Je rovněž prováděna namátková kontrola výrobního procesu a produktů, která se zaměřuje na kvalitu materiálu, spoje dveří, měření spár, tloušťku dveří atd. Zjištěné nedostatky z kontrol, vedou k pozastavení výroby produktů a k nápravě výrobního procesu a opravám výrobkům. V diagramu kontroly (obrázek č. 16) uvádím procesní analýzu pro kontrolu výrobků.



Obrázek 16 Diagram procesní analýzy kontroly (vlastní zpracování)

8.5 Kvalita

Weekamp Doors věnuje velkou pozornost nejnovějším technologiím v oblasti kvality. Pro výrobu hladkých dveří je charakteristická krycí deska Medite®, Tricoya® Extreme, která svojí kvalitou zajišťuje tvarovou stabilitu a velmi hladký povrch. Dále má taky mimořádně vysokou izolační hodnotu, vysokou trvanlivost, certifikaci KOMO, FSC a PEFC.

Certifikace KOMO

KOMO je nizozemská značka kvality, která zaručuje kvalitu výrobků, procesů, systémů a služeb ve stavebnictví. Značka kvality je široce používaná a uznávaná v mezinárodním měřítku. Dveře s certifikací KOMO vždy splňují zákonné požadavky, stavební vyhlášky a zaručuje kvalitní produkt.

Certifikace FSC a PEFC

FSC a PEFC certifikuje lesy a výrobky ze dřeva, které jsou pěstovány a zpracovány udržitelným způsobem z ověřených zdrojů. Tyto certifikace jsou známé po celém světě a splňují nejvyšší ekologické, sociální a etické standardy. Výrobky vyrobené ze dřeva a papíru z lesů FSC jsou označeny logem „tick tree“. Certifikace PEFC umožňuje udržitelné hospodaření lesů a následného zpracovatelského řetězce dřeva.

8.6 Dodavatelé

Základní surovinou pro výrobu dveří je řezivo (dřevo). Dalšími materiály jsou barvy, lepidla korek, sklo, pěna a silikony. O výběru materiálu od dodavatele se rozhoduje na centrále v Nizozemsku. Všichni dodavatelé řeziva, musí splňovat dodací podmínky společnosti Weekamp Deuren. Řezivo musí být dodáváno v souladu alespoň s jednou z uznaných certifikací (FSC,PEFC,MTCC). Tyto certifikace jsou nejrozšířenějšími certifikačními standardy v současnosti v oblasti ekologického systému lesů. Společnost Weekamp Deuren neustále kontroluje a prověřuje legálnost původu materiálu.

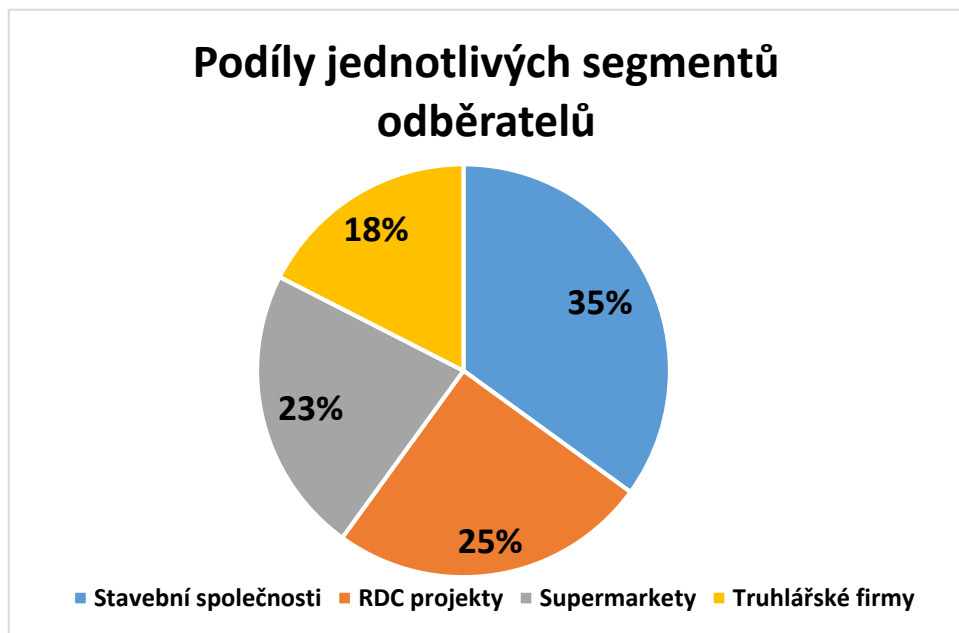
Mezi dodavatele můžeme považovat druhou dceřinu společnost v Indonésii, která vyrábí skladové komponenty nejpopulárnějších modelů, částečně provádí i hrubé přípravy materiálu nebo dodávky kubíkového materiálu. Dodávka skladových komponentů urychluje ve výrobním závodě v Lačnově výrobní proces, kdy občas dochází k expresní objednávce. Expresní objednávka zákazníka znamená dodání výrobků do 7 dnů.

Dalším dodávaným materiálem jsou silikony, barvy, lepidla, polystyrény atd., které jsou dodávány z Nizozemska. Dodavatelé barvy a lepidla musí splňovat certifikaci KOMO.

8.7 Zákazníci

Společnost své zákazníky dělí dle čtyř segmentů:

- **stavební společnosti** (nová výstavba) Do první skupiny zákazníků můžeme zařadit: PontMeyer, Raab Karcher De Waardt, Deurenspecialist Maree B.V a Stiho.
- **RDC projekty** (jsou zaměřené na renovace státního bytového fondu v Nizozemsku). Důležitým zákazníkem je firma 1.2.3. Women.
- **truhlářské firmy** (zákazníci objednávají polotovary dveří, aby je mohli podle svých představ upravit)
- **supermarkety HOBBY a jiné obchody** (se zaměřením na nábytek). Firma pro ně vyrábí sériové výrobky.



Graf 1 Podíly jednotlivých segmentů odběratelů (interní zdroj)

8.8 Konkurence

Společnost má velice dobré postavení na trhu, jelikož patří mezi desítku nejuznávanějších obchodních značek v celém Nizozemsku. Mezi konkurenci můžeme zahrnout společnosti, které mají stejné výrobní zaměření a pracují s podobným materiálem jako Weekamp Deuren. Do těchto společností řadíme Voordeeldeuren, Nortgo Deuren, Austria Deuren, Albo Deuren. Pokud porovnáváme výrobu dveří a oken na celkovém trhu bez ohledu podobnému materiálu, můžeme zařadit mezi vysoko konkurenční společnosti Alpha Deuren, Nassau a VELUX.

Společnost nabízí svým zákazníkům kromě standardní nabídky skladových dveří i speciální konfigurátor, který napomáhá sestavit dveře podle specifických přání zákazníka.

9 PRODUKTOVÉ PORTFOLIO

Společnost vyrábí pět kategorií dveří a to vstupní a zadní dveře, vstupní dveře LUX, interiérové dveře, balkonové a terasové dveře, garážové dveře a dále dvě varianty oken výklopné ze spodu nebo výklopné z vrchu.

9.1 Vstupní a zadní dveře

Vstupní dveře jsou velmi oblíbené. Vyrábějí se s hladkým povrchem a se širokou škálou barevného výběru. Zadní dveře se vyrábějí z masivního tvrdého dřeva merbau a meranti. Tak jako u luxusních dveří, jsou zajištěny bezpečnostním sklem, které má vysokou odolnost.

Parametry:

- Minimální velikost: 850 mm x 1950 mm
- Maximální velikost: 1050 mm x 2400 mm
- Tloušťka: 39, 54, 68, 84 mm



Obrázek 17 Vstupní a zadní dveře (weekampdeuren.nl)

9.2 Vstupní dveře LUX

Luxusní vstupní dveře se vyrábějí z extrémně tvrdé dřeviny s vnějšími panely MDF. Tato dřevina se nazývá tatajuba, která je kvalitní a odolná vůči nepříznivému počasí. Luxusní dveře se skládají z mnoha komponentů, mohou být ozdobeny mřížkami z nerezové slitiny, okopem nebo mohou mít odlišnou kliku ve stylu retro. Zákazník si může vybrat z několika druhů skel, včetně bezpečnostních.

Parametry:

- Minimální velikost: 850 mm x 1950 mm
- Maximální velikost: 1050 mm x 2400 mm
- Tloušťka: 39, 54, 68 mm



Obrázek 18 Vstupní dveře LUX (weekampdeuren.nl)

9.3 Interiérové dveře

Interiérové dveře, jsou vyrobeny z kvalitního S-core jádra, které tvoří stabilitu a pevnost dveří. Firma nabízí širokou škálu různých barev pro interiérové dveře. Weekamp Deuren je jedna z mála firem, která nabízí dvanáctiletou záruku na interiérové dveře.

Parametry:

- Minimální velikost: 850 mm x 1950 mm
- Maximální velikost: 1050 mm x 2350 mm
- Tloušťka: 35, 38,6 mm



Obrázek 19 Interiérové dveře – (weekampdeuren.nl)

9.4 Balkónové a terasové dveře

Balkónové dveře se vyrábí z masivních dřevin a to merbau a meranti. Je možnost vyrobit i dvoukřídlové terasové dveře neboli francouzská okna, které jsou vhodné do domu s terasou. Vyrábějí se z dřevin meranti.

Parametry:

- Minimální velikost: 630 mm x 1950 mm
- Maximální velikost: 1050 mm x 2040 mm
- Tloušťka: 38,6, 39, 54, 68 mm



Obrázek 20 Dvoukřídlové terasové dveře (weekampdeuren.nl)

9.5 Garážové dveře

Garážové dveře se začaly vyrábět od roku 2012. Zákazníci mají možnost využít sestavení dveří z mnoha druhů barev. Společnost nabízí možnost vlastního návrhu garážových dveří. Z větší části si zákazník objedná vchodové dveře, zároveň s garážovými dveřmi.

Parametry:

- Minimální velikost: 530 mm x 1500 mm
- Maximální velikost: 1350 mm x 2700 mm
- Tloušťka: 39, 54, 68, 84 mm



Obrázek 21 Garážové dveře (weekampdeuren.nl)

9.6 Okna

Výroba oken není ve firmě tolik rozšířená. Nabízí se dvě varianty, a to výklopné ze spodu nebo výklopné z vrchu. Výrobní postup můžeme přirovnat k výrobě dvoukřídlových terasových dveří.

Parametry:

- Tloušťka: 54 mm

10 POPIS VYBRANÉHO PROCESU - INTERNÍ LOGISTIKA

Ve firmě se logistika trvale rozvíjí. Do interní logistiky můžeme zahrnout veškeré přijímání zakázek, jejich zpracování, zjištění stavu zásob na skladě, naplánování výrobního procesu, kontroly objednávek a zajištění materiálového toku. Zaměstnanci ve firmě pracují s informačním systémem MS Navision a účetním programem Pohoda. Každodenní komunikací mezi Nizozemskem a Českou republikou se setkává nejčastěji na úseku logistiky, výkresového a datového oddělení. Komunikace se zákazníkem se uskutečňuje na centrále v Nizozemsku a výrobní závody jsou přes MS Navision informováni o požadavcích a přáních zákazníka. Po odsouhlasení a schválení požadavků zákazníka, vzniká objednávka a nutné podklady pro výrobní proces. Objednávka zákazníka je směřována na výkresový úsek CZ, kde dochází ke zpracování technického výkresu. Výrobní výkres se tiskne zároveň s objednávkou pro výrobu.

Plánování v NL zadá do MS Navision objednávku, kterou musí logistika v CZ naplánovat. Pokud je dostupný materiál na skladě, vzniká výrobní objednávka pod přiřazeným MRO číslem. Poté se naplánuje celý výrobní proces a rozčlení se postup do jednotlivých středisek. Pro každý den a směnu se plánují objednávky v různém desetibarevném odlišení. Desetibarevné plánování zakázek je uvedeno v tabulce č. 2. Všechny objednávky s MRO číslem se vytisknou a dodají vedoucímu nebo předákovi na výrobní středisko, kterým je příprava materiálu.

<u>Pracoviště:</u>		Kód pro	Kód pro	
CZ Plánování		výrobní objednávky	skladové objednávky	
Pondělí	ranní	A	G2	H1
	odpolední	B	H2	J1
Úterý	ranní	C	J2	K1
	odpolední	D	K2	A1
Středa	ranní	E	A2	B1
	odpolední	F	B2	C1
Čtvrtek	ranní	G	C2	D1
	odpolední	H	D2	E1
Pátek	ranní	J	E2	F1
	odpolední	K	F2	G1

Tabulka 2 Desetibarevné plánování zakázek (interní zdroj)

Jednotlivá objednávka má svůj výrobní kód, pomocí kterého se dá ve výrobě snadno zjistit, o jaký typ dveří se jedná, v kterém dni byla objednávka poslána do výroby.

Označení výrobku:

Typ dveří	Kód pro výrobní obj.	Skladová položka	Kódy pro skladové obj.
Balkonové dveře (okna)	B	SD	S, T, JT
Hladké dveře	F	VD (IE)	
Luxusní dveře (okna)	L	LX	
Interiérové dveře	R	BI	
Rámy	FR	FR	

Tabulka 3 Označení materiálu (interní zdroj)

MRO0375231 - 10000

WEEKAMP DEUREN BV
Archimedesstraat 10
7701SG Dedemsvaart

CZ00000663671 Množství 1 #1

Interier.dvere model 9243 1000x2185x38
G:RAL 9003
Pod Barvu

Objednávka SOR0032913
Shipment Date e-Con 23-05-19

Pořádkovací číslo WD_NL

Pořádkovací číslo 12-04-19
Datum doko 17-04-19
Ěas dokoně 14:52:30
Dokonceno

Production Code R15K119

Obrázek 22 Objednávka s MRO číslem (interní zdroj)

10.1 Objednání materiálu

Při objednání materiálu se musí nejprve zjistit stav zásob na interním skladě. Materiály jsou skladovány na interním skladě v Lačnově S1 a S2 nebo na centrálním skladě ve Valašských Kloboukách. Veškerý stav zásob na skladě je řízen pomocí MS Navision. Jestliže se materiál nenachází ani na centrálním skladu ve Valašských Kloboukách musí se objednat v Nizozemsku. Barvy a lepidla jsou dováženy z Polska nebo Nizozemska. Drobný materiál je dovezen z České republiky.

10.2 Přejímka materiálu

Skladník si vytiskne nákupní objednávku, podle které zjistí jaké množství a druh materiálu převzít. Přejímka materiálu se uskutečňuje venku před skladem S1 a S2. Přivezený materiál se zkontroluje, jestli je druh materiálu a množství stejné s objednávkou materiálu. Materiál by neměl být poničený nebo mít nějakou vadu. Vybrané materiály musí mít certifikační označení FSC nebo KOMO. U kubíkového materiálu se zjišťuje, zda splňuje parametry pro vlhkost dřeviny, pokroucení a splnění hmotnosti. Dále se dováží materiál kamionem, který musí být zkontrolován do dvou hodin od jeho příjezdu. Od dodavatelů dostáváme materiál kamionem nebo nákladním autem do centrálního skladu ve Valašských Kloboukách nebo přímo do Lačnova. Z centrálního skladu ve Valašských Kloboukách se traktorem převáží veškeré dřeviny, které jsou dovezeny z Nizozemska.

10.3 Sklady

Hlavní centrální sklad se nachází mimo areál společnosti ve Valašských Kloboukách, kde se dováží a ukládají všechny dřeviny, které se poté dovážejí na sklad S1 a S2 v Lačnově. V areálu společnosti se nachází velký sklad S1 a S2 pro uložení materiálu a hotové výroby. Dále je zde expediční sklad, pro uložení potřebných materiálů pro středisko expedice. Zbylé sklady jsou rozměrově menší, jeden můžeme najít v lakovně pro barvy a lepidla a v druhém jsou uloženy hlavy fréz do strojů.

Název skladu	Rozměr [m ²]	Teplota min. - max. °C	Vlhkost min. – max.
S1, S2	2 823	0 °C	50 - 80 %
Sklad barev a lepidel	154	5°C - 25°C	-
Sklad fréz	20	-	-

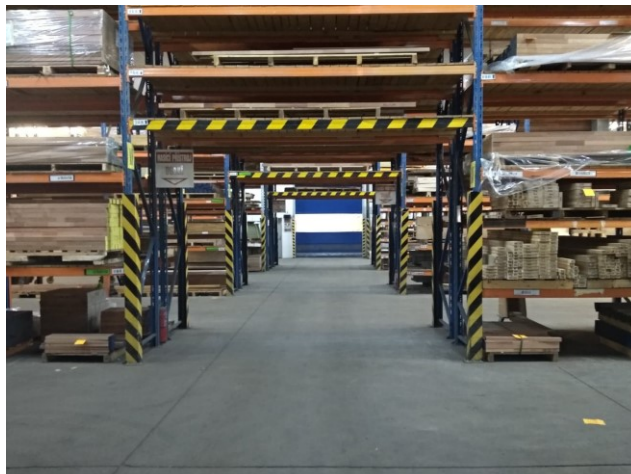
Tabulka 4 Informace o skladech (vlastní zpracování)

Ve skladech S1 a S2 se nachází kubíkový materiál, který musí být aklimatizován.

