

Návrh zefektivnění logistických procesů ve společnosti Cardbox Packaging s. r. o.

Bc. Natália Levandovská

Diplomová práce
2019



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: 2018/2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Natália Levandovská**
Osobní číslo: **M170221**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Návrh zefektivnění logistických procesů ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte teoretické poznatky vztahující se k vybraným logistickým činnostem ve společnosti.

II. Praktická část

- Provedte analýzu současného stavu vybraných logistických procesů ve společnosti.
- Na základě výsledků provedené analýzy vypracujte návrh na zefektivnění vybraných logistických procesů ve společnosti.
- Zhodnoťte navrhované řešení.

Závěr

Rozsah diplomové práce: cca 70 stran
Rozsah příloh:
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

GROS, Ivan. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016, 507 s. ISBN 978-80-7080-952-5.

OUDOVÁ, Alena. Logistika: základy logistiky. Kralice na Hané: Computer Media, 2013, 104 s. ISBN 978-80-7402-149-7.

RICHARDS, Gwynne. Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse. Third edition. London: Kogan Page, 2018, 513 s. ISBN 978-0-7494-7977-0.

RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER. The handbook of logistics and distribution management. Sixth edition. London: Kogan Page, 2017, 872 s. ISBN 978-0-7494-7677-9.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Denisa Hrušecká, Ph.D.
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Datum zadání diplomové práce: 14. prosince 2018
Termín odevzdání diplomové práce: 16. dubna 2019

Ve Zlíně dne 14. prosince 2018

L.S.

doc. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

prof. Ing. Felicita Chromjaková, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/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 připoustí-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně 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/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 15.4 2019

Jméno a příjmení: NATÁLIA LEVANDOVSKÁ

.....

podpis diplomanta

ABSTRAKT

Diplomová práca je zameraná na zefektívnenie logistických a skladových operácií spoločnosti Cardbox Packaging s. r. o. V rámci riešenia zadaného projektu bolo vyúžitých analýz, ktorých vyhodnotenie viedlo k určeniu problémov a následne priestorov na zlepšenie v tejto oblasti. Podstatou projektu bolo navrhnuť nový layout skladu 400, určený pre skladovanie materiálu. Boli navrhnuté aj ďalšie opatrenia pre zlepšenie skladových a logistických operácií ako zavedenie čiarových kódov, inštalácia rýchlodežných dverí a ohrievača do časti expedície a vypracovanie štandardu pre uskladňovanie. Hlavným prínosom bolo zvýšenie kapacity skladu, eliminácia plytvania a komfortnosť pracovníkov pri vykonávaní činností na pracovisku. Na záver celej práce je zhodnotený projekt z nákladovej stránky.

Kľúčové slova: layout, skladovanie, logistika, plytvanie, AutoCAD

ABSTRACT

This diploma thesis focuses on streamlining of logistic and warehouse operations of Cardbox Packaging s. r. o. Different analyses are employed in order to find solution for the selected project, the subsequent assessment of which has led to the determination of the main problems and, consequently, to the suggestion for improvement in the area. The core suggestion of the project was to design a new warehouse layout for Warehouse 400. However, other suggestions have also been proposed to improve the warehouse and logistics operations, such as barcode deployment, installation of high-speed doors and heater in the expedition area, and storage standardization. The main advantages of the suggestions are to increase the warehouse capacity, eliminate wastage, and create a comfortable workplace for workers. At the end, the total cost required to implement the suggestions is also evaluated.

Keywords: layout, warehousing, logistics, waste, AutoCAD

*Rada by som poďakovala touto cestou
Ing. Denise Hruškekej, Ph. D., vedúcej mojej diplomovej práce,
za jej cenné rady, odborné vedenie a jej čas,
ktorý mi bola ochotná venovať,
spoločnosti Cardbox Packaging s. r. o.
a to najmä priemyslovému inžinierovi,
riaditeľovi výroby a jej zamestnancom,
ktorí boli ochotní podieľať sa na tomto projekte.*

*V neposlednom rade ďakujem aj mojej rodine,
ktorá ma podporovala počas celého štúdia.*

OBSAH

ÚVOD	9
CIELE A METÓDY SPRACOVANIA PRÁCE	10
I TEORETICKÁ ČASŤ	11
1 LOGISTIKA	12
1.1 CIEĽ LOGISTIKY.....	12
1.2 ROZDELENIE LOGISTIKY.....	13
1.3 LOGISTICKÉ TOKY.....	13
1.3.1 Informačný tok.....	14
1.3.2 Materiálový tok.....	14
1.4 DODÁVATEĽSKÝ A LOGISTICKÝ REŤAZEC.....	14
1.5 TLAKY NA ZMENY V LOGISTIKE.....	16
1.6 RIZIKÁ V LOGISTIKE.....	16
1.7 ŠTÍHLA LOGISTIKA.....	17
1.8 NÁPLŇ LOGISTICKÝCH PROCESOV.....	18
1.8.1 Skladovanie.....	18
1.8.2 Riadenie zásob.....	18
1.8.3 Manipulácia s materiálom.....	19
1.8.4 Balenie.....	19
1.8.5 Doprava.....	20
1.8.6 Informačné systémy.....	21
2 INFORMAČNÉ SYSTÉMY V LOGISTIKE	22
2.1 ELEKTRONICKÁ VÝMENA ÚDAJOV.....	22
2.2 ZÁKLADNÉ TECHNOLOGIE EDI.....	22
2.2.1 Optické technológie.....	23
3 SKLADOVANIE	25
3.1 FUNKCIE SKLADOV.....	26
3.2 VEĽKOSŤ SKLADU.....	27
3.3 SKLADOVACIE TECHNOLOGIE.....	27
3.4 KLASIFIKÁCIA TECHNOLOGIÍ V OBLASTI SKLADOVANIA A ZÁSOB.....	28
4 ZÁSoby	30
4.1 ROZDELENIE ZÁSOB.....	30
4.2 DÔVODY DRŽANIA ZÁSOB.....	30
4.3 DÔVODY ODSTRAŇOVANIA ZÁSOB.....	33
4.4 NÁKLADY NA ZÁSoby.....	33
5 METÓDY A NÁSTROJE POUŽITÉ V PRÁCI	35
5.1 SWOT ANALÝZA.....	35
5.2 LOGICKÝ RÁMEC.....	35
5.3 RIPRAN ANALÝZA.....	36
5.4 SNÍMOK PRACOVNEJ OPERÁCIE.....	36
5.5 PROCESNÁ ANALÝZA.....	36
II PRAKTICKÁ ČASŤ	37

6	PREDSTAVENIE SPOLOČNOSTI.....	38
6.1	MISIA SPOLOČNOSTI.....	39
6.2	VÍZIA SPOLOČNOSTI	39
6.3	ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA	39
6.4	CERTIFIKÁTY.....	40
6.4.1	Certifikát BRC Packaging.....	40
6.4.2	Certifikát ISO 9001:2015	40
6.4.3	Certifikát FSC® - Forest Stewardship Council®.....	40
6.4.4	Certifikát FDA/IMS	41
6.5	SWOT ANALÝZA	41
6.6	CHARAKTERISTIKA VÝROBY	42
6.6.1	Ostatné technológie výroby.....	43
6.7	VÝROBKOVÉ PORTFÓLIO	43
7	ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU SKLADOVACÍCH A LOGISTICKÝCH ČINNOSTÍ	44
7.1	NÁSTROJE POUŽITÉ PRE ANALÝZU.....	44
7.2	PRACOVISKÁ A VÝROBNÝ POSTUP.....	45
7.2.1	Kancelárie, CTP a DTP štúdio	46
7.2.2	Miešanie farieb.....	46
7.2.3	Tlač.....	46
7.2.4	Výsek.....	47
7.2.5	Lepenie	48
7.2.6	Dokončovacie práce	48
7.2.7	Expedícia.....	48
7.3	ANALÝZA SKLADOVACÍCH PRIESTOROV	49
7.3.1	Sklad 200.....	49
7.3.2	Sklad 400 (Farma).....	50
7.4	ANALÝZA TOKU MATERIÁLU PRED VSTUPOM DO VÝROBY.....	52
7.5	ANALÝZA NAKLÁDKY A VYKLÁDKY	55
7.5.1	Sklad 200 – Nakládka	55
7.5.2	Sklad 200 – Vykládka	57
7.5.3	Sklad 400 – Nakládka	59
7.5.4	Sklad 400 – Vykládka	62
7.5.5	Postrehy.....	64
7.6	INFORMAČNÝ SYSTÉM	64
7.7	PROCESNÁ ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU.....	65
7.7.1	VA index	70
8	ZHRNUTIE ANALYTICKEJ ČASTI A ZISTENÉ NEDOSTATKY	71
8.1	MATICA PRIORÍT.....	72
9	VYMEDZENIE PROJEKTU.....	73

9.1	NÁZOV PROJEKTU.....	73
9.2	CIELE PROJEKTU.....	73
9.3	POŽIADAVKY SPOLOČNOSTI	73
9.4	PROJEKTOVÝ TÍM	73
9.5	LOGICKÝ RÁMEC	74
9.6	HARMONOGRAM PROJEKTU.....	74
9.7	RIZIKOVÁ ANALÝZA RIPRAN	75
10	VYPRACOVANIE PROJEKTU	76
10.1	ZMENA LAYOUTU SKLADU 400.....	76
10.2	INŠTALÁCIA RÝCHLOBEŽNÝCH DVERÍ A OHRIEVAČA.....	79
10.2.1	Rýchlobežné dvere	79
10.2.2	Zakúpenie ohrievača	81
10.3	ROZŠÍRENIE SYSTÉMU ČIAROVÝCH KÓDOV	83
10.4	ŠTANDARD PRE USKLADŇOVANIE MATERIÁLU (SKLAD 400).....	84
11	ZHODNOTENIE PROJEKTU	86
11.1	ZHODNOTENIE NÁKUPU OHRIEVAČA A RÝCHLOBEŽNÝCH DVERÍ.....	86
11.2	ROZŠÍRENIE SYSTÉMU ČIAROVÝCH KÓDOV	87
11.3	OSTATNÉ PRÍNOSY PROJEKTU	88
	ZÁVER	90
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	91
	ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....	94
	ZOZNAM OBRÁZKOV	95
	ZOZNAM TABULIEK	97
	ZOZNAM PRÍLOH.....	98

ÚVOD

V podmienkach súčasnej spoločnosti je logistike venovaná veľká miera pozornosti. Významnosť logistiky je v súčasnosti daná najmä liberalizáciou svetového obchodu, vývojom informačných a komunikačných systémov a globalizáciou trhu a v neposlednom rade sa spoločnosti čím ďalej, tým viacej sústreďujú na kvalitu a spokojnosť svojich zákazníkov.

Logistika sa dotýka všetkých typov firiem a organizácií a má celosvetový význam. Prostredníctvom aplikovania a zapojenia logistického systému v rámci riadenia podniku sa otvára možnosť na úsporu nákladov alebo naopak, na zvýšenie úrovne služieb, ktoré spoločnosť poskytuje svojim zákazníkom. Logistika ako taká sa dostala do popredia a je dôležitá ju cieľavedome riadiť a tak dosiahnuť vyššiu konkurencieschopnosť podniku.

V súčasnosti je trendom skracovať priebežné doby, skracovať materiálové toky, skvalitňovať informačné toky a znižovať objem prostriedkov, ktoré sú viazané v zásobách. Činnosti vo vnútri podniku vyplývajú často krátko z požiadaviek zákazníka. Úlohou podnikovej logistiky je opierať sa o tieto požiadavky a im prispôbovať všetky činnosti vo vnútri podniku pri využívaní možností trhu výrobných faktorov.

Spoločnosť Cardbox Packaging, s. r. o., ktorá má vybudované dobré meno a postavenie na trhu. Snaží sa hľadať nové príležitosti pre zlepšovanie svojich činností, uspokojovať svojich nie len zákazníkov, ale aj pracovníkov. Otázka logistiky nie je tejto spoločnosti cudzia a snaží sa neustále vylepšovať riadenie svojich materiálových a informačných tokov.

V teoretickej časti tejto práce je zostavený literárny základ preberanej problematiky, ktorý slúži ako podklad pre lepšie pochopenie riešených príkladov. Teoretické základy boli zostavené použitím anglickej literatúry, no predovšetkým tuzemských zdrojov, ktoré sú verejne dostupné.

V praktickej časti a projektovej časti je ďalej predstavená spoločnosť a analyzovaný jej súčasný stav určitých logistických a skladovacích činností. Sú tu zistené nedostatky a navrhnuté riešenia pre ich zlepšenie.

CIELE A METÓDY SPRACOVANIA PRÁCE

Hlavným cieľom diplomovej práce a celého riešeného projektu je zefektívnenie logistických procesov spoločnosti a to prostredníctvom racionalizácie skladovacích priestorov a súvisiacich činností. Základnými požiadavkami spoločnosti bola zmena layoutu skladu 400 tak, aby sa navýšila kapacita skladovacích miest. Ďalšími vedľajšími cieľmi, ktoré boli následne spracované do návrhov, bolo zavedenie systému čiarových kódov, ktoré eliminujú činnosť hľadania paliet potrebných k expedícii a eliminovať ochladzovanie vzduchu v časti expedície a zrýchliť tak proces ohrievania papiera vstupujúceho do výroby.

Pre pochopenie systému skladovania a logistických činností s nim súvisiacich boli použité empirické metódy skúmania. Pre pochopenie a odhaľovanie podstatných súvislostí a vzťahov procesov bola použitá metóda pozorovania a rozhovoru, ktorý bol neštandardizovaný a ktorý dopomohol k hlbšiemu pochopeniu problematiky. Všetky rozhovory boli vykonávané na území pracoviska alebo skladu a to väčšinou popri vykonávaní pracovnej činnosti. Treba podotknúť, že zamestnanci boli súčinní a ochotní poskytnúť odpovede na všetky otázky. V analytickej časti sú využité tiež metódy obsahovej analýzy sekundárnych zdrojov, ktoré sú prevažne interné (neverejne dostupné).

K vypracovaniu projektu boli použité metódy ako je SWOT analýza spoločnosti, logický rámec, časový harmonogram a riziková analýza RIPRAN. Na základe výsledku analýzy súčasného stavu boli vysvetlené návrhy, ktoré by mohli dopomôcť k zefektívneniu logistických tokov.

I. TEORETICKÁ ČASŤ

1 LOGISTIKA

Logistika je charakterizovaná ako pomerne mladý vedný odbor. Korene logistiky siahajú už do staroveku, avšak prvé systematicky spracované logistické koncepty a myšlienky vznikali od päťdesiatych rokov minulého storočia. V súčasnosti sa logistika sústreďuje na komplexnú optimalizáciu všetkých činností, ich koordináciu a synchronizáciu. Logistika sa však predovšetkým spája s výrobou, zásobovaním a dopravou. Ide o tok materiálu, od prvotných surovín cez spracovanie materiálu až po dopravu výrobkov ku konečnému zákazníkovi. (Oudová, 2013, s. 8)

Gros (2016, s. 25) však na rozdiel od Oudovej definuje logistiku v širšej súvislosti a rozvádza logistické činnosti na dopravu, správu vozového parku, skladovanie a manipuláciu s materiálmi, riadenie zásob, riadenie poskytovateľov logistických služieb, návrh logistických kanálov a v neposlednom rade plánovanie ponuky a dopytu. Logistické funkcie obsahujú podporné činnosti na vyhľadávanie zdrojov, riadenie výroby od nákupu, cez plánovanie až po rozvrhovanie výroby, ale aj balenie a doplnkové služby zákazníkom. Logistika je nevyhnutná činnosť, ktorá je súčasťou strategickkej, operatívnej a taktickej úrovne riadenia.

1.1 Cieľ logistiky

Sixta a Žižka (2009, s. 19) poukazujú na dve významné skutočnosti zachovania cieľov:

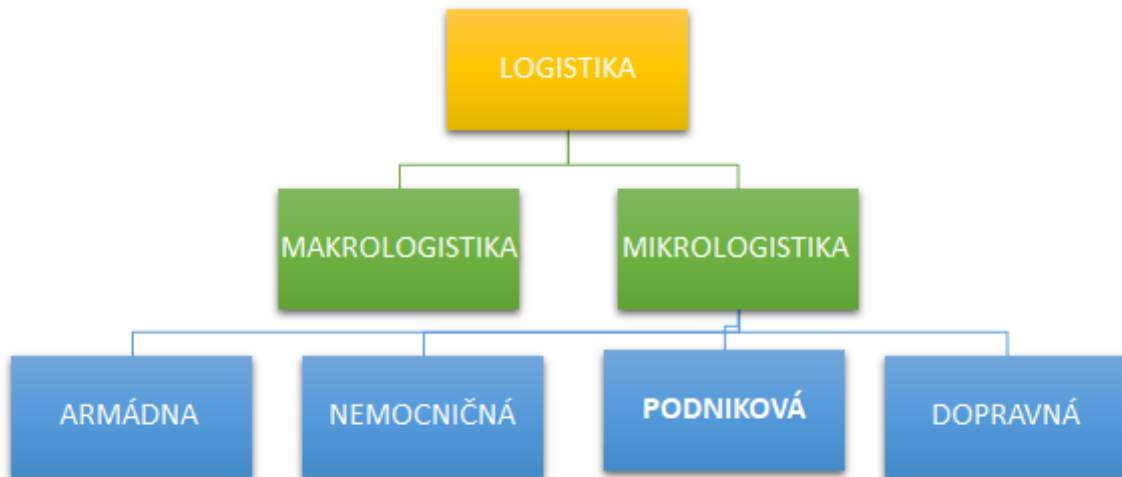
- nutnosť vychádzania z celopodnikovej stratégie a tým napomáhať plneniu celopodnikových cieľov,
- nutnosť splňania požiadaviek zákazníkov pri čo najnižších nákladoch, ale pri zachovaní požadovanej úrovne.

Z uvedeného vyplýva, že podľa Sixty a Žižku je cieľom aby miesto príjmu bolo dodané podľa jeho zadaných požiadaviek a to z miesta dodania tým správnym výrobkom, v správnom množstve a v správnom čase na správne miesto a to všetko za čo najnižších nákladov.

Bigoš, Kiss a Ritók však cieľ logistiky vnímajú v inom ponímaní. Cieľ je podľa nich naplnený vtedy, ak sú zoptimalizované všetky spolupôsobiace procesy (doprava, skladové, baliace, manipulačné, informačné a pod.)

1.2 Rozdelenie logistiky

Logistiku možno podľa Preclíka (2006, s. 8) rozdeliť na makrologistiku a mikrologistiku. Ďalej ju možno deliť na časti, ktoré znázorňuje obrázok č. 1.



Obrázok 1 Oblastné a úrovňové členenie logistiky (Preclík, 2006, s. 8)

Makrologistika rieši aplikované využitie logistiky na národohospodárskej úrovni. Podniková logistika potom rieši pre firmu najdôležitejšie zložky a to priemyslovú, obchodnú logistiku a logistiku služieb. Podniková logistika sa neustále vyvíja v čase a prispôsobuje sa. (Preclík, 2006, s. 9)

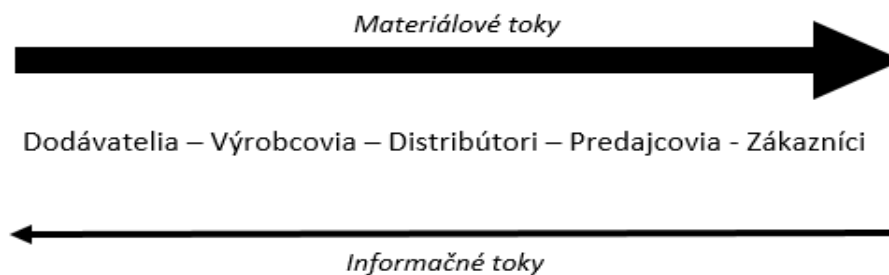
Podľa Kysel'a, Uhrovej a Rybára (2009, s. 5 - 8) sú dva základné kmene podnikovej logistiky:

- **štíhle skladovanie** – znamená správne riadenie skladu tak, aby sa v ňom nachádzala len minimálna zásoba a to zároveň pri čo najmenších nákladoch vynaložených na prevádzku.
- **štíhla manipulácia** – väčšinou ide o prenášanie, zdvíhanie alebo prebaľovanie materiálu napríklad z drevených do plastových obalov, alebo z väčších do menších.

1.3 Logistické toky

Informačný a materiálový tok sú dva najdôležitejšie toky v logistike. Informačný tok spúšťa tok materiálový a preto ich nemožno rozdeľovať. (Oudová, 2013, s. 13)

Lukoszová (2011, s. 30) uvádza vo svojej knihe jednoduché schémy pre pochopenie interakcie týchto dvoch tokov, ktoré možno vidieť na obrázku č. 2.



Obrázok 2 Informačné a materiálové toky (Lukoszová, 2011, s. 30)

1.3.1 Informačný tok

Je nevyhnutný pre zahájenie výroby. Prvotný subjekt – zákazník, spúšťa informačný tok a po tom, čo je objednávka prijatá, je zahrnutá do výrobného plánu. Od tohto sa odvíja stanovenie záväzného termínu pre začatie výroby tak, aby bola objednávka vybavená v požadovanom čase. Informačný tok však možno vysvetliť aj na príklade výrobného plánu, ktorý obsahuje informácie o požadovaných charakteristikách, množstve a čase výroby v závislosti na objednávke. (Oudová, 2013, s. 13)

1.3.2 Materiálový tok

Štůsek (2007, s. 75 – 76) charakterizuje materiálový tok ako hmotný tok materiálu z miesta jeho vzniku na miesto jeho spotreby. Materiálový tok musí byť efektívny a cieľom jeho riadenia je optimalizovať pohyb a manipuláciu s materiálom prostredníctvom logistických aktivít, vrátane poskytovania informačných dát. Bigoš, Kiss a Ritók (2008, s. 12) vnímajú materiálový tok skôr ako organizovaný pohyb materiálu vo výrobnom procese alebo v obeh. Poukazujú na potrebu uplatňovania nástrojov a metód technicko-ekonomickej optimalizácie.