Ve skladu barev a lepidel se může materiál spotřebovat, i když stoupne teplota o +30 °C, povoleno po dobu 8 hodin. A u teploty až +35 °C se spotřebovává po dobu max. 4 hodin.

Kontrola teploty a vlhkosti se ve firmě snímá pomocí elektronických dataloggerů. Firma si týdně tiskne grafy, do kterých se zaznamenávají hodnoty, aby se dodržovaly teplotní a vlhkostní předpisy.

Ve skladě pracuje 8 manipulantů ve dvou směnách. 6 manipulantů se zabývá skladováním materiálu a jeho příjmem, naskladněním do regálu a 2 manipulantů mají na starosti expedování hotových výrobků, jejich balení a příjem materiálu pro expedici. Proto můžeme sklad S1 a S2 rozdělit na sklad materiálův a expediční. Sklad je jednopodlažní, ve kterém jsou v řadě poskládány regály.



Obrázek 23 Sklad S1 a S2 (vlastní zpracování)

10.4 Skladování

Materiál, který je dovezen se nejprve skladuje v centrálním skladu ve Valašských Kloboukách a odtud je dovezen podle potřeby do areálu společnosti. V areálu společnosti se skladuje materiál a hotové výrobky ve velké hale S1 a S2. Každý materiál má své umístění ve skladě, podle kterého se musí pracovníci ve skladu orientovat. Jednotlivý regál má pořadové označení např. AA, AB, AC.. apod., které napomáhá ve snadném hledání a orientaci při odebrání materiálu. Dále jsou cedulkami označeny názvy nebo rozměry materiálu. Odebrání materiálu se firmě řídí podle metody FIFO, kde dochází ke spotřebování staršího dodaného materiálu. Pokud je přivezen objednaný materiál, skladuje se v regále úplně do horní části skladových buněk. Ve skladě S1 a S2 se musí dodržovat bezpečnost, které platí nejenom pro manipulanty, ale i pro pracovníky ve výrobě, kteří si chodí pro materiál.



Obrázek 24 Označení skladu AE (vlastní zpracování)

Pravidla pro skladování:

- nepokládat žádný materiál a dveře na zem
- skladovat materiál podle názvu, druhu nebo rozměru
- materiál, který se nepoužívá, se musí sebrat z pracovní plochy nebo podlahy
- dveře skladujeme a ukládáme na sebe přesně vyrovnané
- kubíkový materiál musí být proložen podkladovým materiálem (hranolky)
- minimální počet hranolu je určen podle předpisů
- ve skladě se musí dodržovat čistota a pořádek

Skladování hotových výrobků se nachází ve skladě S2 v blízkosti u nájezdové rampy určené pro nakládku a vykládku kamionu. Hotové výrobky se přepravují ze střediska Expedice, kde dochází k zabalení a ke konečné kontrole. Převáží se přes celou halu S1 a S2. Hotové výrobky se přepravují v RDC boxech nebo na paletách v různém rozměru dle výroby dveří. RDC boxy chrání luxusní a interiérových dveře, před poškozením, jelikož mají navíc komponenty jako je okop, mřížky, sklo atd..

Přeprava materiálu:

- palety
- vozík

Přeprava hotových výrobků

- palety
- RDC boxy

10.5 Manipulace

Manipulace slouží k převození jakéhokoliv materiálu a hotové výroby. Ve firmě se vyskytují celkem 4 vysokozdvížné vozíky, 6 ještěrek a 120 paletových vozíků. Z čtyř VZV je jedna RX 15 tříkolka a ostatní jsou čtyřkolky. Materiál se převáží převážně na paletách nebo ve vozíku. V tabulce č. 5 jsou vypsány parametry vysokozdvížných vozíků, které se ve firmě nachází. Vysokozdvížné vozíky o hmotnosti 2 tuny, slouží k manipulaci veškerého materiálu, který je přivezen do firmy nebo k nakládce hotových výrobků do kamionu. K převození drobného materiálu ze skladu do výroby, kde se opracovává materiál, se

využívá vysokozdvíhový vozík o menší nákladové hmotnosti jako je model RX 20-15 o maximální hmotnosti 1,5 tun.

Pořadí	Model	Maximální hmotnost [kg]	Výška zdvihu [mm]	Rychlost jízdy [km/h]	Napětí baterie [V]
1	RX 20-20	2000	4 500	20	48
2	RX 20-20	2000	4 500	20	48
3	RX 50-16	1 600	3 900	20	48
4	RX 20-15	1 500	4 200	20	48

Tabulka 5 Typy vysokozdvíhových vozíků (vlastní zpracování)

10.6 Balení hotových výrobků

Proces balení probíhá po namontování všech potřebných komponentů na dveře. Balení hotových dveří se provádí v balicím stroji. Luxusní dveře, jsou po stranách opatřeny polystyrény chránící dveře před poškozením a poté zabaleny v baličce. K ostatním typům dveří se přikládají rohové lišty. Dveře zabalené v balicím stroji se ukládají do RDC boxu nebo na přichystanou paletu. Kapacita v RDC boxu je okolo 7 dveří. Maximální kapacita je cca do 20 kusů dveří. Jestliže máme uložené dveře na paletu nebo do RDC boxu, tak manipulát nebo pracovník na středisku balení zabalí přichystané dveře do stretch fólie. Zabalené dveře se oskenují dle MRO výrobní objednávky pro registraci hotových výrobků v ERP systému ke změně statusu výrobku. Registrace na patřičnou paletu, která je evidovaná systémem při nakládce a opět je naskenovaná za účelem vytvoření „shipmentu“, který obsahuje všechny palety naložené na jednom kamionu.

11 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU VE SKLADĚ S1, S2

Tato kapitola byla zaměřena na analyzování materiálového toku ve skladě S1 a S2, kde byly použity metody průmyslového inženýrství. Autorem diplomové práce byla vytvořena šablona – zmapování materiálového toku, pro výpočet vzdálenostních tras při manipulaci s materiálem za dobu 8 měsíců (viz. Přílohy II, III a IV). Celkem bylo vytvořeno 19 šablon. Při analýze současného stavu, bylo potřeba zjistit, jaký materiál se do skladu přijímá a taky, který se vyváží z expedice. Při zmapování toku byly zakresleny do layoutu položky, které se vyskytují ve skladě a dále i jejich zaznamenání pohybu v daném prostoru. Celkem bylo zmapováno 19 materiálových skupin. Jednotlivé skladovací oblasti, byly poskládány z procesu daného materiálu od vstupu materiálu až po vstup do výroby. Opačným postupem byla hotová výroba, která se počítala od výstupu ze střediska balení, až po uskladnění hotové výroby a nakládky do kamionu. Dále byly vypsány výrobní procesy, které se nacházely v oblasti skladu – výroba palet, kompletace foreco ráků nebo balení skla. V tabulce pod číslem 9, byly zaznamenány výsledky vzdálenostních tras všech položek, které byly seřazeny od nejdelších vzdáleností.

S využitím Pareto analýzy byly definovány prioritní položky. Těmto položkám by se mělo věnovat nejvíce pozornosti při umístění ve skladu.

Poslední metodou pro zobrazení současného průtoku zakázek, byl využit Sankey diagramu. Procesy zmapování materiálového toku, byly převzaty ze šablony, kde se četnosti sečetly a byly vyhodnoceny v diagramu.

Cílem této kapitoly, bylo seznámit se s procesem všech vybraných položek skladovaných ve skladě S1 a S2. Použité metody a techniky pro analýzu toku materiálu byly využity pro definování návrhu efektivního uspořádání skladu.

11.1 Popis zmapování materiálového toku

Jedná se o vytvořenou šablonu, která by měla splňovat cíl diplomové práce pro výpočet manipulačních vzdáleností s materiálem a hotovou výrobou.

1. Informace o položkách ve skladu

- vypsání všech položek, které se skladují ve skladu S1 a S2
- informace o materiálu z informačního programu MS Navision
- zjištění objemu spotřeby za 8 měsíců z MS Navision

- výběr jednotlivého typu materiálu podle objemu spotřeby

Nejprve se muselo pomocí informačního systému MS Navision vygenerovat data od ledna roku 2019 do konce měsíce srpna roku 2019. Každý materiál se ve firmě zařazuje do své skupiny dle názvu. Z každé skupiny byl vybrán jeden typ materiálu, u kterého se provedlo zmapování materiálového toku pro výpočet manipulačních vzdáleností. Prioritou pro výběr byla nejčastější spotřeba materiálu. Další potřebnou informací bylo si vybrat všechny položky a individuálně spočítat spotřebu za danou dobu. Pro hotové výrobky byl vygenerován počet vyvezených dveří do Nizozemska.

2. Vyplnění informací v šabloně

Proces		Vykládka materiálu
Skladovací oblast		
Středisko		-
Provádí		Skladník
Prostředky		VZV
Roční objem	(ks)	12 800
Obalová jednotka	(typ)	p: 120 ks
Obalová jednotka	(ks)	120
Četnost pohybů/8 měsíců	(ks)	107
Vzdálenost - horizontální	(m)	7
Vzdálenost - vertikální	(m)	1
Celková vzdálenost/8 měsíců	(m)	853

Tabulka 6 Ukázka z šablony pro zmapování toku (vlastní zpracování)

Hlavní informace, které byly zkoumány pro zmapování materiálového toku, můžete vidět ve výstřižku ze šablony, které jsou uvedeny v tabulce č. 6. Nejprve bylo za potřebí, pochopit tok každého materiálu/výrobku, od bodu vstupu až do střediska výroby. Jako první se musel zjistit proces toku materiálu, jak postupně navazuje za sebou. Každá šablona se začíná procesem vykládka materiálu z traktoru nebo kamionu. Pro zakreslení pohybu materiálu bylo potřeba vědět, na jakém středisku nebo oblasti se daný proces provádí. Vykládka materiálu se provádí venku, proto nemá vypsané středisko. Další důležitou informací bylo uvést, kdo je za daný proces zodpovědný. Při zmapování materiálového toku bylo zjištěno, že nejenom skladník manipuluje s materiálem, ale i pracovník, který pracuje na středisku přípravy a opracování materiálu. U každého procesu byl vypsán, jakým manipulačním

prostředkem byl materiál převezen. Pracovník, který pracuje u stroje, si svůj materiál dováží na vozíku nebo vysokozdvizným vozíkem. Materiál si na vozík nachystá manipulát, nebo sám pracovník, který si materiál odveze ke svému stroji. V šabloně pro zmapování toku byla uvedena legenda manipulačních prostředků, která se vyskytovala u všech 19 zmapovaných skupin materiálu. Pro tuto potřebu bylo třeba uvést informaci o obalové jednotce a množství přepravy. Veškerý materiál se z bodu vykládky převážel na paletě. Jak už bylo uvedeno výše, musely se nejprve zprostředkovat data z MS Navision, pro objemovou spotřebu všech materiálů. Od pracovníků byl zjištěn počet množství při přepravě, a jaký manipulační prostředek využívají. Jako hlavní částí a důležitým bodem této celé diplomové práce, bylo vypočítat celkovou vzdálenost při manipulaci.

Pro četnost pohybů byl využit vzorec: $\text{Roční objem} / \text{Obalová jednotka (ks)}$.

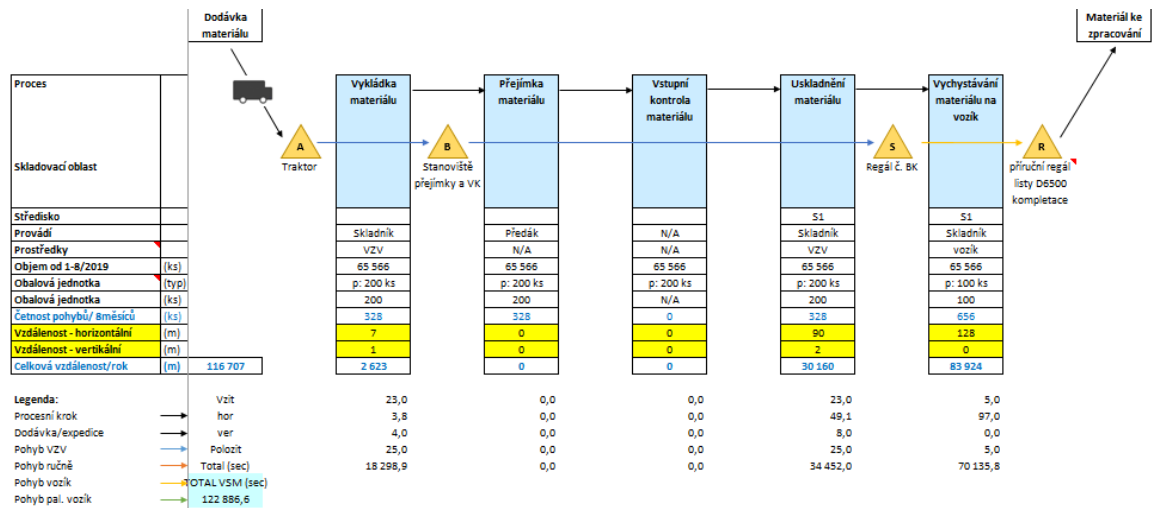
Pomocí interního layoutu, kde bylo vyznačeno měřítko o rozměru jednoho metru, byl spočítán úsek k následujícímu procesu. Vertikální vzdálenost byla vypočítána, při zakládání materiálu do patrového regálu, kde první patro znázorňovalo jeden metr. Celková vzdálenost byla vypočítána jako: $\text{Četnost pohybů} * (\text{Vzdálenost horizontálně} + \text{vertikálně})$

3. Trojúhelníkové značení v šabloně



Obrázek 25 Označení z mapování toku (vlastní zpracování)

Při zmapování materiálového toku byl vyznačen trojúhelník, který znázorňoval stanoviště, ve kterém se materiál zastavil a byl uložen. Příkladem těchto míst je například stanoviště přejímky, uložení v regálu pod uvedeným písmenem (regál č. BJ), prostor na palety, kompletace foreco dveří, balení dveří apod.

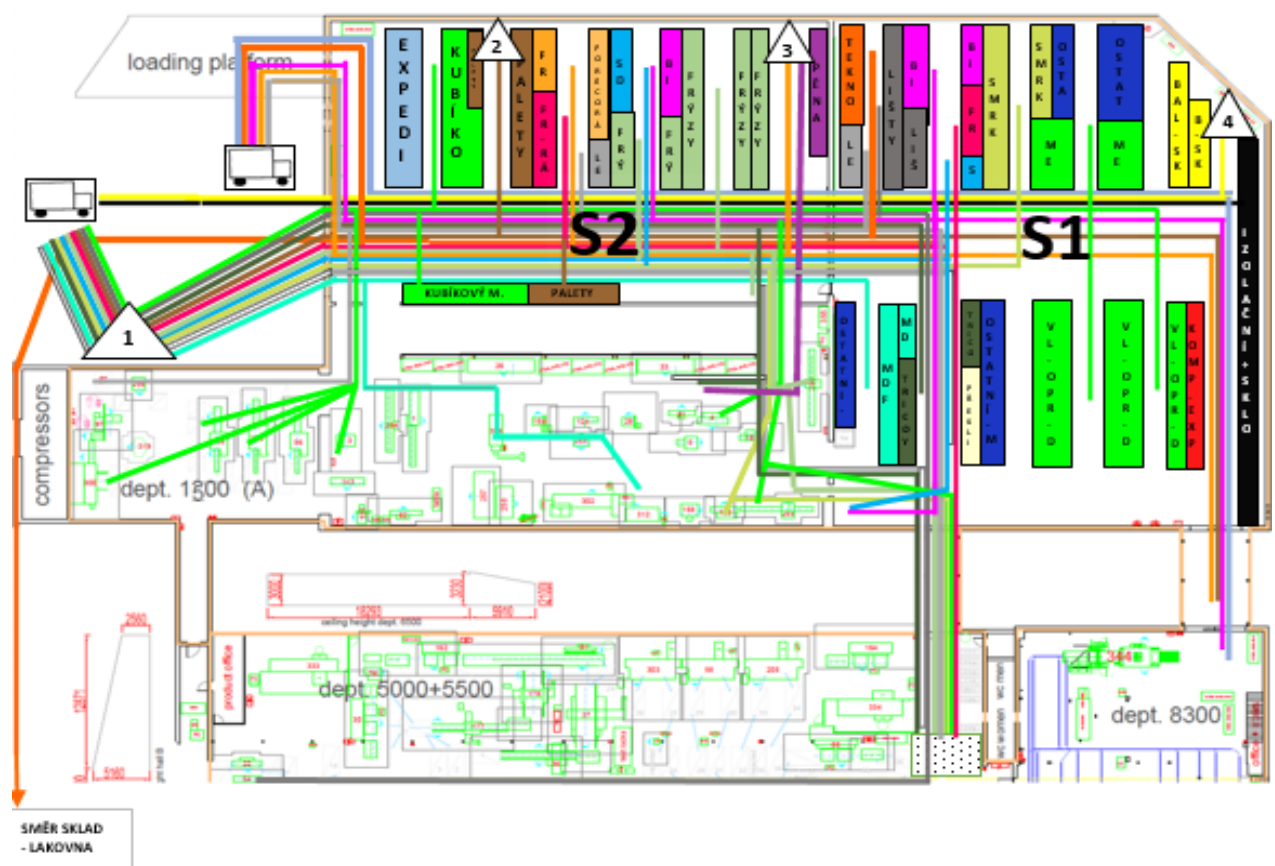


Obrázek 26 Zmapování materiálového tok (vlastní zpracování)

Na obrázku č. 26 byla vizuálně zobrazena celková šablona zmapovaného materiálu. Celkem bylo vytvořeno 19 map, kde výsledkem byla celková vzdálenost za 8 měsíců a dobu trvání při manipulaci. Pro ukázkou zmapovaného materiálového toku, byly vloženy tři šablony do přílohy (viz. Přílohy II, III a IV). V příloze je uvedeno zmapování hotové výroby, výrobu palet a vlastní opracování kubíkového materiálu. Celkem bylo vytvořeno 19 šablon pro každý materiál.