1.4 Dodávateľský a logistický reťazec

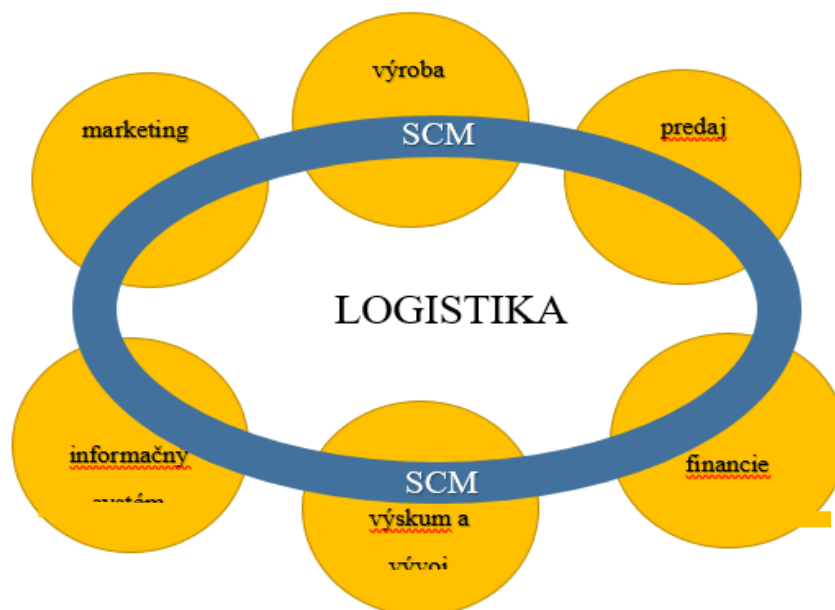
Logistický reťazec možno jednoducho chápať ako postupnosť činností, ktorých realizácia je nevyhnutná k spokojnosti finálneho zákazníka a k splneniu všetkých jeho požiadaviek v požadovanom čase, množstve, kvalite a na požadovanom mieste. (Gros 2016, s. 28)

Macurová a kol. (2011, s. 7) tvrdí, že logistický reťazec je lineárnou štruktúrou vzniknutou prepojením procesov, ktoré uspokojujú potreby zákazníkov po produktoch. Logistický a dodávateľský reťazec definuje rovnako a vníma ich ako synonymá. Gros (2016, s. 28)

však vo svojej publikácii rozlišuje tieto pojmy a uvádza hlavné rozdiely poňatia dodávateľského od logistického reťazca:

- rozširovanie dodávateľského reťazca má **vertikálny smer**, a to nie len po, ale aj proti smeru materiálového toku – možnosť integrovania všetkých aktivít od ťažby prírodných zdrojov po dopravu tovaru konečnému zákazníkovi za predpokladu pridania hodnoty pre každého zúčastneného subjektu,
- dodávateľský reťazec obsahuje aj také činnosti, ktoré sa spájajú so **spätnými tokmi** použitých alebo vrátených produktov a likvidáciou odpadu,
- je prikladaná dôležitosť **zapojenia manažérskych funkcií** ako plánovanie, nákup, predpovede dopytu, marketing, financovanie nie len u spoločností, ktoré sa podieľajú na uskutočňovaní aktivít, ale aj medzi nimi navzájom,
- dodávateľský systém nemôže fungovať bez **vzájomnej otvorenosti a dôvery pri predávaní informácií a prospešnej spolupráci** pre partnerov realizujúcich činnosti v reťazci.

Možno povedať, že logistický reťazec je akousi podmnožinou dodávateľského reťazca. Prechod od logistických reťazcov k týmto dodávateľským reťazcom je výsledkom vývinu ekonomického prostredia a to v najväčšej miere dôsledkom globalizácie ekonomického prostredia a čoraz viacej sa prehĺbujúcej segmentácie trhov. (Gros, 2016, s. 27-29)



Obrázok 3 Logistika v dodávateľskom systéme (Gros, 2016, s. 28)

1.5 Tlaky na zmeny v logistike

Podľa Rushtona, Crouchera a Bakera (2017, s. 101-102), veľa organizácií si osvojili k strategickému plánovaniu v logistike neúplný prístup. Toto platí najmä v súvislosti s logistikou, kde sú jednotlivé funkcie v rámci logistického alebo dodávateľského reťazca často krát optimalizované na úkor logistického reťazca ako celku. Jedným z dôvodov, prečo je tento prístup neúplný, je tlak na zmeny, ktoré sa v spoločnosti vyvíjajú z rôznych zdrojov. Príkladom týchto tlakov sú napríklad:

- výrazné zmeny v komunikačných systémoch a informačných technológiách (ako napríklad ERP systémy, internet, satelitné a mobilné technológie a iné),
- regulačné zmeny (príkladom je SEM – Jednotný európsky trh ako predstaviteľ rozvoja hospodárskych zväzov),
- zvyšujúce sa požiadavky zákazníkov (to najmä u služieb, ktoré môže logistika poskytovať, sa často považuje za hlavnú konkurenčnú výhodu medzi spoločnosťami alebo výrobkami),
- zvyšujúca sa súťaživosť nie len na domácom, ale aj na svetovom trhu,
- poukazovanie na dôležitosť environmentálnych a ekologických otázok (typické napríklad zníženie emisie skleníkových plynov),
- potreba zlepšovania finančnej výkonnosti,
- rozvoj nových subjektov s novými úlohami v distribučných kanáloch (rast poskytovateľov služieb tretích strán a ich snaha rozvíjať partnerstvá v globálnych a celoeurópskych operáciách),
- enormný tlak na znižovanie zásob a nákladov na skladovanie (prostredníctvom racionalizácie skladu a prijatia nových koncepcií JIT),
- potreba prijatia a uplatnenia širšieho pohľadu na dodávateľský reťazec pri plánovaní a prepracovaní logistických operácií,
- skracovanie životných cyklov výrobku (hlavne v oblasti technológií a módy).

1.6 Riziká v logistike

Riziká vznikajú z dôvodu neistoty o budúcnosť. Podľa Watersa (2007, s. 13) sú riziká pre logistiku nepredvídateľné udalosti, ktoré môžu nejakým spôsobom narušiť plynulý tok materiálov. Riziká pre logistiku sú obrovské. Možno ich rozdeliť na dlhodobé, kde je možnosť ohrozenia v ktoromkoľvek bode v ohľade na budúcnosť, iné sú krátkodobé. Vplyv

rizika môže byť malý, no niekedy môžu ohroziť celý dodávateľský systém. Niektoré z nich vznikajú z vonkajšieho prostredia, iné prichádzajú z vnútropodnikových operácií. Podľa Macurovej a kol. (2011, s. 24) riziká, ktoré sa objavujú v logistike sa môžu prejaviť v akejkoľvek časti logistického reťazca. Môžu ohroziť dopyt ale aj ponuku, dodávky, prerušenie výroby alebo zníženie zásob. Podľa Macurovej a kol. (2011, s. 36) je pre čo najväčšie predchádzanie rizík dôležité ich rozpoznať a pracovať s nimi. Jedným z najväčších rizík je ich neriadenie a ignorovanie.

1.7 Štíhla logistika

Logistické činnosti, ako preprava, manipulácia, či skladovanie nesie v sebe veľké množstvo potrebných nákladov a kapacít. Spoločnosti sa prostredníctvom štíhlej logistiky, ako akýmsi pokračovaním logistických princípov a managementu, snažia o čo najkratšiu priebežnú dobu výroby a minimalizáciu zásob. (Jurová a kol., 2016, s. 245)

Štíhla logistika je dôležitá pri budovaní štíhleho podniku. Je dôležité podotknúť, že bez toho, aby sa spoločnosť zameriavala na štíhle logistické procesy, nemožno dosiahnuť rozvíjania štíhlych procesov vo výrobe. Podľa Košturiaka a Frolíka (2006, s. 29) sú najväčším plytvaním v logistike:

- nadbytočné množstvo zásob a materiálu – materiál je dodávaný vo veľkom časovom predstihu, alebo v nadmernom množstve. Príčiny tohto stavu môžu byť na strane dodávateľa, v nepresnej dokumentácii, či v nesprávnom nastavení výrobného plánu,
- čakanie – na informácie, materiál,
- poruchy – odstraňovanie porúch v logistickom systéme,
- chyby – príprava materiálov v nesprávnom čase a množstve, zlyhanie ľudského faktoru,
- nevyužitie prepravné kapacity a nevyužitie schopnosti pracovníka,
- zbytočná manipulácia – neúčelné a neužitočné pohyby s materiálom, preskladňovanie a preprava. Jirsák, Mervart a Vinš (2012, s. 178 – 180) ešte dopĺňajú, že práve manipulácia je najmenej hodnototvorný proces a dodávajú ďalšie plytvanie:
- skladovanie – kde ale nie všetko skladovanie sa musí považovať za zbytočné (ak ide napríklad o zrenie, alebo ak dodávky materiálu nemožno zladit' s dopytom).

Nástroje, ktoré dopomáhajú tvorenie štíhlej logistiky sú, graficky znázornené na nasledovnom obrázku č. 4.



Obrázok 4 Štíhla logistika (Košturiak a Frolík, 2006, s. 29)

1.8 Náplň logistických procesov

Jednotlivé obehové procesy, ktoré majú byť integrálne riadené, sú uvedené v nasledujúcich podkapitolách.

1.8.1 Skladovanie

Patrí medzi najdôležitejšie časti logistického systému. Nachádza sa v rôznych bodoch logistického systému. Vďaka existencii skladov je možné preklenúť čas a priestor. Umožňujú uloženie dodávok od rôznych výrobcov do jedného miesta a z tohto miesta ich ďalej rozvážať k jednotlivým zákazníkom. (Stehlík a Kapoun, 2008, s. 72) Skladovaniu bude venovaná celá kapitola ďalej v tejto práci.

1.8.2 Riadenie zásob

Zásobovanie ako jedna z ďalších najdôležitejších aktivít podniku má za úlohu zaisťovať výrobné činitele hmotného aj nehmotného charakteru, nevyhnutné k fungovaniu podniku. Zásoby sú pre spoločnosť položkou, ktorá má na jednej strane význam pozitívny ale, na druhej strane negatívny a to predovšetkým z dôvodu držania kapitálu. Sú taktiež dôvodom spotreby času, práce a sú význačné nesením rizika znehodnotenia, nepredajnosti alebo nepoužitelnosti v závislosti na ich charaktere. Pozitívom držania zásob je preklopenie časového, miestneho, kapacitného a sortimentného nesúladu medzi výrobou a spotrebou. Medzi jednu z ich najväčších výhod patrí zaisťovanie plynulosti výrobného procesu. Ak sú zásoby riadené kvalite, podnik zvyšuje svoje šance na predvídanie dopadu podnikových stratégií

na stav zásob a môže tak znižovať celkové náklady na logistické činnosti. Riadením zásob môže podnik tiež zvyšovať rentabilitu zásob a to prostredníctvom znižovania nákladov, alebo zvyšovaním predaja. (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 16 – 17)

1.8.3 Manipulácia s materiálom

Manipuláciu možno podľa Lukšů (2001, s. 107) jednoducho charakterizovať ako zmenu polohy materiálu v rámci daného miesta. Manipulácia s materiálom je veľmi úzko spojená s balením. Drahotský a Řezníček (2003, s. 17 – 18) dopĺňa, že o zariadenie, ktoré bude k manipulácii využité záleží od druhu použitého obalu. Kapitálové náklady, ktoré spoločnosť investuje do manipulačného zariadenia, bývajú pre podnik jedny z tých najhlavnejších. Systémový prístup, ako nevyhnutnosť pri plánovaní a realizácii manipulácie tiež určuje, koľko krát a akým spôsobom sa bude s materiálom manipulovať.

Cieľom pri manipulácii s materiálom by malo byť vždy znižovanie nákladov. Predpoklady pre minimalizáciu nákladov a zachovaniu organizácii práce pri manipulácii s ním sú podľa Lukšů (2001, s. 107 – 108) nasledovné:

- premiestňovať materiál v rámci čo najkratších vzdialeností,
- vylúčiť medzi ukládanie,
- vyhnúť sa vertikálnemu pohybu a manipulovať s materiálom podľa možnosti vždy v horizontálnom smere,
- využívať gravitáciu v podobe sklzov, gravitačných regálov a podobne,
- zaistiť plynulosť a rytmickosť,
- vyhnúť sa spätným cestám, križovaním manipulačných ciest,
- zabezpečiť optimalizáciu plochy, množstva a umiestnenia a systémov skladu,
- používať štandardizované manipulačné technológie.

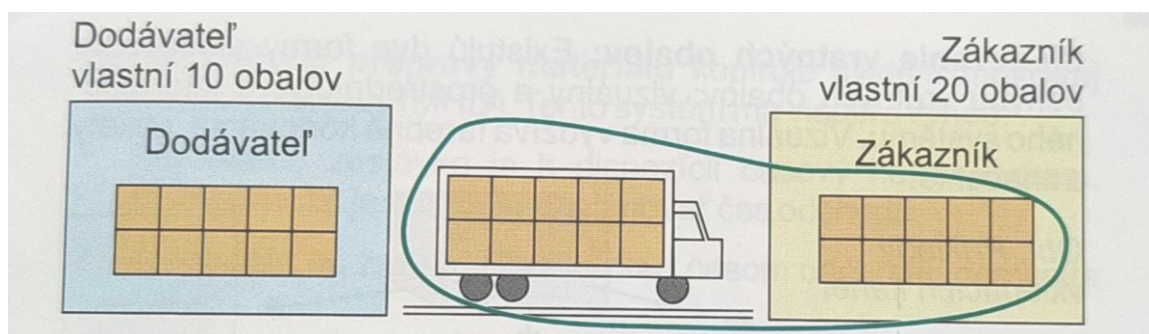
1.8.4 Balenie

Balenie je činnosť, ktorá je podľa Drahotského a Řezníčka (2003, s. 18) úzko spojená s marketingom a logistikou alebo teda s nákupom a dopravou. Ak sa pozeráme na obal z pohľadu logistiky, jeho hlavnou úlohou bude usporiadanie a ochrana výrobku. Obal by mal byť vždy uzatvárať výrobok tak, aby ho chránil pred vonkajšími vplyvmi a zničením a aby umožňoval spotrebiteľovi čo najjednoduchšie využitie výrobku.

Kysel', Uhrová a Rybár (2009, s. 24 – 26) však povyšujú balenie na obalový manažment, ktorý má za úlohu nie len riadiť pohyb obalov medzi dodávateľom a zákazníkom, a ktorý tiež zahŕňa štandardizáciu obalov a sledovanie obalov v obehu. Kysel', Uhrová a Rybár tiež poukazujú na dôležitosť vratných obalových materiálov, ktoré na rozdiel od tých nevratných poskytujú výrobku vyššiu ochranu, sú lacnejšie (ak sa využívajú často), znižujú produkciu odpadu. Vratné obaly sa oplatí obstarávať, ak je dopyt pravidelný a je zabezpečený súlad medzi dodávateľom a odberateľom, ako to je znázornené na obrázku č. 5. Ak zákazky kolíšu, potom je výhodnejšie požiť obaly nevratné.

Používanie nevratných obalov má samozrejme aj svoje nevýhody:

- **triedenie** – v závislosti od typov položiek, ktoré sú dodávané,
- **skladovanie** – zaberanie miesta na skladovanie ako u dodávateľa, tak aj odberateľa,
- **preprava** – obaly, ktoré sú prázdne, je potrebné premiestňovať na miesto ich naplnenia v rámci podniku, alebo medzi nimi.



Obrázok 5 Spolupráca dodávateľa a odberateľa pri výmene vratných obalov (Kysel', Uhrová, Rybár, 2009, s. 25)

1.8.5 Doprava

Zatiaľ čo túto logistickú činnosť rozdeľuje Lukšů (2001, s. 129) na dopravu (cieľavedomé premiestňovanie dopravných prostriedkov na dopravných cestách s úmyslom realizácie prepravy ako „premiestnenie“) a prepravu (cieľavedomé premiestnenie vecí a osôb prostredníctvom dopravných prostriedkov ako „spotrebu premiestnenia“), Drahotský a Řezníček (2003, s. 13 - 14) vnímajú dopravu ako prostriedok zaistenia presunu výrobkov z miesta výroby do miesta ich spotreby pričom sa zvyšuje ich hodnota. Majú za to, že pridanú hodnotu pre zákazníka zvyšuje včasné dodanie výrobku.

Lukšů (2001, s. 131 – 134) a Drahotský so Řezníčkom (2003, s. 14 – 15) delia dopravu na:

- **železničná** – jedná sa vo väčšine prípadov o vlaky, ale možno sem zaradiť aj metro, vyznačuje sa hromadnosťou, je vhodná skôr na stredné a dlhé vzdialenosti a je pevná,
- **cestná** – má výrazne dostupnejšiu obsluhu trhu, vyznačuje sa veľkou prispôsobenosťou dopytu, ale svojou kapacitou a úložným priestorom sa nevyrovná železničnej,
- **lodná** – vnútrozemská (doprava po riekach, jazerách a podobne) alebo námorná doprava (pri pobrežnej a medzinárodnej námornej doprave), vhodná pre prepravu produktov s nízkou hodnotou,
- **potrubná** – prepravujú sa kvapalné a plynné látky podzemne, pozemne aj nadzemne, tok je sledovaný počítačom a je tu malá šanca na poškodenie produktu,
- **kombinovaná** – doprava prostredníctvom viacerých druhov spomínanej dopravy, nemožno uskutočniť bez unifikovaných prepravných jednotiek (kontajnerov).

1.8.6 Informačné systémy

S čoraz viac a rýchlejším rastom nárokov a požiadaviek zákazníkov je nevyhnutnou podporou integrovaného logistického systému integrovaný informačný logistický systém. Základom celého logistického systému je práca s objednávkami. Nesprávna a chybná komunikácia môže byť príčinou straty zákazníkov, objednávok, zvýšenie nákladov na skladovanie a dopravu, alebo rast nákladov na udržiavanie zásob. Preto je používanie výpočtovej techniky pri podpore a riadení logistických činností už dnes absolútnou samozrejmosťou. (Drahotský, Řezníček, 2003, s. 21)

2 INFORMAČNÉ SYSTÉMY V LOGISTIKE

Prostredníctvom informačných systémov je podľa Lukšu (2001, s. 182) schopný podnik rozhodovať a riadiť logistiku podniku. Poskytujú obraz o situácii v reálnom čase, o podrobnostiach, ktoré sú nevyhnutné k realizácii tohto rozhodnutia. Musí poskytovať aktuálne informácie o stave a problémoch. Drahotský a Řezníček (2003, s.129) dodávajú, že logistický informačný systém musí vychádzať z potrieb zákazníkov. Ich požiadavky a očakávania sú čoraz náročnejšie. Okrem pravidelných a spoľahlivých dodávok požadujú informácie o dostupnosti výrobkov, očakávaný príjem dodávok, stav ich objednávok a podobne. Naplnenie týchto očakávaní je podmienené používaním moderných technológií, medzi ktoré patria čiarové kódy, kumulovanie dát prostredníctvom elektronických pokladníc a podobne.

2.1 Elektronická výmena údajov

Výrazné zefektívnenie obchodných vzťahov nastalo podľa Bigoša, Kissa a Ritóka (2008, s. 123 – 124) zmenou papierovej výmeny informácií do elektronickej výmeny údajov medzi počítačovými systémami. Vďaka elektronickej výmene údajov môžu mať jednotlivé subjekty dokumenty bez zbytočného čakania, zvyšuje sa kvalita procesu a je umožnené odosielanie informácií bez opätovného zadávania údajov. Prostredníctvom EDI je teda možné prenášať údaje z jedného počítača do počítača druhého.

Preclík, (2006, s. 224) uvádza, že informačné technológie sa nezaobídu bez elektronickej výmeny dát. Zo zavedenia EDI plynú určité výhody:

- rýchlejšia výmena informácií, z čoho následne plynie rýchlejšia výmena tovaru a peňazí,
- usporiadanie nákladov a ľudských zdrojov,
- minimalizácia chýb pri manipulácii s informáciami,
- zabezpečenie vyššej ochrany informácií,
- vyjasnenie pracovných postupov, a informačnom systéme.

2.2 Základné technológie EDI

Systém kódovania a automatickej identifikácie sa podľa Bigoša, Kissa a Ritóka (2008, s. 128 – 129) používajú už dlhšie. Spoločnosti sú súčasťou rôznych dodávateľských reťazcov následne vytvárajúcich rôzne dodávateľské siete. Podnik je v určitej fáze tejto siete dodá-

vateľom, v inej odberateľom. Už len z tohto dôvodu je podstatné sa zaoberať spoločným prístupom k vylepšeniu komunikačných a informačných technológií.

Technológie, ktoré sa využívajú u automatickej identifikácie sú:

- **pamäťové karty** – karty s čipom z plastu, neodmysliteľná súčasť dnešného bankovníctva, zdravotníctva a dopravy,
- **rádiofrekvenčné** – využívané prostredníctvom rádiového signálu vyvolávajúceho odpoveď zo špeciálneho štítka, ktorý je nositeľom rádiovkej správy,
- **magnetické** – funguje na báze magnetických pásovk pokrytých permanentnými magnetmi v dostatočnej vzdialenosti,
- **optické** – ktorým je venovaná nasledujúca podkapitola.

2.2.1 Optické technológie

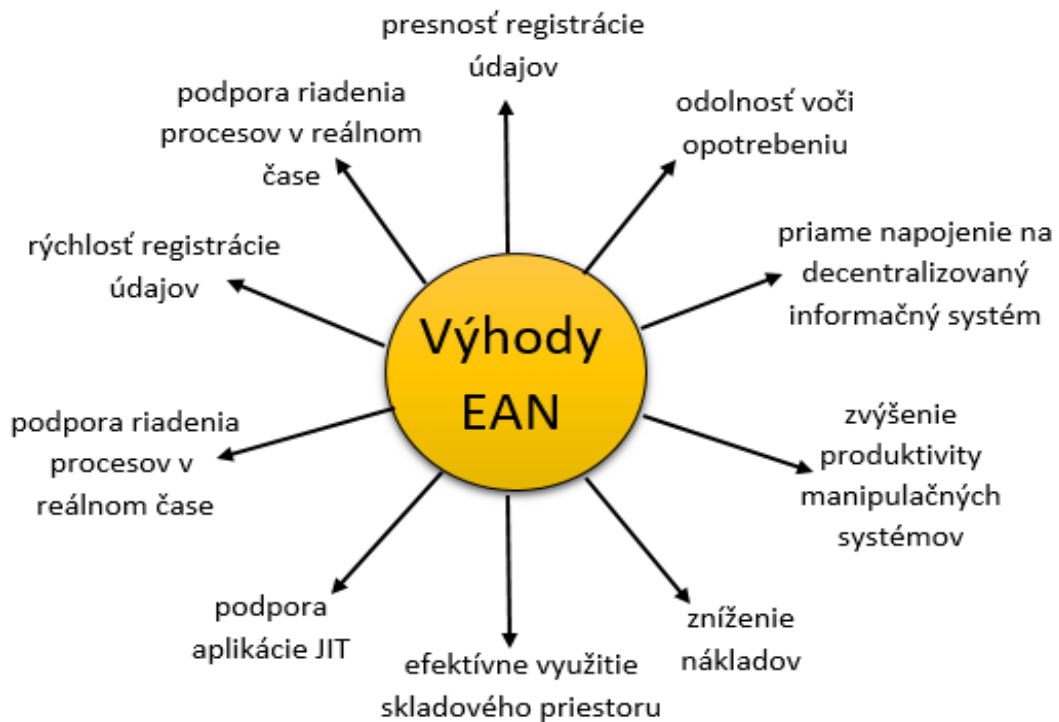
Pre optické technológie sa využíva svetlo. Podstata je v nasnímaní odrazu prostredníctvom senzorov a následného dekódovania. Používanie čiarového kódu je najbežnejšie a objavuje sa na takmer všetkých typoch tovarov určených k spotrebe. Vizuálne možno čiarový kód opísať ako súbor paralelných čiar rôznej šírky a rôznych rozstupov. Každá jedna čiara je nositeľom zakódovaných písmen, čísiel, alebo ostatných zvláštnych znakov. Zakódované informácie možno zobrazit' a prečítať načítaním tohto kódu prostredníctvom paprskom svetla. Tieto informácie sa následne prenášajú do podnikového informačného systému. Integrovaný informačný systém skvalitňuje podnikové procesy a to najmä zaistením presnejších plnení objednávok svojich zákazníkov. Čím väčšiu automatizáciu podnik zavedie, tým si zabezpečí menší výskyt chýb. (Drahotský a Řezníček (2003, s. 129 - 130)

Kódovanie podľa EAN systému zabezpečuje jednoznačnú identifikáciu tovaru, palety s materiálom a dokonca v dnešnom svete už aj realizované služby. Prostredníctvom kódu sa tovar identifikuje, nie klasifikuje. Vybrané využitia čiarového kódu podľa Bigoša, Kissa a Ritóka (2008, s. 131 – 133):

- **v sklade** – čiarový kód sa použije na všetok skladovaný tovar. Načítava sa pri jeho výdaji aj príjme. Materiál je označený tlačenými etiketami, ktoré sa prostredníctvom elektronickej čítačky načítajú. Podnik tak má informácie o toku materiálu, informácie o alokácii, počte a podobne,

- **vo výrobe** – používa sa laserové snímanie kódu a to predovšetkým v pásovej výrobe. Zabezpečuje sa kontrola toku výrobkov, množstva a osoby, ktorá operáciu vykonávala a podobne,
- **kuriérne služby** – využívané k odosielaniu z distribučného centra k danému zákazníkovi, a taktiež k informácii o prijatí zásielky prijímateľom. Ak je možnosť podpisu priamo na čítačku, odpadá starosť s papierovaním,
- **evidencia majetku** – každý majetok (objekt, prostriedok, drobný majetok) má etiketu s kódom, ktorý je nositeľom inventárneho čísla majetku.