Expedice	Kubíkový materiál	Palety	Pěna	Tricoya
Foreco rámy vl. výroba	Frýzy (interiér. komponenty)	SD- skladové dveře	Barva	Smrkové dřevo
BI – interiérové komponenty	Balení skla	Izolační sklo	MDF deska	Komponenty k expedici
Foreco rámy - Indonésie	Lišty	Ostatní materiál	Překližka	Lepidlo

Tabulka 7 Skupina materiálu a hotových výrobků (vlastní zpracování)



Obrázek 27 Layout skladu (vlastní zpracování)

Do layoutu, který se uvádí na obrázku č. 27, byly popsány místa uložení materiálu a hotových výrobků. Každá barva v tabulce č. 7 značí druh materiálu a jeho materiálový tok po hale S1 a S2. Trojúhelníkové body značí místo přejímky a výrobu palet, foreco rámu a balení skla.

Trojúhelníkové označení

Jak si můžeme všimnout, převážně převládá světle zelená barva, která označuje kubíkový materiál a jeho opracování na strojích. Nejprve traktor přiveze materiál, který skladník vyloží do označeného trojúhelníku č. 1, kde dochází k přejímce a kontrole prováděným

předákem nebo vedoucím skladu. Poté se materiál uskladní do regálu a opracovává se na středisku 15., jak už bylo zmiňováno ve výrobním procesu. Dochází ke zkracování, zarovnání povrchu, přehoblování, cinkování, rozřezání nebo hoblování materiálu. Opracovaný materiál se ukládá na skladě S1.

V trojúhelníku číslo 2, dochází k výrobě palet. Nejprve se dovezou hranolky a desky, které se uskladní do regálu podél hlavního průchodu na skladě S2. Pokud dochází k výrobě, musí si pracovník pomocí vysokozdvížného vozíku převést komponenty do výrobního místa. Jak už je paleta vyrobena skladuje se v uličce, kde dochází k výrobě. Rozlišujeme palety standardní a RDC palety.

Rozměry palet:

- Standardní palety

Délka	Šířka	Desky [ks]	Hranolky [ks]
220	100	6	5
235	100	6	5
	110	6	5
	120	6	5
	130	7	5
250	140	7	5
	100	6	5
	110	6	5
	120	6	5
260	130	7	5
	140	7	5
	100	6	5
270	110	6	5
	100	6	5

Tabulka 8 Standardní palety (vlastní zpracování)

- RDC palety

Délka	Šířka	Desky [ks]	Hranolky [ks]
220	100	5	4
235	100	5	4
	110	5	4

Tabulka 9 RDC palety (vlastní zpracování)

V dalším trojúhelníku, který má číslo 3, se kompletují foreco rámy s dveřmi. Rozlišují se foreco rámy z Indonésie a vlastní výroba. Pokud jsou dovezeny z Indonésie, musí se opracovat a zkontrolovat, zda nejsou poškozeny. Vlastní výroba foreco rámu i s dveřmi, které jsou dovezeny z expedice, se skladují v regále vedle kompletace těchto dveří a rámu. Pokud jsou dveře a rámy zkompletovány a zabaleny, odváží se do Nizozemska.

V posledním trojúhelníku č. 4 dochází k procesu balení skla pro výrobu. Sklo se zabalí do černé fólie, aby se při manipulaci nepoškrábalo.

ID	Materiálová skupina	Nejčastěji používaný materiál	Objem od 1-8/2019	Celkový vzdálenost [m]	Celkový čas (s)
1	Hotové výrobky	Dveře k expedici	46 160	1 041 897	1 292 480
2	Palety	Desky na výrobu palet	11 776	334 259	439 229
3	Balení skla	Balení skla	23 612	158 581	169 827
4	Izolační sklo	Izolační + jednosklo	36 327	129 881	182 611
5	Foreco rámy Indonésie	FR rámy	4 157	123 222	197 961
6	Lišty	Lišty 6156,6175,6155,6156,6157	65 566	116 707	122 887
7	Foreco rámy + hotové dveře	Foreco rámy s dveřmi	4 279	116 555	154 775
8	Příprava materiálu – Meranti	Meranti 40,5x50x2150	16 598	95 054	109 925
9	Interiérové dveře	BI (interiérový materiál)	3 472	91 461	133 185
10	Vlastní opracování z kubíkového materiálu	Sapupira, Tatajuba příčky	13568	79 966	135 601
11	Pěna	Pěna 1250x600x40	12 800	75 627	83 394
12	Dřevo smrk	Smrk 40,3x38x2100	12 044	74 914	87 819
13	Interiérové komponenty	Frýzy 39x126x2025	19 146	73 393	96 755
14	Skladové dveře	SD dveře SD180, SD7202,SD7199,SD7203,SD7192	4 995	59 041	105 894
15	MDF deska	MDF 2440x1220x12	879	54 645	72 927
16	Tricoya	Tricoya 2440 x 950 x 7 FSC mix	11 126	32 358	45 650
17	Překližka	Překližka 1220x2500x7	1 352	10 735	13 444
18	Barva Teknos	Barva RAL9003 G40	15 390	5 694	4 796
19	Lepidlo	Lepidlo prefer 6171 barel 120kg	2 520	2 258	3 247

Tabulka 10 Výsledek současného stavu (vlastní zpracování)

V tabulce č. 10 jsou všechny nejčastěji používané materiály, vybrané z celkové kategorie dovezených materiálů. Největší vzdáleností materiálového toku, byly hotové výrobky k expedici. Hotový výrobek prochází celým skladem S1 a S2, tudíž má největší vzdálenost i dobu trvání. Dále jsou to palety, které se vyrábějí z desek, které byly dovezeny a uskladněny v regálu. Výroba palet je vzdálená od expedice příliš daleko, přičemž každý den se palety spotřebovávají k zabalení dveří.

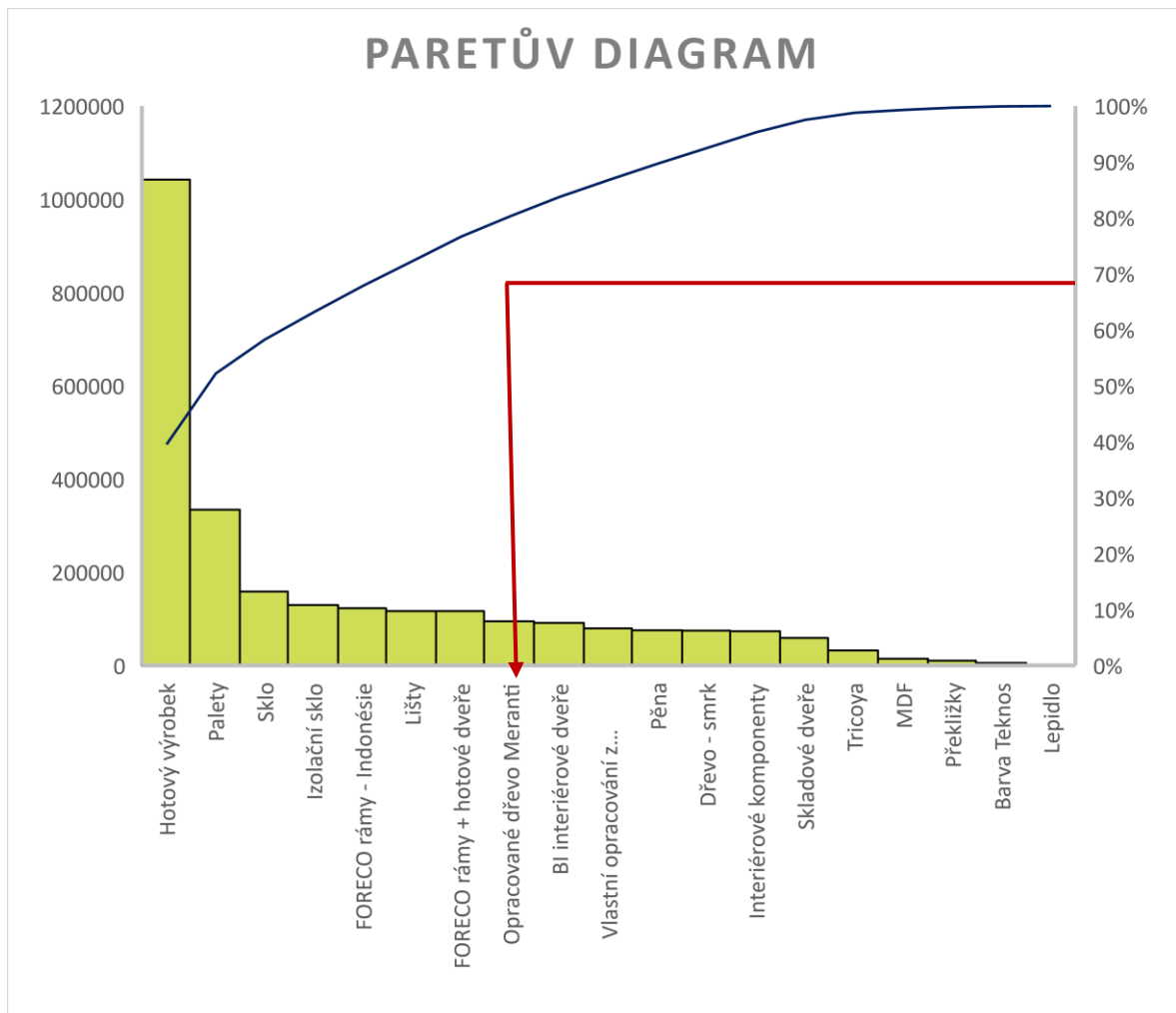
Foreco rámy jsou dovezeny z Indonésie, kde firma má další výrobní závod. V Indonésii rámy vyrobí, ale v České republice se musí ještě opracovat a zkontrolovat.

11.2 Pareto analýza

Pareto analýza byla vypracována pro stanovení prioritních položek, na které se zaměřit z důvodu nejdelší vzdálenosti při manipulaci. Hlavním cílem diplomové práce, bylo snížit manipulační vzdálenosti a omezit zbytečného plýtvání. Pro splnění očekávaných cílů byla využita Pareto analýza.

Komponenty	Celková vzdálenost	Kumulativní četnost vzdálenosti	Kumulativní četnost v %
Hotový výrobek	1 041 897	1 041 897	40 %
Palety	334 259	1 376 156	52 %
Sklo	158 581	1 534 737	58 %
Izolační sklo	129 881	1 664 618	63 %
Foreco rámy - Indonésie	123 222	1 787 840	68 %
Lišty	116 707	1 904 547	72 %
Foreco rámy + hotové dveře	116 555	2 021 102	77 %
Opracované dřevo Meranti- Indonésie	95 054	2 116 156	80 %
BI interiérové dveře	91 461	2 207 617	84 %
Vlastní opracování z kubíkového mat.	79 966	2 287 583	87 %
Pěna	75 627	2 363 210	90 %
Dřevo - smrk	74 914	2 438 124	93 %
Interiérové komponenty	73 393	2 511 517	95 %
Skladové dveře	59 041	2 570 558	98 %
Tricoya	32 358	2 602 916	99 %
MDF deska	14 346	2 617 262	99 %
Překližky	10 735	2 627 997	100 %
Barva Teknos	5 694	2 633 691	100 %
Lepidlo	1 774	2 635 465	100 %

Tabulka 11 Pareto analýza (vlastní zpracování)



Graf 2 Pareto analýza (vlastní zpracování)

V Pareto diagramu, který můžeme vidět v grafu č. 2, se graficky znázorňuje uspořádání dat podle četnosti od největších manipulačních vzdáleností za určitou dobu. Naznačuje, že celkově 8 položek má zásadní vliv na jejich skladování. Zbýlých 11 položek nebyly až tolik důležité pro jejich změnu přesunutí.

11.3 Sankey diagram

Sankey diagram se používá při znázornění a vizualizaci materiálového toku ve výrobním podniku. V Sankey diagramu byly uvedeny všechny výrobní a skladovací procesy, které byly vybrány z 19 vytvořených šablon pro zmapování materiálového toku ve skladě S1 a S2. Byly vytvořeny dva Sankey diagramy na vstupní materiál a na expedované hotové výrobky. Diagram poukazuje na součet pohybů a činností probíhající po dobu 8 měsíců. V příloze (viz. Příloha V a VI), můžeme vidět, jaký materiál se dováží kamionem a traktorem. Dále jsou rozepsány procesy toku materiálu a expedované výroby. Výhodou Sankey diagramu je přehlednější zobrazení pohybu materiálového toku ve skladě S1 a S2.

Označení Sankey diagramu

- **Tloušťka čáry** – Součet pohybů za určitou dobu. Pokud se v této oblasti pohyboval materiál/výrobek nejčastěji, je čára silnější.
- **Šipky** – Směr
- **Barevné odlišení čár** – Tento tok materiálu nebo hotové výroby je vyznačen barvou podle tabulky 12. Jednotlivá barva znázorňuje rozmezí četnosti pohybů během 8 měsíců, které byly převzaty z 19 vytvořených šablon pro zmapování toku ve skladě S1 a S2. Barva hnědá znázorňuje největší četnost pohybů v rozmezí 4500 a více. Čím větší je číslo součtu, tím silnější je čára šipek.

Rozmezí šipek [pohybů]
4501 a více
4500-3501
3500-2501
2500-1501
1500-501
500-0

Tabulka 12 Barevné rozmezí šipek (vlastní zpracování)

12 SOUHRN ANALYTICKÉ ČÁSTI

Analytická část byla zaměřena na analýzu současného stavu, ve které se popisuje skladové uspořádání materiálu a hotové výroby. Jako první se muselo zjistit, jaký materiál se nachází na skladě S1 a S2 a roztrždit do skupin. Zvlášť byly zahrnuty hotové výrobky, jelikož se ukládají na skladě vedle příjezdové rampy pro kamion.

Pro vizualizaci bylo do layoutu vyznačeno barevně skladovaný materiál a hotová výroba, pro snadnější přehled. U každého materiálu můžeme vidět jeho materiálový tok přes sklad S1 a S2 až ke středisku 15., kde se daný materiál opracovává a je převezen na vyhrazené místo ve výrobě. Do layoutu byly zakresleny trojúhelníková místa, kde se provádí přejímka/kontrola, výroba palet, kompletace foreco rámců, dveří a balení skla.

Pro zmapování materiálového toku byl vybrán jeden materiál z každé skupiny, který má největší objem spotřeby. Tyto data se zjistily pomocí informačního systému MS Navision, kde se vygeneroval veškerý materiál za dobu 8 měsíců a byla spočítána jejich celková spotřeba. V diplomové práci bylo zmapováno 19 druhů materiálu a byly provedeny výpočty vzdáleností a času. Výpočet vzdálenosti a času jsou použity v šabloně na zmapování materiálového toku, který byl inspirován analýzou VSM. Analýza VSM nemohla být použita, protože se ve firmě jedná o zakázkovou výrobu a zásoby ve skladě by byly proměnlivé. V šabloně se muselo nejprve uvádět, o jaký materiál se jedná, a potom vepisovat jednotlivé operace, které nastanou. U každého procesu se zjišťovalo, na jakém středisku se daná operace provádí, kdo ji provádí, s jakými manipulačními jednotky byl materiál převezen. Dále bylo zapotřebí zjistit objem materiálu za 8 měsíců a obalovou jednotku. Po vyplnění všech potřebných informací byla vypočítána četnost pohybů, kolikrát nastala daná operace a jeho celková vzdálenost a čas pro daný materiál nebo hotový výrobek. Výsledky vzdálenosti a času byly uvedeny v tabulce č. 10, kde došlo k největšímu plýtvání při expedici hotových výrobků a výroby palet.

Pomocí Paretova pravidla se roztrždilo 19 položek podle nejdelší vzdálenosti. Poté byly určeny zásadní položky, na které se zaměřit, a u kterých dochází k největšímu manipulačnímu plýtvání.

Další metodu byl zvolen Sankey diagram, ve kterém byly znázorněny všechny dané operace vybraných položek a jejich celkovou četnost provádění.

13 PROJEKTOVÁ ČÁST

Na základě analýzy byla vytvořena projektová listina, ve které je uveden cíl projektu, projektový tým, dílčí cíle a jeho přínosy. Cílem projektové listiny bylo upřesnění a definování výsledků, kterých se muselo dosáhnout.

Projektový cíl	Projekt racionalizace interní logistiky ve společnosti Weekamp Doors s.r.o.
Projektový tým	<ul style="list-style-type: none"> • Autor diplomové práce • Vedoucí diplomové práce • Operační manažer • Projektový manažer • Průmyslový inženýr • Manažer logistiky • Vedoucí skladu • Vedoucí expedice
Hlavní cíl projektu	Cílem je zkrácení manipulačních vzdáleností ve skladě S1 a S2 alespoň o 10 %.
Dílčí cíle projektu	<p>Snížení plýtvání ve skladě S1 a S2. Efektivní využití skladové plochy. Snížení časové doby materiálového toku. Sběr a analýza dat. Návrh nového uspořádání skladu S1 a S2.</p>
Přínosy projektu	Zefektivnění materiálového toku.
Zadavatel projektu	Vedení společnosti

Tabulka 13 Projektová listina (vlastní zpracování)

13.1 SWOT analýza

SWOT analýza byla zaměřena na strategické plánování a rozhodování ve společnosti Weekamp Doors s.r.o.. Diplomová práce je zaměřena na zjištění a zlepšení současného stavu strategie firmy. V tabulce č. 14 byly rozděleny jednotlivé segmenty SWOT analýzy, do kterých se vepisovalo v bodech jejich záměr.

Silní stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> - podpora ze strany vedení - ochota přijímat změny - finanční investice - pozitivní přístup při zpravování dat - velký prostor skladu - dostatečné skladové prostory 	<ul style="list-style-type: none"> - nedodržování správného uskladnění - neefektivní uspořádání materiálu a hotové výroby - informační systém je zastaralý - nelze pozastavit výrobu
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> - snížení manipulačních vzdáleností s materiálem a hotové výroby - snížení časové doby s manipulací - uspořádanost ve skladu S1 a S2 - větší produkce a snížení plýtvání ve firmě 	<ul style="list-style-type: none"> - nesplnění hlavního cíle projektu - nespokojenost za strany vedení firmy - špatně zpracovaná data

Tabulka 14 SWOT analýza (vlastní zpracování)

Silné a slabé stránky

V tabulce č. 14 ve společnosti více převažují silné stránky než slabé. Mezi silné stránky firmy, byla zařazena hlavně podpora a pomoc ze strany vedení, kvůli kterým by se neshromáždily informace, bez kterých by projekt nešel zrealizovat. Dalším pozitivním bodem je, že lidé jsou ochotní přijmout změnu v jejich prospěch a tím jim zjednodušit pracovní náplň. Pokud se jedná o finance, společnost je ochotna zainvestovat určitou částku pro zlepšení chodu firmy. Proto byly vytvořeny dva návrhy na uspořádání skladu s minimálními investicemi, tak i do budoucna s většími. Přístup ke zpracování dat byl ze

strany jak vedení, tak i pracovníků ve výrobě pozitivní. Při dodržení hlavního cíle diplomové práce je důležité, zda jsou skladové prostory dostačující k uskladnění materiálu a hotové výroby.

K slabým stránkám bylo vypsáno nedodržování správného uskladnění. Po prozkoumání materiálu ve skladu, byl materiál uložen na nesprávném místě, proto tento bod byl zařazen do slabých stránek. Hlavním důvodem toho projektu je ten, že ve výrobě vzniklo nadbytečné plýtvání a skladování na hale S1 a S2, které nebylo efektivní. Ve firmě využívají starší verzi informačního systému MS Navision, který nemá na výběr dostatečně mnoho funkcí jako u novější verze. Proto by bylo výhodnější zakoupit novější verzi MS Navision. Posledním bodem je pozastavení výroby, která by způsobila ve firmě velké ztráty.

Příležitosti a hrozby

V kolonce příležitosti byly vypsány dílčí cíle projektu, které se uváděly v projektové listině. Hrozby v analýze mohly vést k nesplnění požadovaných kritérií. Může nastat nesplnění hlavního cíle nebo vytvoření špatného návrhu, který se nebude vedení firmy líbit. A při nepřesném měření nebo zjištění informací, může vést ke špatnému uspořádání materiálu a hotové výroby.

13.2 Riziková analýza

Metoda RIPRAN (Risk Project Analysis) byla zrealizována k určení všech možných nebezpečí a hrozeb, které by mohly při projektu přijít. Využívá se převážně na střední a velké projekty. V příloze (viz. Příloha VII), bylo uvedeno šest nejdůležitějších rizik, které mohou projekt ohrozit a to jsou: nesplnění cíle projektu, chybně zpracovaná data, neochota zaměstnanců, nedodržení časového harmonogramu, neodhadnutí náročnosti tématu nebo změna ve společnosti. Výsledky rizikové analýzy vedlo k přesnějším odhadům, ze kterých vycházelo, že největší riziko mají změny ve společnosti. Tato hrozba může nastat, pokud dojde ke změně vedení a organizační struktury, která by mohla zrušit celý projekt.

Druhou nejohroženější situací byly chybně zpracovaná data. Jestliže vznikne chyba při zpracování a analyzování dat, může dojít k mylnému výsledku i uspořádání veškerého materiálu a hotové výroby.

Třetí situací by bylo nedodržení časového harmonogramu, ve kterém by mohlo vzniknout nedodržení termínu odevzdání a tak nesplnit podmínky diplomové práce.

13.3 Logický rámec

Jedna z metod, která byla použita pro přípravu a implementaci projektu je logický rámec. Logický rámec byl zpracován ve formě tabulky, do kterých se postupně vypisovaly jednotlivé činnosti projektu. Je rozdělen do jednotlivých oddílů, které napomáhají vymezit cíle a jejich dosažení. Logický rámec můžeme shlédnout v příloze (viz. Příloha VIII).

13.4 Harmonogram projektu

Do harmonogramu byly vypsány jednotlivé činnosti projektu, tak aby se naplánoval časový plán každé činnosti a dosáhlo se reálnému splnění diplomové práce. Start projektu probíhal začátkem října 2019. Nejvíce času bylo věnováno analýze současného stavu, jeho zmapování vstupního materiálu i společně s výstupním hotovým výrobkem. Tyto data zabraly spousty času při seznámení s výrobou a s celým procesem ve výrobě.

Další měsíc byl stráven při navržení vhodného layoutu a uspořádání materiálu a hotové výroby. V poslední řadě se vyhradil čas na zpracování a vyhodnocení přínosů pro daný projekt. Harmonogram projektu je uveden v příloze (Příloha IX).

14 NÁVRH 1. - USPOŘÁDÁNÍ SKLADU S1 A S2

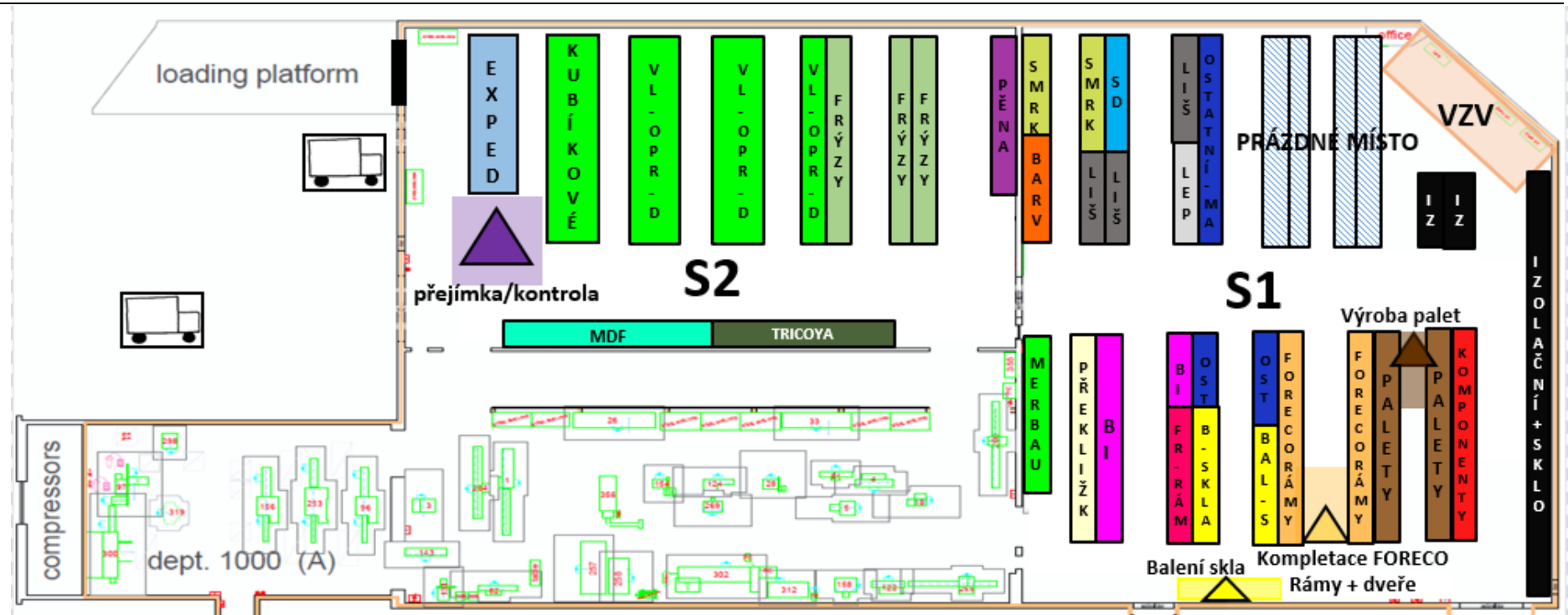
První návrh je zaměřen na skladování všech položek na skladě S1 a S2 s minimálními finančními investicemi. Jedná se o efektivní přeskládání materiálu a hotové výroby s menšími požadavky od firmy. Po zjištění současného stavu a jeho zmapování materiálového toku, byly zjištěny nedostatky k neefektivnímu skladování. Na základě výsledků analytické části, byl vypracován první návrh pro změnu layoutu. V rámci tohoto návrhu byly v tabulce č. 15 zvoleny kritéria podle bodovací metody. Bodovací metoda byla stanovena pro preferenci variant dle jednotlivých kritérií. Pomocí moderovaného workshopu, který byl uskutečněn v počtu 7 lidí, byla použita bodovací metoda. Body se přiřazovali k daným kritériím z intervalu 0–10 bodů. Nejvyšší počet bodů bylo 10 a nejmenší 0. Počet bodů se nemohl opakovat.

Zhodnocení kritérií	Výsledky bodovací metody	Pořadí
Zkrácení manipulačních vzdáleností ve skladě S1 a S2	68	1
Snížení času při manipulaci ve skladě S1 a S2	61	2
Efektivita materiálového toku	50	3
Nízké náklady	49	4
Místo pro přejímku/kontrolu	42	5
Nové umístění pracoviště pro balení skla	36	6
Nové umístění pracoviště pro kompletaci foreco dveří	26	7
Nové umístění pracoviště pro výrobu palet	22	8
Místo pro nabíjení VZV	15	9
	369	

Tabulka 15 Zhodnocení kritérií 1. návrhu (vlastní zpracování)

Celkem bylo uděleno 369 bodů. Podle bodovací metody vyšlo, že nejvíce bodů pro zprostředkování efektivnosti skladu je zkrácení manipulačních vzdáleností a času ve skladě S1 a S2. Pokud se splní první dva body, navazuje na to efektivita materiálového toku a snížení nákladů. Náklady by se odvíjely od zbytečné manipulace a zvýšily produktivitu celkové výroby. Dalším ukazatelem byly nově umístěné pracoviště pro balení skla, kompletace foreco dveří a na výrobu palet. Poslední prioritou bylo vyhrazení místa pro nabíjení vysokozdvíhových vozíků.

Skladování materiálu ve výrobě je ve společnosti neefektivně umístěné. Ve skladu S1 a S2 dochází ke zbytečnému plýtvání. Při vytvoření nového uspořádání materiálu a hotových výrobků se muselo vymezit místo pro převážku/kontrolu materiálu, která byla doposud venku. Některý materiál se převáží traktorem. Při převážce byl materiál kontrolován venku a při nepříznivého počasí mohlo dřevo zvlhnout a být mokré. Pokud by bylo dřevo mokré, muselo by se dát do sušičky, což by vedlo ke zdržení výroby. Proto je vhodné mít převážku/kontrolu uvnitř skladu. Nedošlo by k nachlazení předáka nebo vedoucího skladu, který kontroluje materiál. Nabíjení VZV se současně provádělo mezi regály. Pokud se vysokozdvizné vozíky nabíjely, mohlo dojít k překážce při manipulaci a odebrání materiálu z regálu. Posledním bodem jsou pracoviště, která se nacházejí ve skladu. Některé z pracovišť jsou daleko od svého následujícího procesu.



- | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|--|----------------|--|---------------------------|--|---------------------|
| | Expedice | | Lišty | | BI (Interiér. komponenty) | | Ostatní materiál |
| | Kubíkový materiál (opracovaný) | | Skladové dveře | | Foreco rámy - Indonésie | | Komponenty expedice |
| | Frýzy (Interiér. Komp.) | | Lepidla | | Balení skla | | |
| | Pěna | | MDF deska | | Foreco rámy | | |
| | Smrkové dřevo | | Tricoya | | Palety | | |
| | Barvy | | Překližka | | Izolační sklo | | |

Obrázek 28 Layout – 1. návrh uspořádání skladu (vlastní zpracování)

Na obrázku č. 28 byl navržen první návrh uspořádání materiálu a hotových výrobků. Layout představuje efektivní uspořádání skladování, tak aby se splnil hlavní cíl diplomové práce a aby návrh byl užitečný pro společnost.

Jak už bylo uvedeno, přejímka/kontrola byla uložena do budovy skladu S2, hned při příjezdových dveřích. Pro uvolnění plochy ve skladě byl odebrán jeden celý regál, kde se ukládaly hotové výrobky pro expedici. Tento regál nebyl plně zaplněn, proto pro expedici stačí vyhrazené 4 výškové regály s několika buňkami.

Další změnou bylo vyhrazení místa pro nabíjení vysokozdvížných vozíků, které jsou umístěny na místo pracoviště, kde se balila skla. Prostor pro nabíjení byl určen z důvodu minimálního průjezdu manipulačních jednotek nebo průchodu pracovníků. Na tomto místě se uloží několik akumulátorových baterií vedle sebe.

Na skladě S2 se umístil materiál, který se opracovával na středisku 15... Jedná se o materiál z kubíkového dřeva, interiérových komponentů nebo pěny. Taky byla zohledněna manipulace s materiálem, který se přepravuje ručně. Tyto položky, se musí skladovat co nejbližší jejímu procesu. Například operátor, který si balík pěny přenáší sám ručně ke svému pracovišti, zůstává na současném místě. Proto regál s pěnou se nachází nejbližší k jejímu opracování. Další manipulační jednotkou je vozík s materiálem, který je těžký a jeho manipulační vzdálenost musí být minimální. V poslední řadě je převážení vysokozdvížným vozíkem.

Materiál pro expedici nebo výrobu palet a foreco rámu byly umístěny, co nejbližší k expedici.

Při uspořádání materiálu ve skladě vznikly 4 prázdné regály. K využití by bylo vhodné třeba navýšit výrobu, nakoupit jiné druhy komponentů nebo druh dřeva. Pokud se nenaplní regály materiálem, mohl by se prostor využít na odklad vozíků, kterých je ve výrobě mnoho, a jsou odloženy po celé výrobě.

ID	Materiálová skupina	Celková vzdálenost [m]	Celková vzdálenost 1. návrhu	Rozdíl	Efektivnost v %
1	Palety	334 259	121 293	212 966	64 %
2	Sklo	158 581	97 880	60 701	38 %
3	Foreco rámy + hotové dveře	116 555	74 852	41 703	36 %
4	Foreco rámy - Indonésie	123 222	88 429	34 793	28 %
5	BI interiérové dveře	91 461	66 143	25 318	28 %
6	Skladové dveře	59 041	42 757	16 284	28 %
7	MDF deska	14 346	11 816	2 530	18 %
8	Tricoya	32 358	27 908	4 450	14 %
9	Vlastní opracování z kubíkového mat.	79 966	69 079	10 887	14 %
10	Dřevo – smrk	74 914	68 571	6 343	8 %
11	Opracované dřevo Meranti-Indonésie	95 054	89 912	5 142	5 %
12	Překližky	10 735	10 466	269	3 %
13	Hotový výrobek	1 041 897	1 041 897	0	0 %
14	Izolační sklo	129 881	129 881	0	0 %
15	Lišty	116 707	116 707	0	0 %
16	Interiérové komponenty	73 393	73 393	0	0 %
17	Pěna	75 627	75 627	0	0 %
18	Barva Teknos	5 694	5 694	0	0 %
19	Lepidlo	1 774	1 797	-23	-1 %

Tabulka 16 Výsledek porovnání s 1. návrhem (vlastní zpracování)

Tabulka č. 16 představuje výsledky prvního návrhu uspořádání skladu S1 a S2. Celkové vzdálenosti 1. návrhu byly vypsány z nově vytvořených 19 map, které se odlišovaly od současného stavu svým efektivním přemístěním. Postupně byly vypsány v procentech výsledky jejich snížení a barevně byla vyznačena úspora. Zelená barva značí velké snížení vzdáleností a červená naopak plýtvání. U některých položek se změna neprovedla, jelikož současné místo bylo pro jeho skladování účelné. Podle výsledku Pareto analýzy byly postupně zakresleny do layoutu položky, které se skladovaly neefektivně. Po konečném přemístění celého skladu, se budou lepidla skladovat o metr dále z důvodu minimálního objemu spotřeby. Při vzniku nového layoutu došlo k uspořádání skladového prostoru. U některých materiálů nebyly využity všechny skladové prostory, proto byl celý proces optimalizován. Celkové redukce přepravy materiálu a hotových výrobků se snížila o 15 %.