Výhody čiarových kódov možno vidieť v schéme na obrázku č. 6

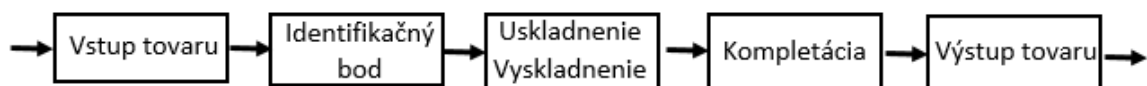


Obrázok 6 Výhody EAN (Bigoš, Kissa a Ritóka, 2008, s. 134)

3 SKLADOVANIE

Skladovanie ako jedna z najvýznamnejších súčastí logistického systému, spája výrobcov a zákazníkov. Nie len, že zaisťuje uskladnenie výrobku alebo surovín v miestach ich vzniku a medzi miestom ich vzniku a miestom spotreby, ale umožňuje managementu prístup k informáciám o stave, pohybu, rozmiestnení skladovaných výrobkov či surovín. (Sixta a Mačát, 2005, s. 131)

Stehlík a Kapoun (2008, s. 72 - 74) dokonca uvádzajú, že logistika je bez skladov nemysliteľná. Pre každého prevádzkovateľa predstavuje skladovanie výrazný náklad a zároveň narúša dynamický tok tovaru. Avšak pri podmienkach a požiadavkách dnešného trhu sa bez skladovania dá len veľmi ťažko zaobiť, ak vôbec. Čím lepšie sa darí zosúladiť prítok a odtok tovaru, tým vznikajú nižšie náklady a potrebná skladová zásoba.



Obrázok 7 Komplexný systém skladovacích činností (Sixta a Mačát, 2005, s. 131)

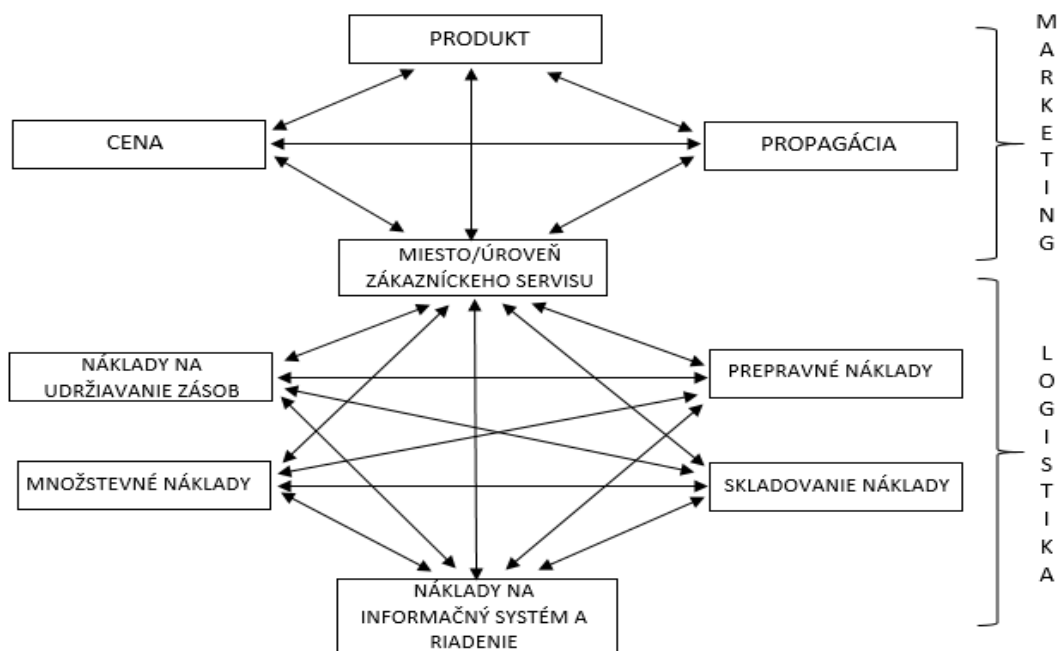
Podľa Mojžiša (2010, s 59) však skladovanie možno rozumieť pod dvoma smermi:

- nepretržitú sústavu činností, ktoré zabezpečujú servisné aktivity pre procesy prevádzky a výroby vo firme,
- platenú službu pre iné spoločnosti.

V súvislosti s výberom skladovania uvádzajú Sixta s Mačátom (2005, s. 131) rozhodnutia, ktoré je potrebné vykonať v rámci neho:

- vybavenosť skladu, jeho riadenia a správy,
- veľkosť a centralizácia skladu alebo skladov,
- možnosť vlastného skladovania alebo cudzieho,
- stanovisko skladu,
- úroveň a druhy zásob, ktoré sú umiestnené v sklade.

Skldovanie ako také má výrazný vplyv na zabezpečovanie potrebnej úrovne zákazníckeho servisu. To všetko sa podľa Sixty a Mačáta (2005, s. 133) snažia firmy uskutočňovať za čo najnižších celkových nákladov. V dnešných dňoch je už táto časť logistického systému jedna z najdôležitejších častí zákazníckeho servisu, s ktorým sa nesie množstvo nákladov obsiahnutých v obrázku č. 8.



Obrázok 8 Nákladové väzby v logistickom systéme (Sixta a Mačát, 2005, s. 133)

Stehlík a Kapoun (2008, s. 73 - 74) dopĺňajú, že k zabezpečeniu prispievania skladov k zvýšeniu logistických služieb, tržieb podniku a k ich maximálnemu využitiu, musia byť z hľadiska geografického, čo najlepšie rozmiestnené. Výber vhodného miesta pre umiestnenie skladu je závislý na:

- veľkosť odbytových možností v danom regióne,
- veľkosť konkurencie a predpokladu výkonnosti vlastnej a konkurenčnej,
- dispozícia možnosti kvalitného zásobovania v rámci danej vzdialenosti,
- geografické vybavenie (hory, jazerá a podobne),
- úroveň dopravného spojenia a to hlavne cestného,
- prístupnosť pracovných síl na danom území.

3.1 Funkcie skladov

Sixta a Mačát (2005, s. 132 – 133) považujú za tri základné funkcie skladovania:

- **presun produktov** – spočívajúci v príjme tovaru, premiestneniu či uloženiu tovaru, jeho dokončení podľa požiadaviek zákazníka, prekladanie z miesta príjmu do miesta vyskladnenia a expedícii tovaru,
- **uskladnenie produktov** - môže byť:
 - prechodné – nevyhnutné z dôvodu doplnenia minútých zásob,

- časovo obmedzené – vyskytuje sa pri nadmerných zásobách (sezónny alebo kolísavý dopyt),
- **prenos informácií** - spojený predovšetkým s poskytovaním informácií o pohybe a stave zásob, ich umiestnenia, dodávok, zákazníkov a využitíu skladovacích priestorov spoločnosti.

Stehlík a Kapoun (2008, s. 72 – 73) však funkcie skladov rozdeľujú úplne odlišne a to:

- **vyrovnávacía funkcia** – rozdiel medzi množstvom, kvalitou a časovou diferenciou materiálového toku a potreby,
- **zabezpečovacia funkcia** - dodáva istotu pred ohrozeniami rizík počas výrobného procesu,
- **kompletizačná funkcia** – produkovanie sortimentu podľa požiadaviek dielní alebo predajní.

3.2 Veľkosť skladu

Sixta a Mačát (2005, s. 141) tvrdia, že zvyčajne sa veľkosť skladu hodnotí podľa obsahu skladovacej plochy alebo objemu skladovacieho priestoru. V súčasnosti je však čím ďalej bežnejšie zaujímať sa nie len o obsahovú plochu, ale najmä o objemovú plochu celého skladu. Tá umožňuje využiť tento priestor k využitiu moderných zariadení na vertikálne skladovanie.

Ďalšie faktory vplývajúce na rozhodovanie o veľkosti skladu podľa Sixty a Mačáta sú:

- úroveň a proces zákazníckeho servisu,
- veľkosť trhu, ktorý je obsluhovaný,
- množstvo výrobkov umiestnených v sklade a ich veľkosť,
- manipulačné technológie,
- celková doba výroby,
- rozloženie kancelárskych priestorov v sklade.

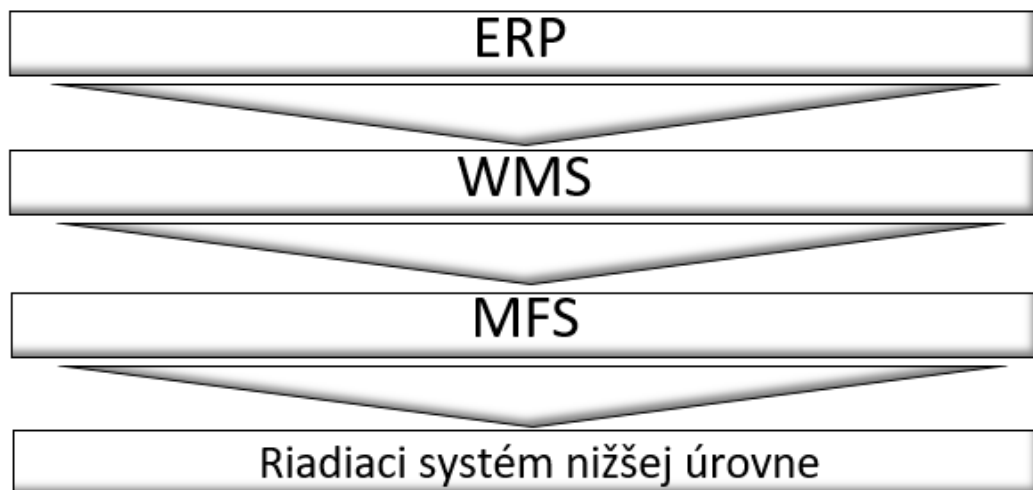
3.3 Skladovacie technológie

Skladovacími technológiami sú podľa Grosa (2016, s. 295) množiny technických prostriedkov a skladovacích jednotiek, ktoré sú vo svojej podstate využívané pre chod skladovacích činností. Gros (2016, s. 295 - 336) rozdeľuje skladovacie technológie na:

- **skladovanie na voľnej ploche** – predovšetkým k uskladneniu sypkých materiálov, palív, stavebných materiálov uložených na kopách. Skladovacia kapacita sa odvíja od spôsobu ukladania. Pre manipuláciu s týmto materiálom sa používajú rôzne mechanizačné prostriedky. Na voľnej ploche sa skladujú aj skladovacie jednotky skladované blokovo a stohované. Manipulácia s takýmto materiálom je väčšinou prevádzkovaná prostredníctvom vidlicových paletizačných vozíkov,
- **skladovacie nádrže** – skladovanie veľkého množstva kvapalín alebo sypkých materiálov,
- **podzemné zásobníky** – slúžiace na skladovanie plynov,
- **regálové systémy** – väčšina skladov v závislosti od druhu skladovacích zásob využíva regálové systémy. Medzi najpoužívanejšie druhy patria policové a paletové regály, spádové regály, zásuvné a mobilné, konzolové, závesné a systémy s pevnými pojazdovými dráhami,
- **dynamické skladovanie systémy** – zabezpečuje horizontálnu a vertikálnu manipuláciu s výrobkami v sklade, kompletizáciu a balenie. Ide o činnosti mechanizmov a ľudskej práce, ktorých množstvo závisí od stupňa automatizácie a mechanizácie skladu.