Přínosy:

- snížení doby přepravy materiálu/ hotových výrobku
- zkrácení doby přepravy
- uspořádání skladového prostoru
- zefektivnění materiálového toku
- odstranění plýtvání
- zvýšení produktivity
- zjednodušení manipulace
- úprava regálů
- spokojenost pracovníků

15 NÁVRH 2. – USPOŘÁDÁNÍ SKLADU S1 A S2

V druhém návrhu pro uspořádání skladu S1 a S2 byly požadavky od firmy téměř podobné jako u prvního návrhu. V druhém návrhu zejména dojde k přístavbě a rozšíření skladu S1 a k vybudování nové příjezdové rampy pro nakládku kamionu. Změna v druhém návrhu se liší pouze o přesunutí několika položek a balícího stroje pro efektivní způsob balení a zavěšování dveří. Na rozdíl od prvního návrhu se jedná o změnu přesunutí těchto položek: expedice výrobků, barev a část izolačního skla.

K dosažení cíle a větší efektivity pro skladování položek byla na prvním místě podle tabulky č. 10 nejdelší manipulační vzdálenost u přepravování hotové výroby. Výsledek byl vyhodnocen vzhledem každodenním skladování a vyvážení výrobků do Nizozemska. V prvním návrhu nebyla možnost úložný prostor změnit skrze její příjezdovou rampu. Proto byl vytvořen druhý návrh, který se zabývá změnou vztaženou k expedování hotových výrobků. Přemístění balícího stroje dojde ke snadnějšímu způsobu zabalení konečné výroby na paletu nebo na RDC box. V současné době se na středisku expedice, musely odebírat dveře podle druhu a způsobu balení. Docházelo k plýtvání z hlediska čekání na výrobu a montáž komponentů vybraného typu dveří. Prostor pro zavěšování hotových dveří k zabalení byl minimální. Docházelo ke shromáždění spousty dveří na jednom místě, že průchod mezi dveřmi byl minimální.

Změny ve skladě S1 a S2

- rozšíření skladu S1
- přesunutí balícího stroje
- vytvoření nových kolejí z expedice do skladu
- vybudování válcového dopravníku
- vybudování nájezdové rampy pro nakládku kamionu
- efektivní třídění a balení hotové výroby

V bodovací metodě hodnocení kritérií byly přidány oproti prvnímu návrhu ukazatele pro umístění balícího stroje do skladu, na které by se vázalo navěšování a třídění hotové výroby podle typu dveří. Dále by byla nově vytvořená příjezdová rampa pro vyvážení hotových výrobků. Při zhodnocení kritérií, byla použita bodovací metoda, kterou uvádím v tabulce č. 17. Stejně jako u prvního návrhu, byl uskutečněn moderovaný workshop, který se skládal ze

7 lidí. Interval bodů se u druhého návrhu pohyboval v rozmezí 0-15 bodů. Největší počet bodů byl 15 a nejmenší 0.

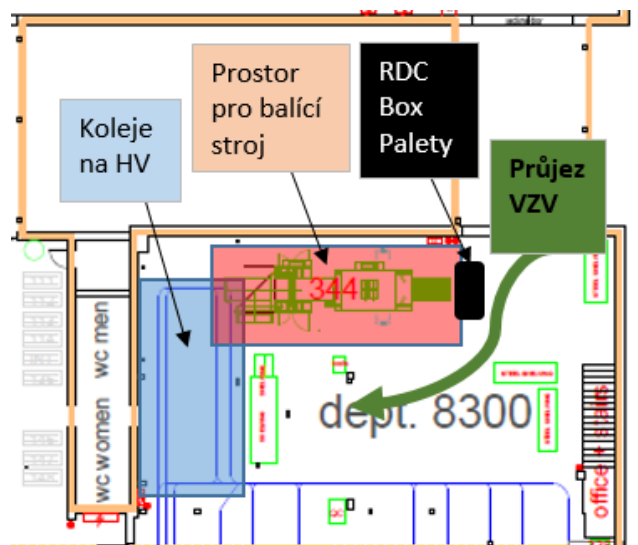
Zhodnocení kritérií	Výsledky bodovací metody	Pořadí
Zkrácení manipulačních vzdáleností ve skladě S1 a S2	100	1
Snížení času při manipulaci ve skladě S1 a S2	92	2
Přesunutí balicího stroje	89	3
Efektivita materiálového toku	79	4
Nízké náklady	66	5
Nová příjezdová rampa	65	6
Místo pro přejímku/kontrolu	55	7
Nové umístění pracoviště pro balení skla	42	8
Nové umístění pracoviště pro kompletaci foreco dveří	37	9
Nové umístění pracoviště pro výrobu palet	25	10
Místo pro nabíjení VZV	24	11
Nově vybudované zavěšování dveří ve skladu	14	12
	688	

Tabulka 17 Zhodnocení kritérií 2. návrh (vlastní zpracování)

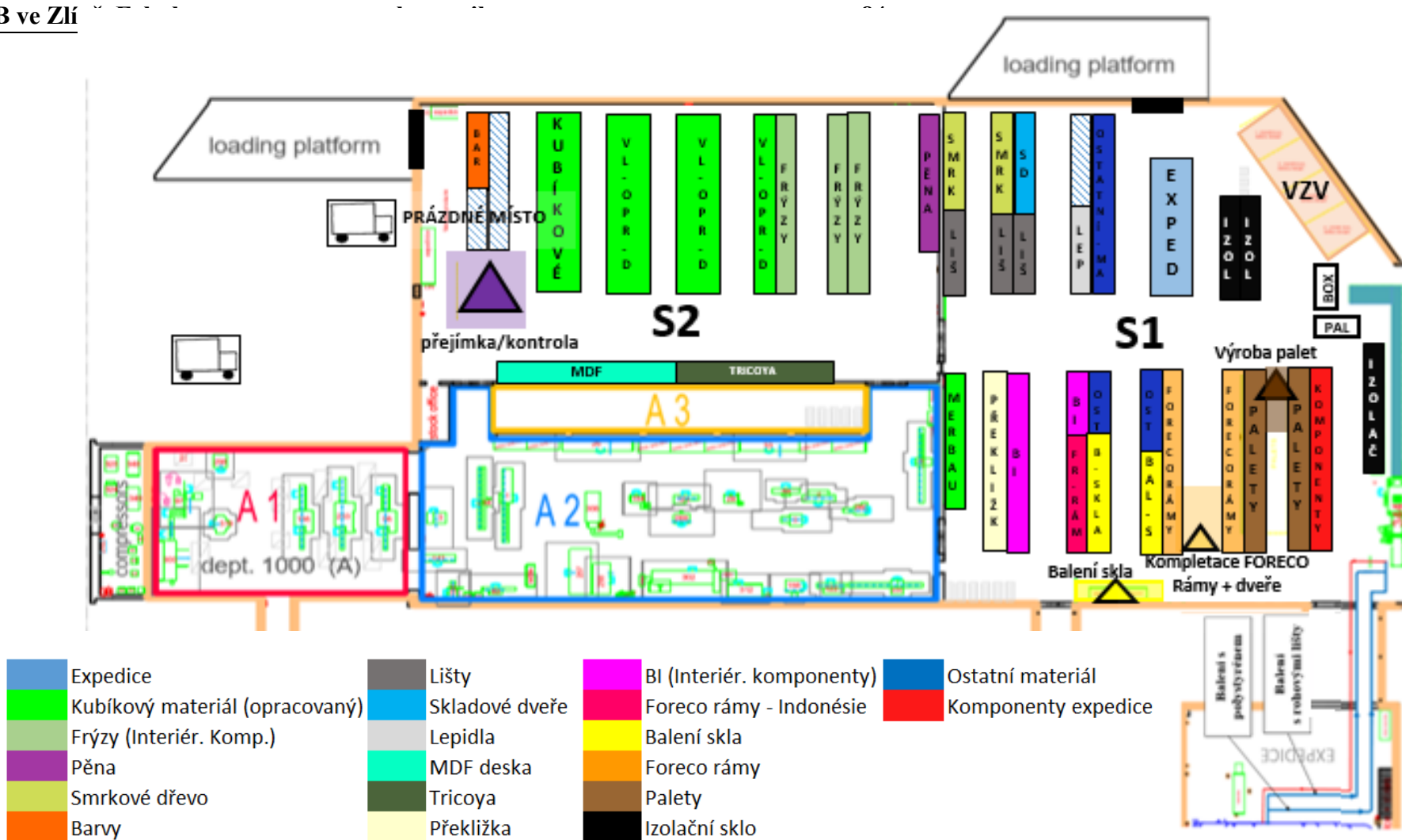
Celkové zhodnocení kritérií dosahovalo 688 bodů. Výsledkem bodovací metody, je zkrácení manipulační vzdálenosti ve skladě S1 a S2, stejně jako u prvního návrhu.

V současné době se balicí stroj nachází ve středisku expedice. Na tomto středisku je málo místa pro hotové výrobky, proto jsou navěšovány po celém středisku. Momentálně pracovníci u balicího stroje si musí vybírat dveře podle jejího druhu, tak aby balení bylo pro daný druh jednotný. Jak už bylo uvedeno v kapitole balení hotové výroby, balí se dveře do RDC boxu nebo na paletu. Buď jsou dveře podkládány polystyrénem, nebo rohovými lištami. Proto pracovníci zabalí dveře podle toho, co se jim nejčastěji vyskytne na dvou kolejích pro konečné zabalení. Pracovníci nemohou střídat jakékoliv dveře v balícím stoju, jelikož prostor pro uložení zabalených dveří jak na paletu nebo do RDC boxu je jen jeden.

Na obrázku č. 29, byl uveden layout pracoviště pro balicí stroj. Modrá barva značí vymezený úsek 2 kolejí, kde jsou zavěšeny hotové dveře s přilepeným MRO číslem. Červená barva představuje prostor pro balicí stroj. Paleta nebo RDC box pro zabalené dveře byly umístěny v černém obdélníku. Proto není možné mít rozloženou paletu a RDC box zároveň, protože by omezil průjezd vysokozdvizného vozíku.



Obrázek 29 Layout pracoviště balicího stroje (vlastní zpracování)

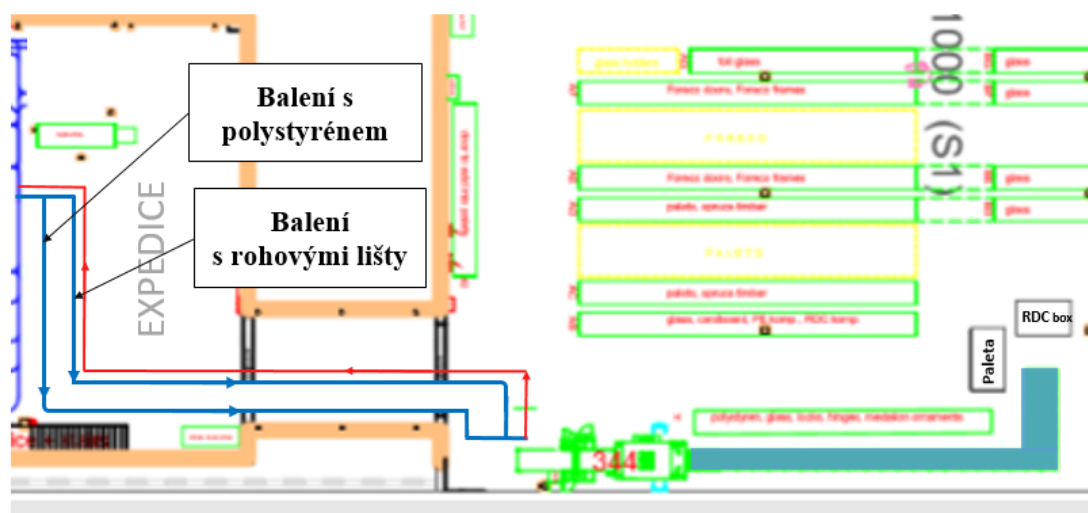


Obrázek 30 Layout – 2. návrh uspořádání skladu (vlastní zpracování)

V layoutu, který je uveden výše, dochází k vybudování nového uspořádání nejenom materiálu a hotových výrobků, ale i balicího stroje. I když diplomová práce je zaměřena na položky ve skladu, balicí stroj ovlivňuje produktivitu balení dveří a její přepravu a vývoz do Nizozemska. Porovnání s prvním návrhem byly by v druhém návrhu využity větší investice, pro rozšíření skladu S1, vytvoření příjezdové rampy, přemístění balicího stroje a zakoupení válečkového dopravníku. Veškeré změny byly vytvořeny v programu AutoCAD, kde byl změněn současný layout skladu za nově vytvořený.

Ve skladu S2 byl materiál umístěn stejně jako u prvního návrhu s výjimkou expedovaných výrobků, izolačního skla a barev. Na uvolněné místo byly přesunuty barvy, které se skladovaly ve skladě S1. Dále dojde k vyhrazení prostoru při konečné fázi balení a uložení na přepravní jednotku. Bude se jednat o zabudování nových kolejí pro hotové dveře, které by vycházely z expedice do skladu. Na obrázku č. 31 pro upřesnění byly zaznačeny modré čáry, které se dělí na 2 koleje pro přichystání hotových dveří k zabalení do balicího stroje. Červená čára vyjadřuje zpětný chod háků bez dveří.

Na skladě S1 dojde k vybudování nového prostoru pro balicí stroj a válečkový dopravník. U balicího stroje byl nově vybudovaný válečkový dopravník, který přesune výrobek až do poloviny skladu S1. Na základě efektivnějšího třídění dveří na přepravní jednotku, byly vyhrazeny místa na zabalení hotové výroby na paletu nebo do RDC boxu.



Obrázek 31 Návrh layoutu pro pracoviště balení dveří (vlastní zpracování)

ID	Materiálová skupina	Celková vzdálenost [m]	Celková vzdálenost 2. návrhu	Rozdíl	Efektivnost v %
1	Hotový výrobek	1 041 897	263 771	778 126	75 %
2	Palety	334 259	121 293	212 966	64 %
3	Sklo	158 581	97 880	60 701	38 %
4	Foreco rámy + hotové dveře	116 555	74 852	41 703	36 %
5	Foreco rámy – Indonésie	123 222	88 429	34 793	28 %
6	BI - interiérové dveře	91 461	66 143	25 318	28 %
7	Skladové dveře	59 041	42 757	16 284	28 %
8	Barva Teknos	5 694	4 278	1 416	25 %
9	MDF deska	14 346	11 816	2 530	18 %
10	Tricoya	32 358	27 908	4 450	14 %
11	Vlastní opracování z kubíkového mat.	79 966	69 079	10 887	14 %
12	Dřevo – smrk	74 914	68 571	6 343	8 %
13	Opracované dřevo Meranti- Indonésie	95 054	89 912	5 142	5 %
14	Překližky	10 735	10 466	269	3 %
15	Lišty	116 707	116 707	0	0 %
16	Interiérové komponenty	73 393	73 393	0	0 %
17	Pěna	75 627	75 627	0	0 %
18	Lepidlo	1 774	1 774	0	0 %
19	Izolační sklo	129 881	137 879	-7 998	-6 %

Tabulka 18 Výsledek porovnání s 2. návrhem (vlastní zpracování)

V druhém návrhu byly vyhodnoceny výsledky vzdálenosti, které můžeme vidět v tabulce č. 18. Byl proveden výpočet, kde bylo zjištěno, o kolik procent se změna zlepšila nebo zhoršila. Data s celkovou vzdáleností byly vypočítány pomocí vytvořených 19 šablon pro zmapování materiálového toku. Změna při zmapování byla provedena jen ve vzdálenosti horizontálně a vertikálně. Některé položky se nezměnily oproti prvnímu návrhu, jelikož jsou efektivně umístěny a nezasahují do změn balícího stroje nebo nově přistavené příjezdové rampy. Jak už bylo uvedeno, jednalo se o hotové výrobky, barvy, izolační sklo a lepidlo se vrátilo na místo ze současného stavu. Největší úspora při efektivním umístění byla vykonána u hotové výroby téměř o 75 %. To značí, že expedované výrobky byly v současné době špatně umístěny s velkou vzdáleností při ukládání do regálu. Další změněnou položkou byla barva, která tvoří 25 % snížení vzdálenosti oproti současnému stavu. Naopak izolační sklo se muselo přesunout do jiného regálu, kvůli umístění balícího stroje. I když podél válečkového dopravníku je přidán regál, ale není dostatečně dlouhý, aby se izolační sklo do něj vlezlo. Proto zbytek izolačního skla se nachází vedle expedovaných výrobků. Celkové snížení vzdálenosti všech položek v 2. návrhu byl o 20 %, což vyplývá, že uspořádání je efektivnější než u 1. návrhu., za předpokladu, že doba návratnosti bude akceptovaná firmou.