3.4 Klasifikácia technológií v oblasti skladovania a zásob

Vzhľadom na zložitosť riadenia zásob a riadenia skladov si ich už nemožno predstaviť bez IT systémov. V rôznych oblastiach fungujú rôzne operatívne alebo aplikačné systémy. Vo všeobecnosti sú rozdelené do štyroch úrovní systému, ktoré riadia logistický proces. Prvou a zároveň najväčšou je ERP systém. Obsahuje riadenie zásob, ekonomické posúdenie stavu zásob, kontrolu nákupov, ale aj evidenciu a riadenie zákazníckych objednávok. Druhou úrovňou je systém riadenia skladu (WMS). Jeho úlohou je skladové hospodárstvo, manažment a správa skladových priestorov a v neposlednom rade aj plánovanie a dopĺňanie zásob. Systém materiálového toku (MFS) je úrovňou treťou. Má za úlohu kontrolovať vnútorné prepravy, objednávky tovaru prichádzajúceho aj odchádzajúceho zo skladu ako aj jednotlivé dopĺňanie, vychystávanie a inventarizáciu. Najnižšou časťou je operatívna úroveň – riadiaci systém nižšej úrovne. Riadi manipulačnú techniku a systém prenosu dát ako aj periférne zariadenia (tlačiarne, čiarové kódy). (Gleissner a Femerling, 2013, s. 204 – 205)



Obrázok 9 Sieť IT systémov v sklade (vlastné spracovanie podľa Gleissner a Femerling, 2013, s. 205)

4 ZÁSoby

Zásoby sú Sixtom a Žižkom (2009, s. 62) ponímané ako zložka podniku, v ktorej je viazaný kapitál a tým pádom bráni investovaniu do technologického rozvoja. Lambert, Stock a Ellram (2005, s. 112) súhlasia so Sixtom a Žižkom vyjadrením, že zásoby sú naozaj veľkou a nákladnou investíciou. Ak sú však poriadne riadené, spoločnosť si môže zlepšiť návratnosť týchto investícií a samotného cash-flow.

4.1 Rozdelenie zásob

Lambert, Stock a Ellram (2005, s. 116 - 120) rozdeľujú zásoby podľa účelu na:

- **bežné zásoby** – ich vznik je podmienený dopĺňovaním predaných zásob alebo zásob využitých vo výrobe v množstve, ktoré je potrebné na pokrytie istého dopytu,
- **poistné zásoby** – držané nad rámec bežných pri neurčitosti a neistoty dopytu alebo možnosti ďalšej dodávky materiálu,
- **zásoby na ceste** – zásoby, ktoré sa vyskytujú na ceste z jedného miesta do miesta druhého, sú podmnožinou bežných zásob, akurát s tým rozdielom, že nie sú k dispozícii k predaju alebo použitiu,
- **špekulatívne zásoby** – sa kupujú za účelom zľavy pri odbere väčšieho množstva, prípadne pre účely istoty v prípadnej odstávke výroby,
- **sezónne zásoby** – forma špekulatívnych zásob a sú zhromažďované pred určitým obdobím alebo udalosťou,
- **mŕtve (nepredajné) zásoby** – dopyt po týchto zásobách sa už neviduje, tieto zásoby sú zastarané poprípade nepredajné.

Sixta a Žižka (2009, s. 65) dopĺňajú ďalší druh zásob a to:

- **technologická zásoba** – ukončený výrobok na strane výrobcu, ale zároveň nie je ukončený a pripravený uspokojiť požiadavky z pohľadu zákazníka, pretože je potrebná určitá doba skladovania pre naplnenie tohto stavu,
- **vyrovnávací zásoba** – k vyrovnaniu výkyvov medzi všetkými nadväzujúcimi procesmi v krátkodobom cykle.

4.2 Dôvody držania zásob

Minimálne množstvo zásob v dodávateľskom reťazci je podľa Richardsa (2018, s. 17 – 24) niečo, čo by si priala pravdepodobne každá organizácia. Naša spoločnosť a naše trhy sú

však príliš málo predvídateľné na to, aby to bola reálne a preto si spoločnosti musia držať zásoby v rôznych štádiách dodávateľského reťazca. Zvýšený dopyt spotrebiteľov po širokom výbere produktov vyústil do rozšírenia sortimentu a veľkosti výrobkov, čo viedlo logicky k neočakávaným požiadavkám na skladovaciu kapacitu. Dôvody pre držanie skladových zásob sú nasledovné:

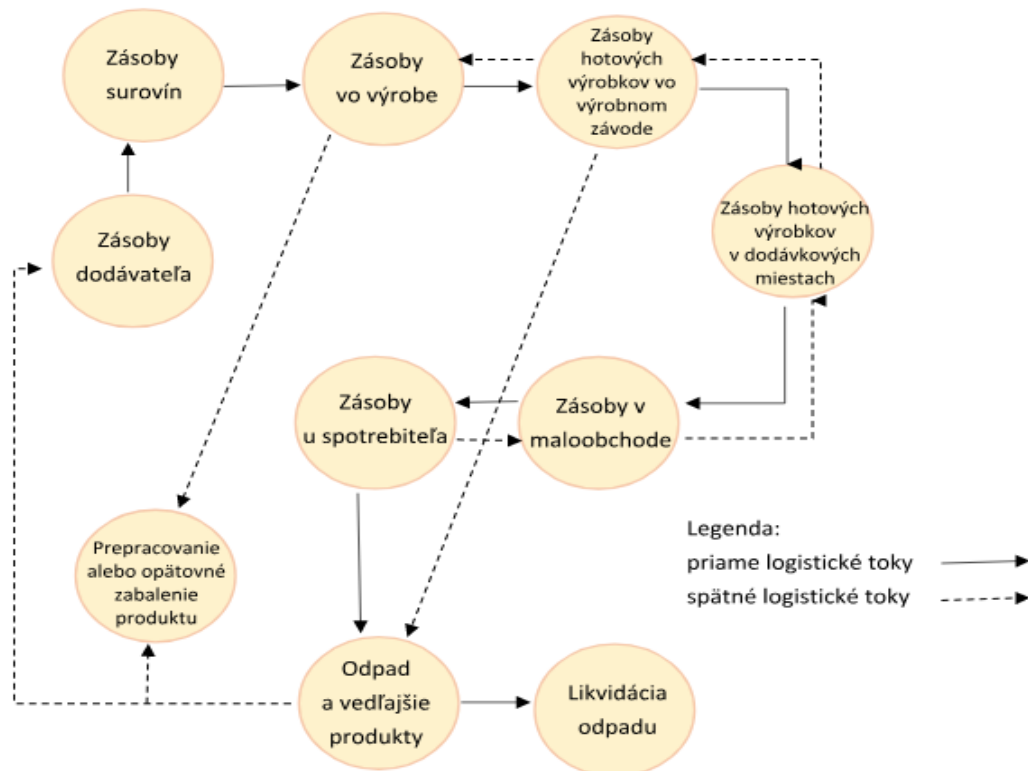
- **neistý a nepravidelný dopyt** – nepredvídateľné tržby sa môžu ukázať napríklad pri spustení nového produktu,
- **kompromis medzi množstvom a nákladmi na dopravu** – čím väčšie množstvo produktov je transportovaných, tým menšia cena pripadá na jeden produkt. Ak sú náklady vynaložené na dopravu veľmi výhodné, potom je nevyhnutné ďalšie skladovanie. Zakúpenie takéhoto materiálu však musí stáť za silným presvedčením, že sa všetok materiál, ktorý bol zakúpený aj predá,
- **zľavy za hromadný nákup** – nižšia cena za väčšie množstvo je vždy lákadlom pre všetkých kupujúcich. To však môže mať negatívny dopad pri prípadnom nepredaní všetkých zakúpených jednotiek alebo ich predaní za nižšiu cenu ako obstarávaciu a to za účelom vyčistenia skladu,
- **kolísanie cien surovín a hotových výrobkov** – niektoré špecifické produkty sa vyznačujú výrazným kolísaním v cene a môžu byť ovplyvnené rôznymi poveternostnými alebo inými podmienkami. Firma teda môže nakupovať veľké množstvá v čase, kedy je cena výhodná, čo si vyžaduje ďalšiu skladovaciu kapacitu,
- **pokrytie odstávky výroby** – vytvorenie zásob spoločnosťou ak v období dovoleniek alebo údržby strojov nevykonávajú svoje činnosti. Obchodníci musia vybudovať stoh pre zabezpečenie plynulej dostupnosti zásob pre zákazníkov,
- **sklady nedokončenej výroby** – mnoho výrobcov vyrába na základe objednávok. Skladujú nedokončené výrobky a až na základe prijatia objednávky dotvoria produkt podľa daných požiadaviek. Vďaka pripraveným polotovarom vie reagovať rýchlo a dodacia lehota je kratšia.

Jirsák, Mervert a Vinša (2012, s. 95 – 97) dopĺňajú:

- **nespol'ahlivosť dodávateľa** – pri variabilite v plnení termínov na strane dodávateľa je tendencia tvorenia poistnej zásoby. Vyššia variabilita môže viesť k zníženiu frekvencie dodávok, keďže pri malých a častejších dodávkach je vyššia rizikovosť ako pri menej častých a väčších dodávkach.

- **vzdialenosť medzi výrobcom a zákazníkom** – veľká vzdialenosť medzi odberateľom a dodávateľom môže viesť k rastu nie len poistnej, ale aj bežnej zásoby ak rátame s predpokladom priameho efektu na predĺženie dodacej doby,
- **technologické dôvody** – výrobcovia skladujú náhradné diely pre prípadné poškodenie a vypadnutie celej linky. To môže byť nákladné, preto je optimálnym riešením, ak dodávateľ súčiastok určí typ a množstvo skladovacích súčiastok na základe historických informácií o používaní vo viacerých spoločnostiach.

Zásoby sa udržiujú nie len v skladoch, ale v celom dodávateľskom reťazci a to nie len z dôvodu geografického umiestnenia účastníkov reťazca, ale aj pre potrebu udržiavania zásob k dosiahnutiu realizácie prínosu času a miesta. Lambert, Stock a Ellram (2005, s 114 – 115) uvádzajú vo svojej publikácii pohyb zásob, ktorý je možno vidieť na obrázku č. 10.



Obrázok 10 Pohyb zásob v logistickom reťazci (Lambert, Stock, Ellram 2005, s. 115)

Celý pohyb začína premiestnením surovín od zdroja dodávok k výrobe, kde sa transformujú do vstupom výrobného procesu. V niektorých spoločnostiach je v závislosti od výrobného programu nevyhnutné udržiavanie týchto zásob v rámci samotného závodu. Po skončení výrobného procesu sa produkt premiestňuje do zásob hotových výrobkov a ich následne

rozloženie do jednotlivých dodávkových miest (distribučné centrum, verejné sklady, sklady veľkoobchodníkov či maloobchodné predajne a pod.) Zásoby sú umiestňované tak, aby mal zákazník prístup k ich kúpe. Zákazník tak následne spotrebuje zásobu alebo teda tovar. Celý proces je závislý na informačnom toku v smere zákazník – podnik. Z uvedeného vyplýva, že komunikácia je integrovaná do logistického systému a bez odovzdávania si informácií a ich samotnému plynulému pohybu nemožno uskutočniť pohyb produktu.

4.3 Dôvody odstraňovania zásob

Dôvody, prečo sa snažia spoločnosti redukovať množstvo zásob, sú podľa Jirsáka, Mervarta a Vinša (2012, s.98 – 100) nasledovné:

- **zastarávanie zásob**
 - **morálne zastarávanie** – najmä v elektronickom, automobilovom, chemickom alebo potravinárskom priemysle, kedy vchádza na trh nový substitút alebo nástupca súčasného produktu,
 - **fyzické zastarávanie** – menej časté, vzniká vplyvom nevhodného skladovania alebo extrémne dlhou dobou skladovania nepredajného tovaru,
- **predlžovanie priebežnej doby** – zásoba nesie so sebou zastavovanie toku tovaru v procesoch, čo sa odráža v dlhšej celkovej priebežnej dobe. Spoločnosti väčšinou sledujú dĺžku dodacej doby, izolovanie na vstupe a na výstupe, skladovaní, expedície a tak nedochádza k meraniu celkovej priebežnej doby tovaru v podniku,
- **náklady** – so zásobami súvisí okrem nákladov na skladovanie množstvo iných druhov nákladov, ktoré treba zohľadniť. Medzi tie najpriamejšie patria jednotkové náklady, náklady na objednanie a dopravu, skladovanie a manipuláciu, no netreba zabúdať na náklady spojené so správou zásob, náklady na zamestnanca a podobne.

4.4 Náklady na zásoby

V posledných rokoch aj napriek snahám organizácií znížiť náklady na zásoby, tieto zásoby často vykazujú tendenciu rásť. Podľa Rushtona, Crouchera a Bakera (2017, s. 244 - 245) existuje niekoľko dôvodov, prečo tomu tak je:

- **zníženie životného cyklu produktu** (špeciálne pri technologických produktoch ako mobily, tablety, elektronické čítačky) vedie k neustálemu obnovovaniu nových modelov, čo smeruje k vysokým úrovňam zastaraných zásob,

- **šírenie produktov** v dôsledku konkurenčného tlaku majú organizácie zvýšenú tendenciu ponúkať väčší počet druhov a rôznych modelov svojich výrobkov. To vedie k vyššej úrovni zásob,
- **očakávania zákazníkov**, ktorí požadujú vyššiu úroveň služieb z hľadiska okamžitej ponuky na požiadanie. Ak chcú spoločnosti uspokojiť svojich zákazníkov, musia mať vyššie zásoby, aby predišli stratám z predaja a riziku odchodu svojich zákazníkov ku konkurencii,
- **volatilita dopytu** - dopyt po rôznych výrobkoch sa mení rýchlejšie ako v minulosti vďaka lepším a rýchlejšim informáciám pre spotrebiteľov. To znamená, že dopyt sa môže radikálne zvýšiť alebo dramaticky znížiť, čo sťažuje určovanie najlepších úrovni zásob,
- **prechod na globalizáciu** znamená rozšírené dodávateľské reťazce. Výrazne sa zvyšuje možnosť oneskorenia dodávok, pričom najbežnejším riešením je zavedenie väčšieho množstva zásob v rámci celého zásobovacieho systému. Zvyšuje sa aj bezpečnostná zásoba vzhľadom na väčšiu pravdepodobnosť variability dopytu a počas dlhých dodacích lehôt.

5 METÓDY A NÁSTROJE POUŽITÉ V PRÁCI

5.1 SWOT analýza

Podľa Myersona (2015, s. 16) by mala mať každá organizácia zostavenú svoju SWOT analýzu. SWOT analýza obsahuje strategické možnosti pre organizáciu k získaniu výhody na trhu. Pomocou tohto rámca môže spoločnosť začať vyvíjať svoju stratégiu, ktorá jej pomôže odlíšiť sa od konkurencie, aby mohla prosperovať na svojom trhu.

SWOT analýza sa skladá z:

- **Silné stránky** – zdroje a schopnosti, ktoré môžu byť použité ako základ pre rozvoj konkurenčnej výhody,
- **Slabé stránky** – charakteristiky, ktoré znevýhodňujú podnikanie firmy alebo projekt vo vzťahu k iným podnikom,
- **Príležitosti** – externá environmentálna analýza, ktorá môže odhaliť určité nové príležitosti pre zisk spoločnosti a jej rast,
- **Ohrozenia** – zmeny vo vonkajšom prostredí, ktoré môžu mať na ňu negatívny vplyv.

5.2 Logický rámec

Logický rámec je dokument, ktorý poskytuje prehľad cieľov, aktivít a zdrojov projektu. Poskytuje tiež informácie o externých prvkoch, ktoré môžu projekt ovplyvniť známe ako predpoklady. Taktiež dáva informácie o monitorovaní projektu prostredníctvom využívania indikátorov. Všetky tieto informácie sú uvedené v logickom rámci, ktorý ale môže mať pri každom projekte odlišujúcu sa formu.

Logický rámec ako dokument je nástroj, ktorý sa požíva v mnohých prístupoch. Môže sa použiť na plánovanie jednotlivých projektov, alebo môže byť použitý ako nástroj na plánovanie, sledovanie a hodnotenie zložitejších programov, ktoré sa skladajú z mnohých rôznych individuálnych projektov, alebo akcií. Môže byť braný aj ako nástroj v komplexnom prístupe organizácie. Môže sa použiť pre plánovanie, alebo podávanie správ. Logické rámce majú tendenciu stať sa príliš zložitými kvôli rôznym úlohám a očakávaniam všetkých strán, ktoré sú zapojené do projektu. (Logframer © 2012)

5.3 RIPRAN analýza

RIPRAN je empirickou metódou, pomocou ktorej možno analyzovať riziká rôznych realizovaných projektov. Túto analýzu je však potrebné uskutočniť pre samotnou implementáciu. Výhoda tejto analýzy je v možnosti jeho využitia v akejkoľvek fáze projektu. Analýza rizík je v tomto prípade procesom. RIPRAN monitoruje riziká a počas toho je možné opätovne použiť túto metódu pri výskyte nového rizika a nebezpečenstva poprípade zmeny situácie.

Fázy procesu RIPRAN analýzy:

- prípravná fáza pre analýzu rizika,
- fáza identifikácie rizika,
- fáza kvantifikácie rizika,
- odozva na riziko,
- komplexné zhodnotenie rizika. (ManagementMania, © 2019)

5.4 Snímok pracovnej operácie

Snímok pracovnej operácie je metódou priameho merania spotreby času a uskutočňuje sa prostredníctvom využívania časomerného prístroja. Snímky sú orientované v závislosti na sledovaní a to na štúdium pracovného cyklu alebo operácie. Snímok pracovnej činnosti môže byť v praxi ľahko zamieňaný, alebo splýva a to hlavne v prípade, ak je pracovný cyklus spojený s plnením pracovnej úlohy a vykonáva sa počas celej pracovnej zmeny. (Ipa Slovakia, © 2012)

5.5 Procesná analýza

Procesná analýza ako jedna zo základných metód mapovania procesov vo firme patrí k jednej z najvyužívanejších nástrojov používaným nie len vo výrobe, ale aj v administratíve. Obsahom je popis činností a výkonnosť operácií ktoré sú kritické. Zahrňujú aj informácie o podiele presunu, čakania a prekážok. Výsledkom použitia tejto analýzy je procesný diagram, v ktorom je stručne a jasne znázornený sled činností prostredníctvom symbolov. (API – Akademe produktivity a inovací © 2018)

II. PRAKTICKÁ ČASŤ

6 PREDSTAVENIE SPOLOČNOSTI

Spoločnosť Cardbox Packaging s. r. o. bola založená 18. októbra 2012 zápisom do obchodného registra Krajského súdu v Brne. Základný kapitál spoločnosti je 1 000 000 Kč a podieľajú sa na ňom dvaja spoločníci:

CARDBOX Packaging Holding GmbH

- Vklad: 510 000 Kč
- Obchodný podiel: 51 %

Greiner Packaging Slušovice s. r. o.

- Vklad: 490 000 Kč
- Obchodný podiel: 49 %

Sídlo spoločnosti je uvedené v Slušoviciach, avšak samotná prevádzka spoločnosti sa nachádza v Zádveřiciach. Okrem tohto závodu, koncern Cardbox Packaging Holding GmbH prevádzkuje svoju výrobu aj v Rakúsku a to konkrétne vo Wolfsbergu a Pinkafeldu. Všetky uvedené závody sa zaoberajú ofsetovou tlačou a výsekom a podľa potrieb daného závodu sú prispôbené ďalšie pracoviská.



Obrázok 11 Logo spoločnosti (Interné zdroje)

Úzka spolupráca a veľká podpora oboch vyššie spomenutých vlastníkov spoločnosti zabezpečuje veľmi dobrú technickú a finančnú vybavenosť samotného závodu v Zádveřiciach.

Spoločnosť si taktiež počas svojej pomerne krátkej pôsobnosti na Českom trhu dokázala vybudovať dobré postavenie. Má svojich stálych odberateľov a dodávateľov, s ktorými udržiava veľmi dobré pracovné vzťahy.

Cardbox Packaging s. r. o. pôsobí nie len na Českom, ale aj medzinárodnom trhu a je výrobcom vysoko kvalitných obalov, ktoré sú riešené komplexne a na mieru jej zákazníkov.

Sortiment spoločnosti je prevažne zložený z obalov pre cukrovinky, potraviny a kozmetiku.

Výrobky sú vyvážané do rôznych európskych krajín ako napríklad Anglicko, Švajčiarsko, Estónsko alebo Rakúsko. Časť produkcie je vyvážaná do Spojených štátov amerických. Jeden z najznámejších zákazníkov spoločnosti Cardbox Packaging, s. r. o. je švajčiarsky výrobca čokolád Lindt. Na Českom trhu spoločnosť dodáva najviac svojej produkcie spoločnosti Greiner Packaging a Tescome a vyrába taktiež pre firmu Olma, Kostecké uzeniny, alebo TOPNATUR.

6.1 Misia spoločnosti

„Výrobou moderných inovatívnych obalů pomáháme našim zákazníkům k dosažení jejich cílů Úspěch zákazníka je klíčem k našemu úspěchu.“

„Klademe důraz na dlouhodobou spolupráci s našimi obchodními partnery a zaměstnanci. Jejich spokojenost představuje základ našeho podnikání.“

„Stabilita, flexibilita a kreativní řešení představují základní pilíře našeho dlouhodobého růstu.“ (interné zdroje spoločnosti)

6.2 Vízia spoločnosti

„Jsme spolehlivým globálním partnerem skupiny Greiner.“

„Nebojíme se originálních složitých projektů.“

„Vyhledáváme originální a složité projekty, jež vedou k jedinečným a inovativním řešením.“ (interné zdroje spoločnosti)

6.3 Organizačná štruktúra

Spoločnosť ku koncu roka 2018 eviduje 100 zamestnancov. Z tabuľky č. 1 možno vidieť, o koľko zamestnancov sa spoločnosť ročne rozrastala. V nasledujúcich rokoch spoločnosť neplánuje výrazný nábor zamestnancov, keďže dosahuje svoje kapacitné možnosti. Cardbox však momentálne pracuje na založení dcérskej spoločnosti v Spojených štátoch, kde bude vysielat' svojich pracovníkov. Títo však ostanú zamestnancami závodu v Zádveřiciach.

Tabuľka 1 Prehľad počtu zamestnancov (interné zdroje)

2014	2015	2016	2017	2018
49	63	68	83	100

Organizačná štruktúra spoločnosti je predmetom prílohy 1, je líniová a podľa obrázku má štyri stupne riadenia. Je však bežné že u nižšieho stupňa riadenia pracujú podriadený a nadriadený ako tím a teda riadenie od najbližšieho nadriadeného sa vytráca.

6.4 Certifikáty

Keďže je spoločnosť výrobcom obalov do potravinárskeho priemyslu, je držiteľom niekoľkých certifikátov nevyhnutných k prevádzkovaniu predmetu svojej činnosti. Cardbox Packaging s. r. o. má taktiež vydanú Politiku kvality kde sú uvedené zámery a ciele kvality v organizácii. Politika kvality znamená pre firmu zaoberať sa kvalitou a naďalej ju rozvíjať.