16 ZHODNOCENÍ PROJEKTU

Projektová část byla zaměřena na nejvhodnější uspořádání položek nacházející se ve skladu S1 a S2 a jejich zpracování dat během 8 měsíců.

První část projektu byla zaměřena na hlavní cíl a dílčí cíle, které byly uvedeny v projektové listině. Pro zpracování silných a slabých stránek byla vytvořena SWOT analýza, pro zjištění strategie firmy. Dále byly navrženy rizika v RIPRAN analýze, které by mohly během psaní diplomové práce nastat a určit jejich závažnou situaci. V harmonogramu byly vypsány činnosti projektu a jejich termíny splnění, podle kterých by se měl projekt dodržovat.

Druhá část patří mezi hlavní část, kde jsou navrženy dva návrhy pro zkrácení manipulačních vzdáleností s materiálem ve skladě S1 a S2. U obou návrhů byl uskutečněn moderovaný workshop, kde byla použita bodovací metoda pro upřesnění priorit podle důležitostí.

1. návrh layoutu:

V průběhu prvního návrhu bylo zapotřebí se seznámit se všemi položkami, které se nacházely ve skladě. Je důležité vědět, odkud a kam materiál se přemísťuje, v jakém počtu a přepravní jednotce se manipuluje. Zaznamenané informace napomohly nejvhodněji umístit dané položky a snížení manipulační vzdálenosti. Ve společnosti byl materiál uložen neefektivně, zbytečně dlouhá manipulace jak pro skladníka, tak i pro pracovníky u stroje. Pro zmapování a zjištění dostačujících informací, byla autorem vytvořena šablona pro zmapování materiálového toku. Pomocí Pareto analýzy, jak bylo uvedeno v analýze současného stavu, se dalo dobře zjistit, které položky byly důležité pro sestavení prvního návrhu. Podle bodovací metody nejvíce dosáhl počet bodů kritérium pro zkrácení manipulačních vzdáleností ve skladu S1 a S2, které vede k efektivnosti a samozřejmě k nízkým nákladům. Jestliže zkrátíme dobu a vzdálenost pro manipulaci s materiálem, může se zvýšit produktivita a tím se sníží náklady na zbytečné plýtvání.

V layoutu, který je určen pro první návrh poukazuje, že ve skladě S2 jsou umístěny všechny dřeviny, které se opracovávají na středisku 15... Proto tyto dřeviny jsou uloženy co nejbliž danému středisku. Jediné položky, které se nepřemístily, byly pěny a expedované výrobky. Pěna zůstala na stejném místě, jelikož je nejbliž umístěná u stroje, na kterém se opracovává, a taky pracovník si ji ručně nosí sám bez manipulační jednotky. Nejdelší vzdálenosti měly hotové výrobky, se kterými momentálně nešlo nic udělat, protože příjezdová rampa je na druhé straně expedice, tudíž se musí skladovat tam, kde je příjezdová rampa. Podle priorit firmy bylo vyhrazené místo pro přejímku/kontrolu materiálu, která byla doposud venku.

Vyhrazené místo, které bylo vyznačeno v layoutu prvního návrhu, je ideální pro přejímku, protože je nejbliže ke vstupním dveřím. Ve skladu S1 byly uloženy položky tak, aby měly co nejkratší vzdálenost, samozřejmě některé položky jak již bylo psáno, byly vhodně uloženy ze současného stavu, proto nebyl důvod je měnit. Další v pořadí byly výrobní procesy prováděné ve skladu. Jedná se o výrobu palet, kompletace foreco rámců a balení skla, které byly umístěny co nejbliže ke své potřebě a manipulaci. Jako poslední část v layoutu bylo vyhrazení místa pro nabíjení vysokozdvizných vozíků. Toto místo bylo určeno co nejdále od hlavního průjezdu manipulačních jednotek nebo průchodu lidí. Proto bylo uloženo ve skladu S1 v pravém rohu, kde je minimální průchod. Při provedení prvního návrhu se celkové snížení manipulační vzdálenosti ve skladě S1 a S2 snížilo o 15 %.

Pro navrhnutí by bylo vhodné dokoupit alespoň jeden vysokozdvizný vozík modelu RX 20-20. Při zmapování bylo zpozorováno, že pracovník musel čekat a nemohl materiál převézt jiným vozíkem než RX 20-20. Skladníci měli oba VZV RX 20-20 v provozu pro příjem materiálu a nakládku kamionu.

2. návrh layoutu:

Druhý návrh byl zaměřen na balicí stroj umístěný v místě skladu S1. Prioritou byl balicí stroj pro vytvoření vhodného ukládání materiálu, od kterého se odvíjely všechny položky. Musí se podotknout, že téměř 80 % umístěných položek zůstalo na stejném místě jako u prvního návrhu. Přesunutí se týkalo barev, které byly uloženy na místo expedovaných výrobků. Lepidla zůstaly na stejném místě, jako byly analyzovány při současném stavu. Největší sníženou vzdálenost měly hotové výrobky, které byly přesunuty ze skladu S2 na sklad S1 k blíže ke středisku expedice. Tato vzdálenost byla snížena o 75 %, což vystihuje, že hotové výrobky se skladovaly na nevhodném místě. Vzdálenost byla snížena pomocí balicího stroje, na kterém je vybudovaný válečkový dopravník. Pro nakládku kamionu byla vytvořena nájezdová rampa. Rampa je zabudovaná ve skladu S1 poblíž skladovaných výrobků. Při návrhu dále bylo změněno místo pro izolační sklo. Jelikož byl ve skladu umístěn balicí stroj, muselo se přemístit izolační sklo. Celkem u návrhu 2 byla snížená vzdálenost až o 20 %.

Výsledek projektu	1. návrh (bez investic)	2. návrh (s investicemi)
Snížení manipulačních vzdáleností	15 %	20 %

Tabulka 19 Výsledky projektu (vlastní zpracování)

Pro firmu budou výhodné oba návrhy. U prvního se jednalo o efektivní přemístění všech položek na skladě S1 a S2 o 15 %. Při návrhu by nebyly využity větší investice, jednalo by se jen o odstranění regálu pro příjemku/kontrolu materiálu a přesunutí materiálu do regálů. U druhého návrhu se jednalo stejně jako u prvního o efektivní rozmístění položek, ale taky o zabudování balícího stoje s válečkovým dopravníkem a nájezdovou rampu blíže k expedici. Návrh byl snížen o 20 %, kde by firma musela investovat větší obnos peněz.

Po jednání s vedením podniku se společnost rozhodla pro variantu prvního návrhu s minimálními investicemi.

ZÁVĚR

V diplomové práci byl vytvořen projekt, který byl zaměřen na zkrácení manipulačních vzdáleností s materiálem a efektivního umístění alespoň o 10 %. Projekt byl proveden ve společnosti Weekamp Doors s.r.o., kde byly vytvořeny dva návrhy pro efektivní umístění všech položek, které se nacházely na skladě S1 a S2. Diplomová práce byla sestavena ze dvou částí, a to teoretické a praktické.

Teoretická část byla provedena na základě poznatků v oblasti interní logistiky a jejího plýtvání. Zajímavou podkapitolou byly trendy v logistice, které jsou současně aktuální na celém světě. Dále byla rozšířena zejména v oblasti řízení zásob a metod štíhlé logistiky. Tato část by měla napomáhat zejména při psaní praktické části.

Praktická část byla nejprve zaměřena na charakteristiku společnosti Weekamp Doors s.r.o.. Je to holandská firma, která se zaměřuje na výrobu dveří a oken. Nejčastěji se vyrábějí interiérové nebo exteriérové dveře. Pro výrobu hladkých dveří společnost používá krycí desky Medite®, Tricoya® Extreme, které značně jeví svoji kvalitu, stabilitu a velmi hladký povrch dveří. Spokojenost zákazníků je pro firmu velmi důležité, proto se rozhodla vyrábět výrobky z exotických dřevin, kvůli výskytu vysoké vlhkosti v Nizozemsku. Při kvalitě dveří se musí dodržovat holandské certifikace KOMO, FSC a PEFC. V kapitole interní logistika se pojednávalo o procesu objednávání a přejímání materiálu v podniku. Bylo popsáno, jakým způsobem je sklad řízen a jakými přepravními jednotkami se manipuluje s materiálem.

V analytické části byly využity metody štíhlé logistiky. Snaha o analyzování současného stavu skladu S1 a S2, byly použity nově vytvořené šablony pro zmapování materiálového toku. Nejdůležitější pro zpracování byly data z informačního systému MS Navision. Celkové zmapování materiálu bylo provedeno u 19 položek včetně hotové výroby během uplynulých 8 měsíců. Jakmile byla provedena analýza současného stavu a spočítány vzdálenosti u jednotlivých položek, byla vytvořena Pareto analýza. Další metodou pro znázornění a vizualizaci materiálového toku ve skladě S1 a S2, byly dva Sankey diagramy, pro vstup materiálu a hotové výroby.

Začátkem projektové části byly využity metody pro řízení projektu. Pro splnění cíle projektu byly navrženy dva návrhy pro efektivní uspořádání položek ve skladu. Pro nově vytvořené layouty u obou návrhů se použil program AutoCAD. Při prvním návrhu byly položky rozmístěny a upraveny tak, aby nedošlo ke zvýšeným investicím. Při získání manipulačních

vzdáleností, které byly vypsány z nově vytvořených 19 šablon, se vzdálenosti porovnaly se současným stavem. Celkový výsledek při tomto návrhu bylo 15 % zefektivnění manipulačních vzdáleností všech položek, které se vyskytují ve skladě S1 a S2. Druhý návrh byl vytvořen za předpokladu nového umístění balicího stroje a vytvoření efektivního způsobu pro přepravu hotových výrobků. Tak jak u prvního návrhu bylo prioritou zkrácení manipulačních vzdáleností, tak i u druhého. Balicí stroj byl přesunut do skladu S1, na který byl napojen válečkový dopravník. Nově vznikla příjezdová rampa pro nakládku kamionu. Tento návrh by byl pro firmu z hlediska investic o podstatně větší než při prvním. Celková eliminace plývání při druhém návrhu byla o 20 % zkrácení manipulačních vzdáleností.

Pozitivním přínosem pro tento projekt je, že byly využity a aplikovány metody průmyslového inženýrství, které napomohly splnit cíl projektu. Při představení obou návrhů, se firma rozhodla pro realizaci 1. návrhu, z důvodu současné situace a menších investic.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Attention Required! | Cloudflare. Attention Required! | Cloudflare [online]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/lo%C4%8F-kontejner-p%C5%99%C3%ADstav-n%C3%A1klad-4490857/>

Automatizace přináší do skladů řadu výhod | eLogistika.info. eLogistika.info | Logistický zpravodajský portál [online]. Copyright © eLogistika.info [cit. 24.02.2020]. Dostupné z: <https://www.elogistika.info/automatizace-prinasi-do-skladu-radu-vyhod/>

Automatické skladové systémy | Jungheinrich . Jungheinrich | Komplexní řešení pro intralogistiku [online]. Copyright © 2020 Jungheinrich AG [cit. 29.02.2020]. Dostupné z: <https://www.jungheinrich.cz/systemy/automaticke-skladove-systemy>

BUTOROVÁ, Petra. 2004, *Ekologická logistika a možnosti optimalizace nákladů spojených s ochranou životního prostředí*. Copyright © 2020 [cit. 14.03.2020]. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-14300760-ekologicka-logistika-a-moznosti-optimalizace-nakladu-spojenych-s-ochranou-zivotniho-prostredi>

ČUJAN, Zdeněk, MÁLEK, Zdeněk, 2008. *Výrobní a obchodní logistika. 1. vyd.* Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 200 s. ISBN 978-80-7318-730-9.

Efektivní a štíhlá logistika | API Akademie. API - Akademie produktivity a inovací [online]. Copyright © 2005 [cit. 27.02.2020]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25765n-efektivni-a-stihla-logistika>

Future Processing | Great People = Great Software [online]. Copyright © [cit. 10.03.2020]. Dostupné z: https://www.future-processing.com/documents/everything_about_software_development_outsourcing_ebook.pdf

GÁLOVÁ, Kateřina. 2017, *Mapování hodnotových toků. 1. část*. [online]. Dostupné z: <https://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/mapovani-hodnotovych-toku-1-cast-kdy-mapovat-toky-hodnot-a-kdy-ne/>

GROS, Ivan. 2016, *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016, 507 s. ISBN 9788070809525.

HAVLÍK, Radek. 2012, *Logistika*. [online]. Dostupné z: <http://www.ksa.tul.cz/getFile/id:3803>

HARRISON, Alan, Remko I. van HOEK a Heather SKIPWORTH. 2014, *Logistics management and strategy: competing through the supply chain*. Fifth edition. Harlow: Pearson, 427 s. ISBN 9781292004150.

CHLADA, Jaromír. 2014, *Proces řízení zásob ve firmách*. [online]. Copyright © 2012 [cit. 14.03.2020]. Dostupné z: <https://portal.pohoda.cz/pro-podnikatele/uz-podnikam/proces-rizeni-zasob-ve-firmach/>

JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ. 2012, *Logistika pro ekonomy - vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 263 s. ISBN 9788073579586.

JUROVÁ, Marie. 2016, *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 254 s. Expert. ISBN 9788024757179.

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. 2006, *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 237 s. Management studium. ISBN 8086851389.

LAMBERT, Douglas M., Lisa M. ELLRAM a James R. STOCK. 2000, *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, xviii, 589 s. Business books. ISBN 8072262211.

LEAN-FABRIKA [online]. Dostupné z: <https://www.lean-fabrika.cz/terminologie/spagetovy-diagram#.Xm1mf6hKjIU>

LIFO (Last In First Out) - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 08.03.2020]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/last-in-first-out>

LOUŠA, František. 2007, *Zásoby, 3., aktualizované vydání - komplexní průvodce účtováním a oceňováním*. Grada Publishing a.s., 170 s. ISBN 9788024721170.

LUKEŠ, Přemysl. 2019, *Trendy v logistice 2019/2020*. [online]. Copyright © eLogistika.info [cit. 13.03.2020]. Dostupné z: <https://www.elogistika.info/trendy-v-logistice-2019-2020/>

LUKOSZOVÁ, Xenie. 2004, *Nákup a jeho řízení*. Brno: Computer Press, 170 s. Vysokoškolské učebnice. ISBN 8025101746.

Manipulační a přepravní jednotky - Logistika - Miras.cz/Seminárky. Miras.cz - osobní stránky o cestování [online]. Copyright © 2000 [cit. 21.03.2020]. Dostupné z: <https://www.miras.cz/seminarky/logistika/manipulacni-prepravni-jednotky.php>

Naučte se vidět a odstraňovat plýtvání | API Akademie. API - Akademie produktivity a inovací [online]. Copyright © 2005 [cit. 26.03.2020]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25781n-naucte-se-videt-a-odstranovat-plytvani>

Object moved [online]. Copyright © [cit. 26.03.2020]. Dostupné z: http://www.342.vsb.cz/hra42/TLSO_2.pdf

ONDRA, Pavel. 2019, *Muda, Mura, Muri: Tři zla ve výrobě*. [online]. Dostupné z: <https://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/muda-mura-muri-tri-zla-ve-vyrobe/>

ONDRA, Pavel. 2018, *Just in Time: Co to vlastně je?* [online]. Dostupné z: <http://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/just-in-time-co-to-vlastne-je/>

PERNICA, Petr. 2005, *Logistika pro 21. století: (supply chain management)*. Praha: Radix, 571-1095 s. ISBN 80-86031-59-4.

PERNICA, Petr. 2005, *Logistika (supply chain management) pro 21. století. 2. díl*. Praha: Radix, 571-1095 s. ISBN 80-86031-59-4.

Plastové bedny > e-regaly.cz | archivy - sklady - dílny. Regály, regálové systémy, pro archivy a sklady ✓ e-regaly.cz [online]. Copyright © 2019 e [cit. 26.03.2020]. Dostupné z: <https://www.e-regaly.cz/plastove-bedny.php>

Projekt - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 17.03.2020]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/projekt>

Přepavní kontejner - CONTAINEX. [online]. Dostupné z: <http://www.containex.cz/cs/produkty/prepravni-kontejner>

RATHOUSKÝ, Bedřich, Petr JIRSÁK a Martin STANĚK. 2016, *Strategie a zdroje SCM*. V Praze: C.H. Beck, xxvii, 235 s. ISBN 9788074006395.

RYŠAVÝ, Jan. 2009, *Význam logistiky v dopravních podnicích ČR*. [online]. Dostupné z: http://file:///D:/Users/Martina/Downloads/RysavyJ_Vyznam+logistiky_PB_2009.pdf

RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER. 2017, *The handbook of logistics and distribution management. Sixth edition*. London: Kogan Page. 872 s. ISBN 9780749476779.

Sankeyův diagram – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Sankey%C5%AFv_diagram

SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. 2005, *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books. Business books (CP Books), 318 s. ISBN 80-251-0573-3.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. 2009, *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 238 s. Praxe manažera. ISBN 9788025125632.

Spádový policový regál, 200 kg, 2000 x 1000 x 1200 mm, přístavný | B2B Partner. B2B Partner [online]. Copyright © 2010 [cit. 26.03.2020]. Dostupné z: https://www.b2bpartner.cz/spadovy-policovy-regal-200-kg-2000-x-1000-x-1200-mm-pristavny/?kk=a4c62ee-171170a3131-48317&gclid=EA1aIQobChMIuZDo-J-46AIVDdreCh1XZgvgEAQYBCABEGlu6PD_BwE&utm_source=kelkoocz&utm_medium=cpc&utm_campaign=kelkooclick&utm_term=META+Sp%C3%A1dov%C3%BD+poli cov%C3%BD+reg%C3%A11%2C+200+kg%2C+200

STROUHAL, Jiří. 2016, *Ekonomika podniku. Třetí, aktualizované vydání*. Praha: Institut certifikace účetních, Vzdělávání účetních v ČR. Učebnice. 186 s. ISBN 978-80-87985-07-6.

SVOZILOVÁ, Alena. 2006, *Projektový management*. Praha: Grada, 353 s. Expert. ISBN 8024715015.

Štíhlá logistika. SystemOnline.cz - ekonomické a informační systémy v praxi [online]. Copyright © 2001 [cit. 17.04.2020]. Dostupné z: <http://m.systemonline.cz/it-pro-logistiku/stihla-logistika.htm>

TOMEK, J. HOFMAN, J. 1999, *Moderní řízení nákupu podniku. 1. vyd.* Praha: Management Press., 276 s. ISBN 80-85943-73-5. s. 192

TOMEK, Gustav, VÁVROVÁ, Věra. 2007, *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, 378 s. Expert. ISBN 9788024714790.

TOMEK, Gustav, VÁVROVÁ, Věra. 2000, *Řízení výroby 2. Rozš. a dopl. vyd.* Praha: Grada, Expert. ISBN 80-7169-955-1.

Toušek, Radek. 2016, *Logistika – vybrané kapitoly*, [online]. Copyright © [cit. 15.02.2020]. Dostupné z: <http://omp.ef.jcu.cz/index.php/EF/catalog/view/9/8/68-1>

URBAN, Erik. 2016, *Distribuční logistika*. online]. Copyright © DocPlayer.cz [cit. 19.03.2020]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/3865594-T-3-distribucni-logistika.html>

URBÁNEK, Petr. 2013, *Cloud v logistice není jen o redukci nákladů*. [online]. Copyright © bebe [cit. 17.03.2020]. Dostupné z: <https://businessworld.cz/analyzy/cloud-v-logistice-neni-jen-o-redukci-nakladu-11057>

WATERS, C. D. J., ed. 2010, *Global logistics: new directions in supply chain management*. 6th edition. London: Kogan Page, xxv, 510 s. ISBN 9780749457037.

Weekamp Deuren al meer dan 40 jaar de deurenspecialist. Redirecting to <https://www.weekampdeuren.nl/nl> [online]. Copyright © 2020 Weekamp deuren [cit. 03.03.2020]. Dostupné z: <https://www.weekampdeuren.nl/nl>

Zastřešení skladovacích prostor v Borohrádku - Montované haly HWT. Jsme specialisté na montované haly - Montované haly HWT [online]. Copyright © 2016 haly [cit. 26.02.2020]. Dostupné z: <https://www.haly-hwt.cz/cs/m-98-zastreseni-skladovacich-prostor-v-borohradku>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CNC	Computer Numerical Control
MS	Microsoft
VZV	Vysokozdvihný vozík
CZ	Česká republika
NL	Nizozemsko
MRO	Výrobní objednávka

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Členění logistiky (Sixta, Mačát 2005, s. 46)	14
Obrázek 2 Automatizace skladu (automatizace-skladu.cz)	17
Obrázek 3 Sklad zastřešený a otevřený (haly-hwt.cz, 2016)	24
Obrázek 4 Spádový regál (b2bpartner.cz)	26
Obrázek 5 Plastové bedny (e-regaly.cz)	28
Obrázek 6 Manipulační jednotky II. řádu (Prezentace - 342.vsb.cz)	29
Obrázek 7 Přepravní kontejner (containex.cz)	29
Obrázek 8 Lodní kontejnery (pixabay.com)	30
Obrázek 9 Štíhlý podnik a jeho části (m.systemonline.cz)	34
Obrázek 10 Popisek materiálového toku (Bejčková, 2017, e-api.cz)	37
Obrázek 11 Špagetový diagram (e-api.cz)	38
Obrázek 12 Sankey diagram (cz.wikipedia.org)	39
Obrázek 13 Magický trojúhelník (managementmania.com)	40
Obrázek 14 Logo společnosti (interní zdroj)	43
Obrázek 15 Výrobní proces (vlastní zpracování)	45
Obrázek 16 Diagram procesní analýzy kontroly (vlastní zpracování)	47
Obrázek 17 Vstupní a zadní dveře (weekampdeuren.nl)	51
Obrázek 18 Vstupní dveře LUX (weekampdeuren.nl)	51
Obrázek 19 Interiérové dveře – (weekampdeuren.nl)	52
Obrázek 20 Dvoukřídlové terasové dveře (weekampdeuren.nl)	52
Obrázek 21 Garážové dveře (weekampdeuren.nl)	53
Obrázek 22 Objednávka s MRO číslem (interní zdroj)	55
Obrázek 23 Sklad S1 a S2 (vlastní zpracování)	57
Obrázek 24 Označení skladu AE (vlastní zpracování)	57
Obrázek 25 Označení z mapování toku (vlastní zpracování)	62
Obrázek 26 Zmapování materiálového toku (vlastní zpracování)	63
Obrázek 27 Layout skladu (vlastní zpracování)	64
Obrázek 28 Layout – 1. návrh uspořádání skladu (vlastní zpracování)	77
Obrázek 29 Layout pracoviště balícího stroje (vlastní zpracování)	83
Obrázek 30 Layout – 2. návrh uspořádání skladu (vlastní zpracování)	84
Obrázek 31 Návrh layoutu pro pracoviště balení dveří (vlastní zpracování)	85

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 XYZ Analýza (JUROVÁ, 2016, s. 48).....	36
Tabulka 2 Desetibarevné plánování zakázek (interní zdroj)	54
Tabulka 3 Označení materiálu (interní zdroj).....	55
Tabulka 4 Informace o skladech (vlastní zpracování)	56
Tabulka 5 Typy vysokozdvížných vozíků (vlastní zpracování)	59
Tabulka 6 Ukázka z šablony pro zmapování toku (vlastní zpracování)	61
Tabulka 7 Skupina materiálu a hotových výrobků (vlastní zpracování)	64
Tabulka 8 Standardní palety (vlastní zpracování)	65
Tabulka 9 RDC palety (vlastní zpracování)	65
Tabulka 10 Výsledek současného stavu (vlastní zpracování)	66
Tabulka 11 Pareto analýza (vlastní zpracování)	67
Tabulka 12 Barevné rozmezí šipek (vlastní zpracování).....	69
Tabulka 13 Projektová listina (vlastní zpracování)	71
Tabulka 14 SWOT analýza (vlastní zpracování).....	72
Tabulka 15 Zhodnocení kritérií 1. návrhu (vlastní zpracování)	75
Tabulka 16 Výsledek porovnání s 1. návrhem (vlastní zpracování).....	79
Tabulka 17 Zhodnocení kritérií 2. návrh (vlastní zpracování)	82
Tabulka 18 Výsledek porovnání s 2. návrhem (vlastní zpracování).....	86
Tabulka 19 Výsledky projektu (vlastní zpracování).....	88

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Podíly jednotlivých segmentů odběratelů (interní zdroj)	49
Graf 2 Pareto analýza (vlastní zpracování)	68

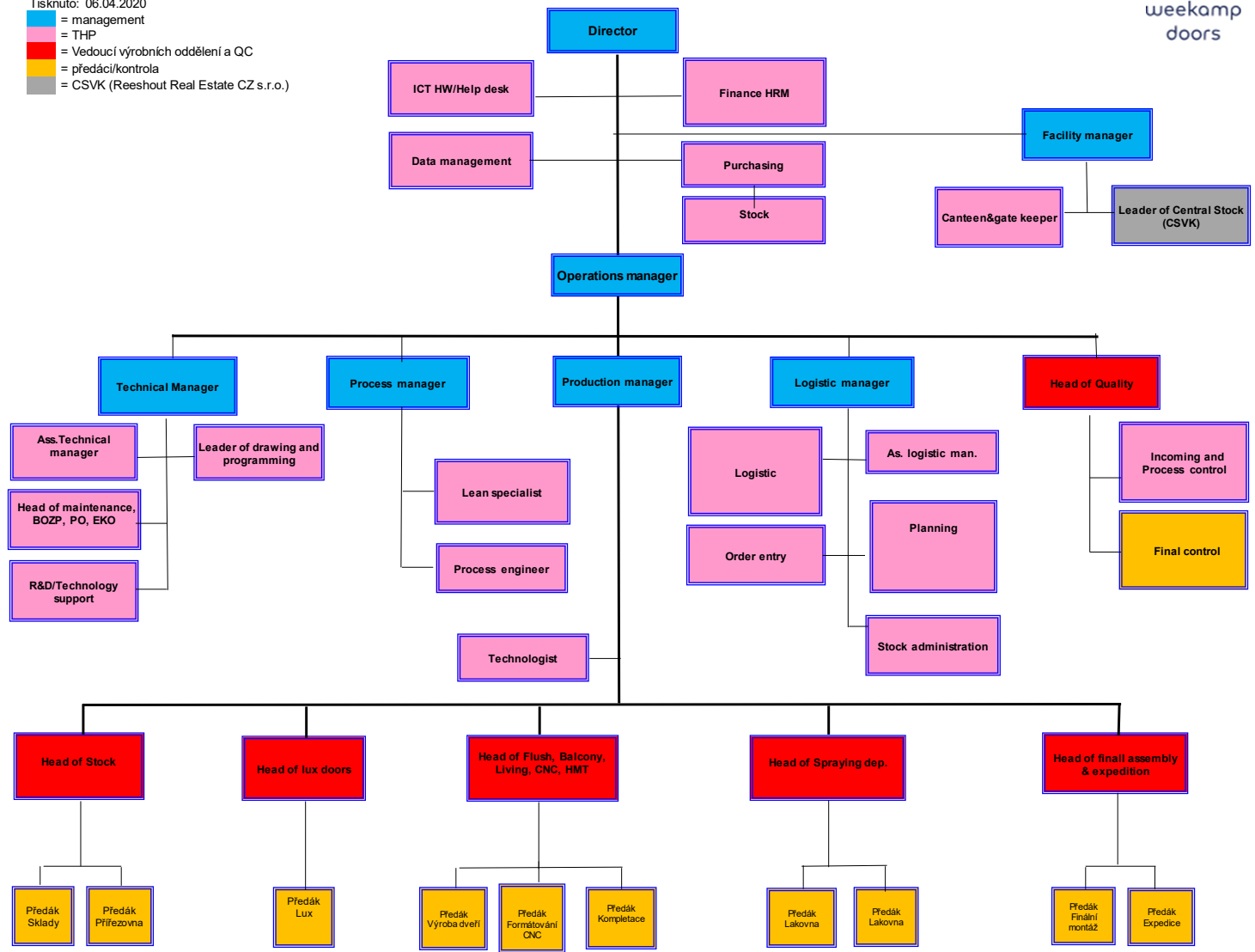
SEZNAM PŘÍLOH

Příloha I - Organizační struktura (interní zdroj).....	102
Příloha II- Šablona materiálového toku: Opracování kubického materiálu (vlastní zpracování).....	103
Příloha III - Šablona materiálového toku: Expedice hotových výrobků (vlastní zpracování)	104
Příloha IV - Šablona materiálového toku: Výroba palet (vlastní zpracování).....	105
Příloha V - Sankey diagram: Vstupního materiálu (vlastní zpracování)	106
Příloha VI - Sankey diagram: Expedice hotových výrobků (vlastní zpracování)	107
Příloha VII - RIPRAN analýza (vlastní zpracování)	108
Příloha VIII - Logický rámec (vlastní zpracování).....	109
Příloha IX - Časový harmonogram projektu (vlastní zpracování).....	110

Příloha I - Organizační struktur (interní zdroj)

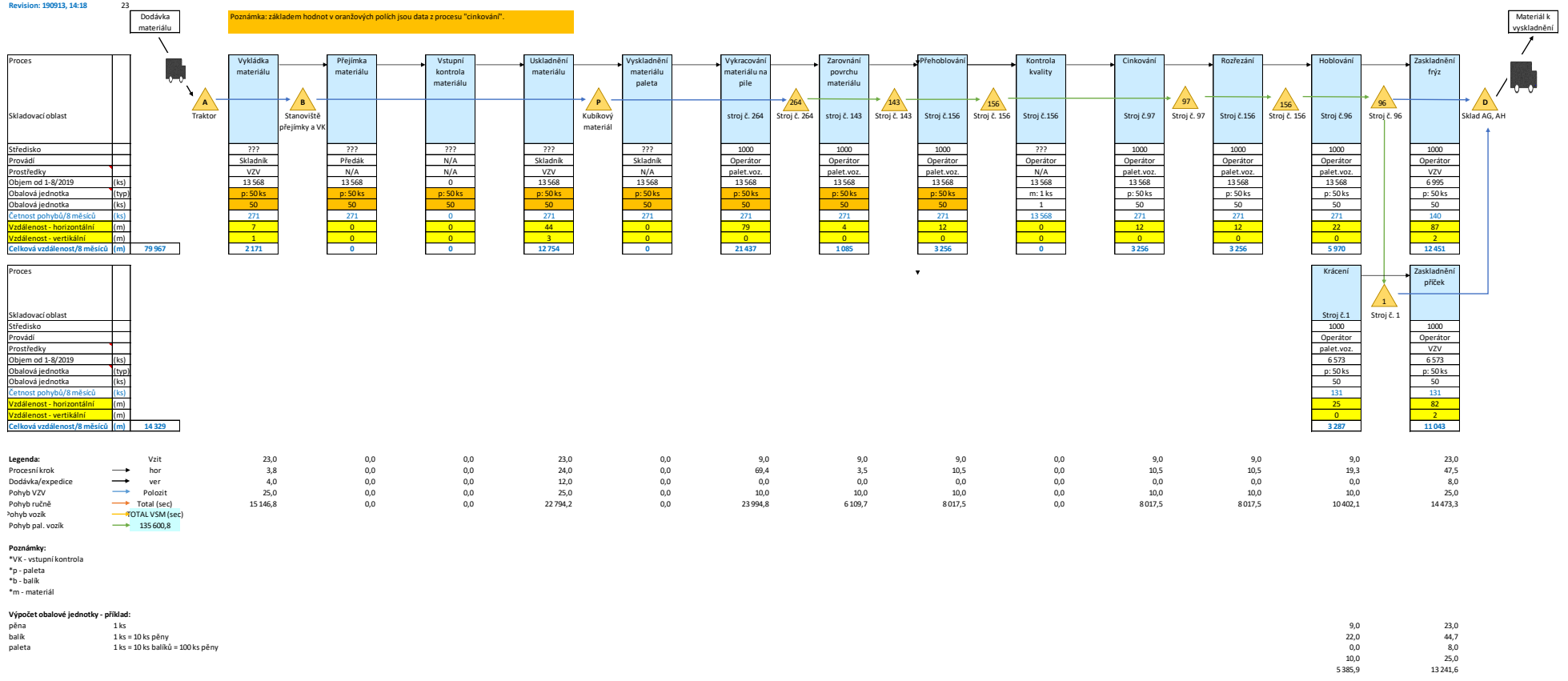
Organization schedule Weekamp-Doors s.r.o. 2020

- Tisknuto: 06.04.2020
- = management
 - = THP
 - = Vedoucí výrobních oddělení a QC
 - = předáci/kontrola
 - = CSVK (Reeshout Real Estate CZ s.r.o.)



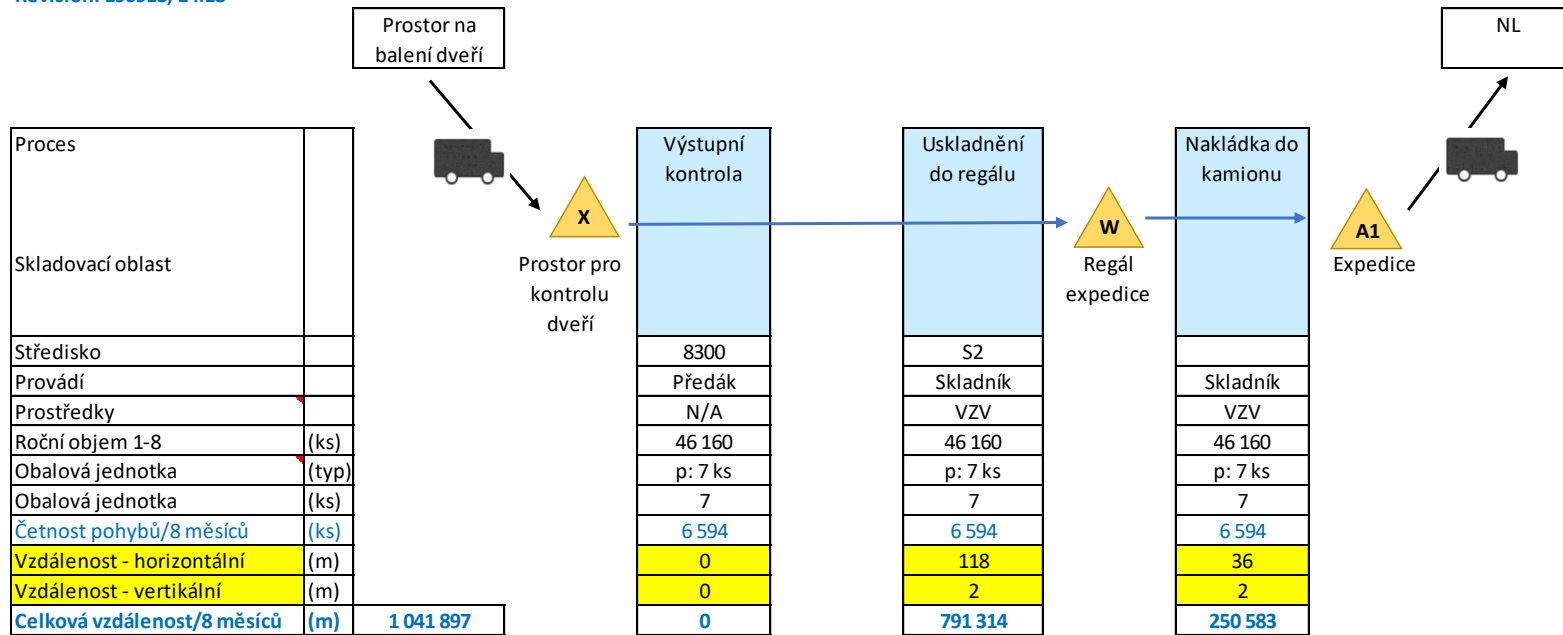
Príloha II- Šablona materiálového toku: Opracování kubického materiálu (vlastní zpracování)

VSM - Sapupira, Tataluba příčky
Revision: 190913, 14.18



Příloha III - Šablona materiálového toku: Expedice hotových výrobků (vlastní zpracování)

VSM - "Expedice dveří"
Revision: 190913, 14:18

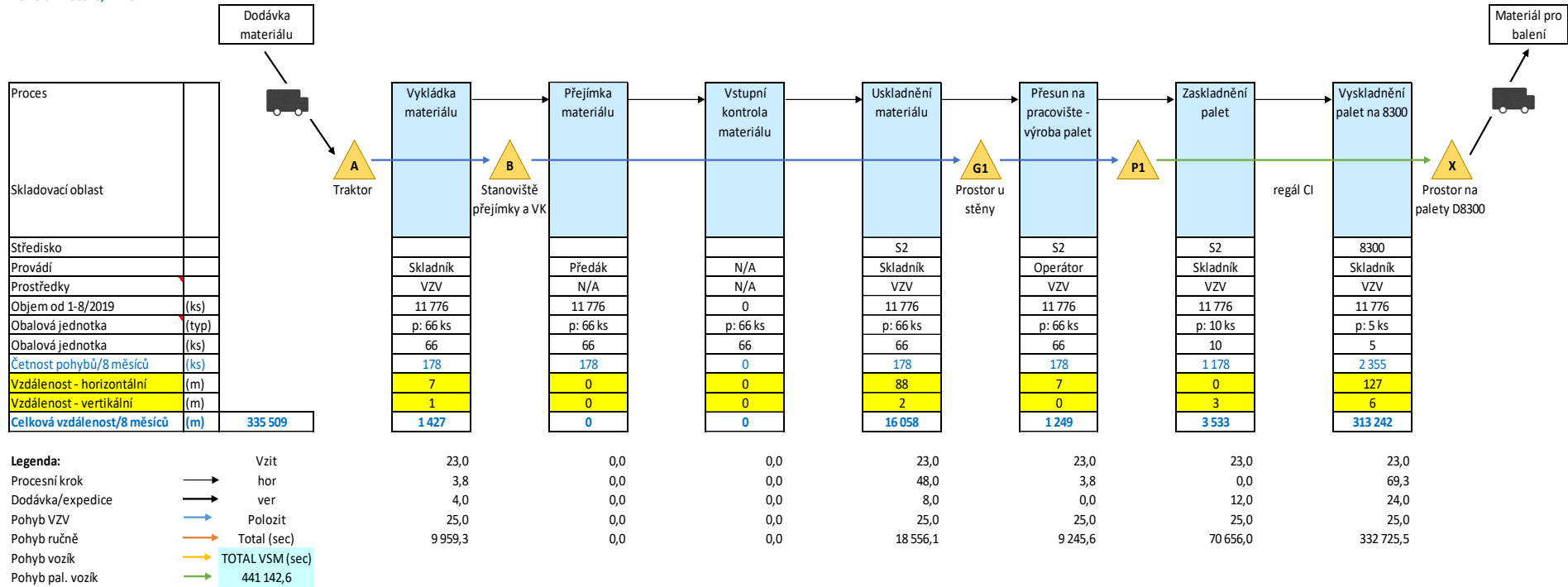


Legenda:

Procesní krok	→	Vzit	0,0	23,0	23,0
Dodávka/expedice	→	hor	0,0	64,4	19,6
Pohyb VZV	→	ver	0,0	8,0	8,0
Pohyb ručně	→	Polozit	0,0	25,0	25,0
Pohyb vozík	→	Total (sec)	0,0	793 712,2	498 767,8
Pohyb pal. vozík	→	TOTAL VSM (sec)	1 292 480,0		

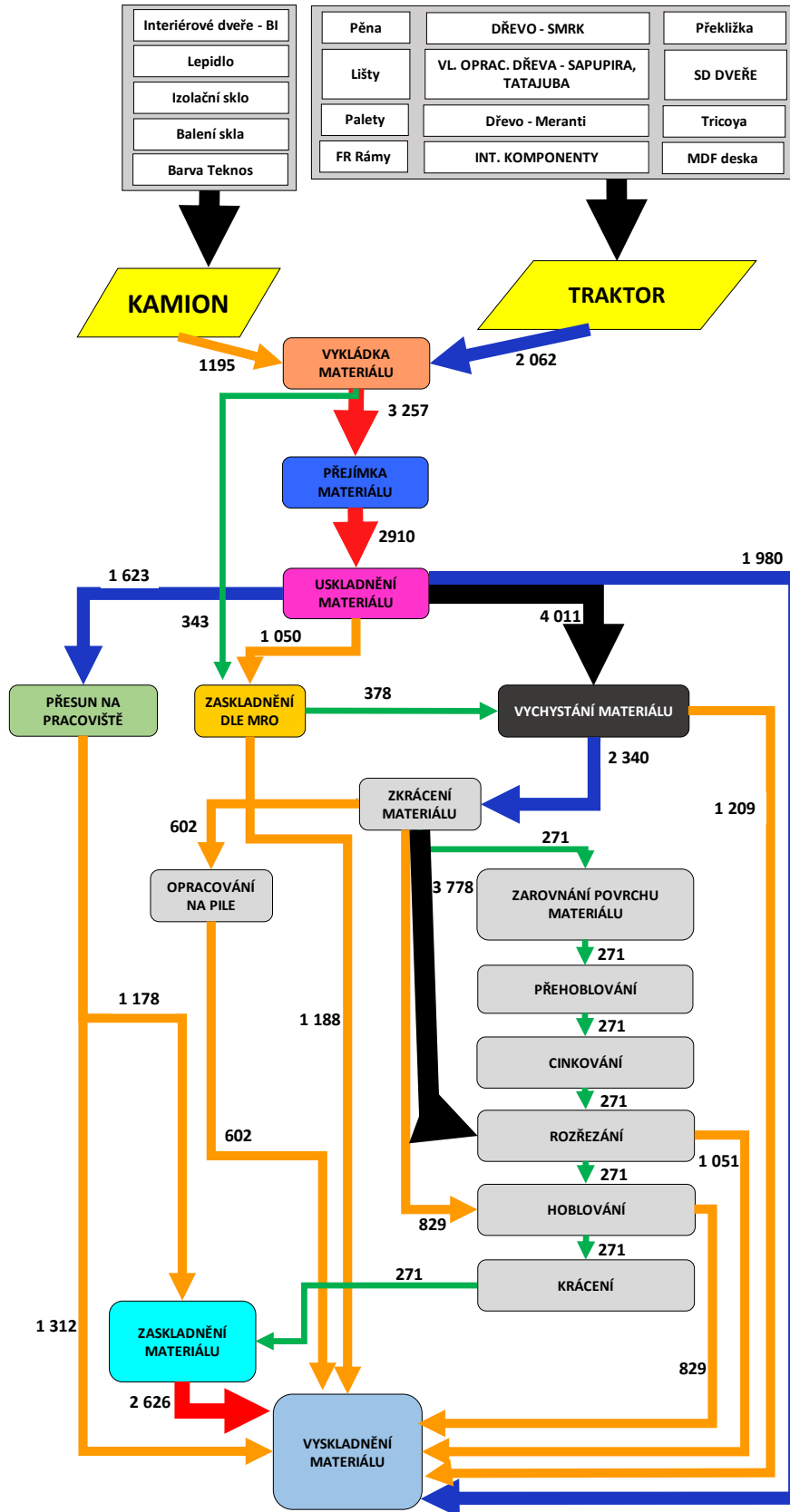
Příloha IV - Šablona materiálového toku: Výroba palet (vlastní zpracování)

VSM - palety
Revision: 190913, 14:18



Příloha V - Sankey diagram: Vstupního materiálu (vlastní zpracování)

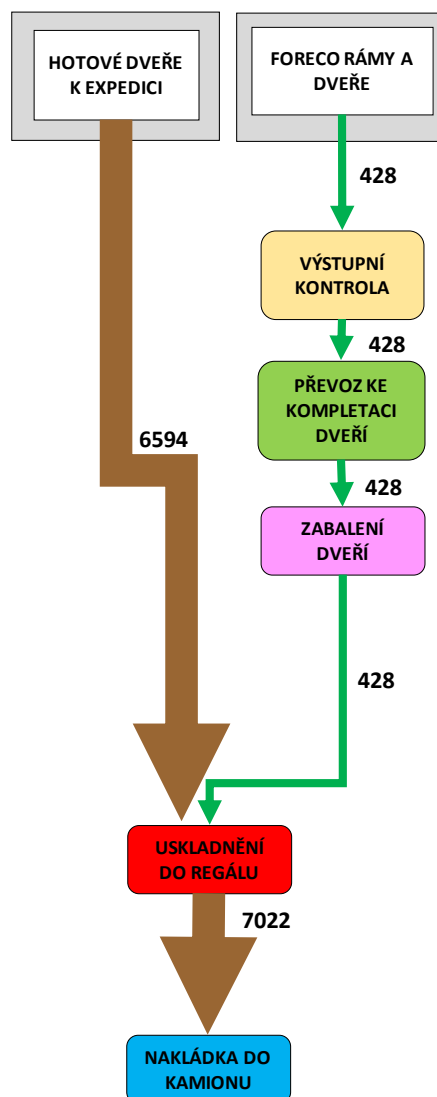
Vstupní materiál



Legenda: 500-0 1500-501 2500-1501 3500-2501 4500-3501 4501 a více

Příloha VI - Sankey diagram: Expedice hotových výrobků (vlastní zpracování)

Expedice hotových výrobků



Legenda: 500-0 1500-501 2500-1501 3500-2501 4500-3501 4501 a více

Příloha VII - RIPRAN analýza (vlastní zpracování)

ID	Hrozba	P hrozby	Scénář	P scénáře	Celková P	Pravděpodobnost	Dopad na projekt	Hodnota rizika	Opatření
1	Nesplnění cíle projektu	20 %	Nesplnění zkrácené přepravní doby materiálu o 10 %	45 %	9 %	MP	SD	MHR	Nastavit si reálné cíle ke splnění projektu
2	Chybně zpracované data	35 %	Nedostatek potřebných dat, Chyba při výpočtu	60 %	21 %	SP	VD	VHR	Konzultace s vedoucím práce, prezentování analýzy s vedením firmy, Opatrnost při výpočtech
3	Neochota zaměstnanců	15 %	Neochota spolupráce	65 %	10 %	MP	SD	MHR	Průběžné seznámení zaměstnanců o projektu
4	Nedodržení časového harmonogramu	30 %	Nedostatečné informace ke zpracování, neodevzdání DP	55 %	17 %	SP	SD	SHR	Systematicky rozvrhnout práci, konzultace s vedením firmy
5	Neodhadnutí náročnosti tématu	10 %	Neodevzdání projektu	50 %	5 %	MP	SD	MHR	Důkladné zpracování projektu, využití literatury, konzultace s vedoucím práce
6	Změna ve společnosti	5 %	Změna ve vedení	65 %	33 %	SP	VD	VHR	Průběžné informace o vedení firmy, konzultace s vedením

Pravděpodobnost			Dopad			Hodnota rizika		Hodnota rizika			
VP	Vysoká P	nad 33%	VD	Velký nepříznivý dopad	20-100%	VHR	Vysoká hodnota rizika	Pravděpodobnost výskytu			
SP	Střední P	10-33%	SD	Střední nepříznivý dopad	0,5-20%	SHR	Střední hodnota rizika	Dopad			
MP	Malá P	pod 10%	MD	Malý nepříznivý dopad	0-0,5%	MHR	Malá hodnota rizika	MP	SP	VP	
								MD	MHR	MHR	SHR
								SD	MHR	SHR	VHR
								VD	SHR	VHR	VHR

Příloha VIII - Logický rámec (vlastní zpracování)

	Strom cílů	Objektivně měřitelné ukazatele	Prostředky ověření	Rizika a předpoklady
Hlavní cíl	Zkrácení manipulačních vzdáleností s materiálem ve skladě S1 a S2 alespoň o 10 %.	Zkrácení doby převozu materiálu alespoň o 10 %.	Navrhnutí nového layoutu a snížení vzdálenosti s manipulovaným materiálem.	Nesplnění cíle projektu.
Cíl projektu	1. Optimalizace na skladě S1 a S2 alespoň o 10 %.	1. Zefektivnit průtoky vede k úspoře nákladů.	Výpočet vzdálenosti nového návrhu se současným.	Nesplnění zkrácené vzdálenosti materiálu alespoň o 10%.
Výstupy	1.1. Definování projektu a jeho cíle 1.2. Analýza současného stavu 1.3. Návrh uspořádání skladu 1.4. Vyhodnocení projektu	1.1. Projektová dokumentace 1.2. Zmapování materiálového toku 1.3. Vytvoření nového uspořádání materiálu a nového layoutu 1.4. Srovnání variant	1.1. Projektová listina 1.2. Vytvoření a zkonzultování šablony 1.3. Návrhy layoutů 1.4. Výsledné zhodnocení	Nepřesné informace a data o stavu materiálu na skladě S1 a S2 Nepřesné informace Chybně zpracovaná data Neochota zaměstnanců
Klíčové aktivity	1.1.1. Schůzka s vedoucími, definování projektu 1.1.2. Projektový list 1.1.3. SWOT analýza 1.1.4. Logický rámec/ RIPRAN analýza 1.1.5. Vytvoření šablony pro materiálový tok 1.2.1. Analýza současného stavu materiálu ve skladě 1.2.2. Pareto analýza 1.2.3. Vytvoření Sankey diagramu 1.3.1. Stanovení vhodné místa na rozmístění jednotlivého materiálu 1.3.2. Navržení layoutu 1.4.1. Porovnání nového návrhu se současným 1.4.2. Koneční zhodnocení projektu	Potřebné zdroje: Projektový tým Komunikace s pracovníky ve skladu a ve výrobě Vybavení PC, fotoaparát Znalosti MS Excel, MS Word Interní informace a dokumentace Vlastní pozorování Data získané z programu MS Navision Layout pracoviště Analytické metody a postupy Odborná literatura AutoCAD	Časový rámec aktivit: 1.1. 40. týden – 44. týden 2019 1.2. 44. týden – 49. týden 2019 1.3. 49. týden – 01. týden 2020 1.4. 01. týden – 06. týden 2020	Zamítnutí ze strany společnosti Změna ve vedení Neznalost dané problematiky Nedodržení časového harmonogramu
Předběžné podmínky: Schválení projektu vedení společnosti. Podpora společnosti při zpracování DP. Schválení DP ze strany školy.				