6.4.1 Certifikát BRC Packaging

British Retail Consortium/Institute of Packaging zahŕňa výrobu a všetky ostatné činnosti spojené so spracovávaním primárnych, ale aj sekundárnych obalov, ktoré sú určené na styk s výrobkami potravinárskeho alebo kozmetického priemyslu a kontroluje spoločnosť v oblasti dodržiavania legislatívy, bezpečnosti celého potravinového reťazca a kvality produktov. (interné zdroje)

6.4.2 Certifikát ISO 9001:2015

Zameriava sa na neustále zlepšovanie kvality výrobkov, služieb a celkovej spokojnosti zákazníkov. Sústreďuje sa na strategické riadenie a prácu s rizikami. (interné zdroje)

6.4.3 Certifikát FSC® - Forest Stewardship Council®

Certifikát zaisťuje výrobu produktov označených FSC z materiálov, ktoré majú pôvod z lesa, materiálov s certifikátom FSC alebo recyklovateľného materiálu. Dôležitosť je kladená na výrobu obalu, ktorý je vyrobený s ohľadom na ochranu lesov a životného prostredia. (interné zdroje)

6.4.4 Certifikát FDA/IMS

Certifikát potvrdzujúci dodržovanie hygienických požiadaviek pri výrobe potravinárskych obalov. Štandard FDA je potrebný pre spracovávateľov v Spojených štátoch amerických. (interné zdroje)

6.5 SWOT analýza

Na nasledujúcom obrázku je zhotovená SWOT analýza spoločnosti Cardbox Packaging s. r. o. Prostredníctvom tejto metódy je možno zistiť aktuálny stav spoločnosti – súčasnú stratégiu a taktiež pozíciu firmy.

Váha v tabuľke vyjadruje významnosť daných faktorov v rámci celej skupiny vo vzťahu k plynulému fungovaniu všetkých procesov v spoločnosti. Súčet váh v jednotlivých skupinách sa rovná jednej. Body, ktoré boli priradené k jednotlivým faktorom vyjadruje ich negatívny alebo pozitívny vplyv na dosiahnutie cieľov a plynulého priebehu všetkých procesov v spoločnosti. Vplyv jednotlivých faktorov je obodovaný číslami od 1 (najmenší vplyv) do 5 (najväčší vplyv).

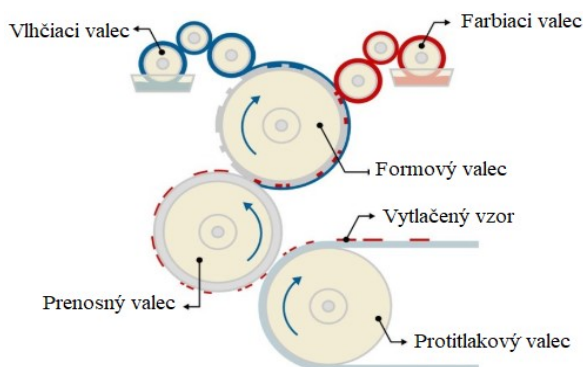
SWOT ANALÝZA														
		Silné stránky			Váha			Slabé stránky						
		Váha	b.	Σ	Váha	b.	Σ	Váha	b.	Σ				
Interné prostredie	Kvalita a sortiment výrobkov	0,30	5	1,5	Kapacita výrob. priestorov	0,20	5	1,0						
	Dostatočné finančné zdroje	0,10	4	0,4	Malé skladové priestory	0,20	4	0,8						
	Vedenie otvorené zmenám	0,15	4	0,6	Skladové priestory v nájme	0,10	2	0,2						
	Moderné stroje	0,10	4	0,4	Pasívny prístup zamestnancov k zmenám	0,25	4	1,0						
	Kooperácia vlastníkov	0,10	3	0,3	Komunikácia medzi úrovňami riadenia	0,10	3	0,3						
	Kvalitní zamestnanci	0,25	4	1,0	Dlhý čas prestavby strojov	0,15	3	0,5						
Externé prostredie	Priležitosťi				Hrozby									
		Váha	b.	Σ		Váha	b.	Σ						
	Nové výrobné priestory	0,20	4	0,8	Strata významných zákazníkov	0,25	4	1,0						
	Využívanie nových technológií	0,15	3	0,5	Zmeny menových kurzov	0,10	2	0,2						
	Zefektívnenie výrob. procesu	0,30	5	1,5	Zmena legislatívy	0,15	2	0,3						
	Zmena postoja zamestnancov	0,25	3	0,8	Zvyšovanie cien materiálu	0,20	3	0,6						
Získanie nových zákazníkov	0,10	2	0,2	Strata kľúčových zamestnancov	0,30	5	1,5							
					Maximalizovať vplyv					Minimalizovať vplyv				

Obrázok 12 SWOT analýza spoločnosti (vlastné spracovanie)

Na základe SWOT analýzy možno určiť, že najvýznamnejšími prednosťami sú produkované výrobky vo vysokej kvalite kvalifikovanými zamestnancami. To je dosiahnuté vďaka modernému strojovému parku, ktorý má spoločnosť k dispozícii. Výhodou je samozrejme aj postoj vedenia k zmenám, ktorý je otvorený k prekonzultovaniu a zanalyzovaniu návrhov, ktoré by mohli prispieť k efektívnejšiemu výrobnému procesu, zlepšeniu pracovného prostredia či vzťahov. Najväčšou slabou stránkou spoločnosti je kapacita výrobných priestorov, ktorá už nedovoľuje rozširovať strojový park ani iné pracoviská, keďže priestory spoločnosti sú maximálne využité. Menej významnou slabinou nie je ani kapacita skladu, ktorá je maximálne využitá a spoločnosť bola nútená prenajať ďalší priestor pre skladovanie materiálu. Jednou zo slabších stránok je aj prístup zamestnancov, ktorí si síce robia svoju prácu, ale zmeny prijímajú už ťažšie. Práve zmenou myslenia zamestnancov by bolo možné zefektívniť a zlepšiť pracovný proces, prostredie, ale aj vzťahy na pracovisku. Nové výrobné priestory sú príležitosťou k rozšíreniu samotnej spoločnosti, avšak realizácia takejto zmeny je podstatne náročná nie len finančne, ale aj časovo a organizačne. Spoločnosť si svojich zákazníkov veľmi váži, adekvátne sa o nich stará a ponúka rôzne benefity. Preto je strata významných zamestnancov pre spoločnosť veľkou hrozbou. Od toho sa odvíja aj možná strata významných zákazníkov.

6.6 Charakteristika výroby

Cardbox sa sústreďuje na výrobu tlače pomocou ofsetu. Ofsetová tlač znamená tlač z plochy, ktorej potláčaná aj nepotláčaná časť sú v jednej rovine. Tento typ tlače patrí k nepriamej forme tlače, pretože obraz sa pretláča z tlačovej formy najskôr na gumený valec a až následne na papier. Ide o postupný nános farieb, pričom sa netlačiace prvky vďaka existencii slabej povrchovej vrstvy neprenášajú na papier. Použitie tohto typu tlače umožňuje tlač veľkého množstva kusov bez zníženia kvality a šetrí náklady. (interné zdroje)



Obrázok 13 Ofsetová tlač (ResearchGate, ©2019)

V spoločnosti sa využívajú stroje s uvedenou technológiou, ktoré obsahujú šesť veží, čo znamená, že sa skladá zo šiestich dosiek, kedy každá jedna doska prenáša na papier jednu z farieb.

6.6.1 Ostatné technológie výroby

Spoločnosť ponúka svojim zákazníkom prostredníctvom širokého spektra možností strojového parku konečnú úpravu obalov podľa ich prania. Okrem ofsetovej tlače disponuje širokými technologickými možnosťami:

- 3D laky a UV laky – zabezpečujúce špeciálne efekty,
- horúcu, či studenú razbu – pre zatriktívnenie obalu,
- vleповanie okienok z plastu – prispôsobenie hrúbky fólie a jej tvaru,
- aplikácie – tetovačky, samolepky alebo leporelá,
- unikátne kódy – systém s kamerovým hodnotením kódu,
- copacking, softtouch, iriodinové laky,
- výsek a lepenie – možnosť vytvorenia obalu z lepenky či v kombinácii kartón – plast.



Obrázok 14 Použitie rôznych technológií (Cardbox Packaging, ©2015)

6.7 Výrobné portfólio

Cardbox vyrába široké spektrum produktov. Všeobecne sú to:

- papierové segmenty určené na plastové obaly od jogurtov – najväčšia časť produkcie,
- produkcia obalov, ktoré sú na konci procesu zlepené na lepiacej linke,
- zhotovovanie krabičiek a kartónových obalov, ktoré sa kompletizujú manuálne.

Svojím zákazníkom dodáva aj výrobky ako sú brožúry, hracie karty, kalendáre, rôzne letáky, knihy, katalógy a etikety. Tieto výrobky sú však produkované pre špecifických zákazníkov a ich výroba nie je pravidelná.

7 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU SKLADOVACÍCH A LOGISTICKÝCH ČINNOSTÍ

Pre pochopenie celého procesu sú v prvom kroku krátko opísané nástroje použité pre analýzu, pracoviská a výrobný proces spoločnosti. Následne bola zhotovená procesná analýza, kde bola zistená výrazná prevaha času skladovania v porovnaní s časom jednotlivých operácií prídávajúcich hodnotu. V analýze sú vypracované aj snímky jednotlivých nakládok a vykládok v oboch skladoch spoločnosti, ktoré okrem odhaľovania plytvania slúžia aj ako čiastočný podklad pre procesnú analýzu. V ďalších častiach sú ďalej rozoberané faktory ovplyvňujúce skladovacie a logistické činnosti a následne návrhy pre ich zlepšenie a zníženie tohto času skladovania.

7.1 Nástroje použité pre analýzu

Nástroje, ktoré boli použité pri analýze súčasného stavu:

- **teoretické znalosti** – obsiahnuté v teoretickej časti ako nevyhnutný podklad pre spracovávanie praktickej časti a celého projektu,
- **interné zdroje spoločnosti** – plán výroby, technologický postup, layouty prevádzky a iné nevyhnutné materiály k spracovávaniu projektu,
- **rozhovory** – komunikácia s kľúčovými pracovníkmi, nevyhnutná pre objasnenie výrobného procesu a celého chodu firmy,
- **pozorovanie** – cieľavedomá činnosť vedúca k lepšiemu pochopeniu všetkých procesov vo vnútri firmy a odhalení rôznych súvislostí medzi výrobnými operáciami,
- **informácie z informačného systému** – dáta z informačného systému Dynamics, obsahujúci informácie o celých projektoch spoločnosti a aktuálnych zákazkách,
- **snímky pracovnej operácie** – podrobne odhaľujúce činnosti a plytvania vo vykonávaní jednotlivých pracovných úkonoch,
- **fotodokumentácia** – zachytáva fotografie s reálnym súčasným stavom rôznych častí pracoviska, umožňujú lepšiu predstavu jeho rozloženia.
- **technické pomôcky** – slúžiace k zachyteniu aktuálneho stavu, prostredníctvom telefónu, aplikácie na snímkovanie, počítaču a teplomeru.

7.2 Pracoviská a výrobný postup

Priestory, v ktorých spoločnosť prevádzkuje svoju činnosť sa nachádza v budove s tromi poschodiami. Na najvyššom poschodí sú kancelárie a DTP štúdio. O poschodie nižšie je koncentrovaná celá výroba a v najnižšie situovanom poschodí je umiestnený sklad hotových výrobkov, ktoré sú určené pre zákazníka Grainer Packaging v Slušoviciach. Z dôvodu rozrastajúcej sa spoločnosti, počtu zákaziek a taktiež nových zákazníkov, si spoločnosť zaobstarala do prenájmu sklad pre umiestňovanie materiálu.

Na obrázku č. 15 je pre lepšiu predstavu vyobrazený layout výrobného pracoviska, ktorý je rozdelený do siedmych farebných častí, označovaných ako zóny:

- zóna 1 (modrá) – tlač,
- zóna 2 (zelená) – výsek,
- zóna 3 (žltá) – lepenie,
- zóna 4 (tmavomodrá) – CTP štúdio, pracovisko dokončovacích prác,
- zóna 5 (tmavozelená) – sklad,
- zóna 6 (ružová) – expedícia,
- zóna 7 (oranžová) – sklad farieb.



Obrázok 15 Layout spoločnosti (interné zdroje)

7.2.1 Kancelárie, CTP a DTP štúdio

Výrobný proces začína príjmom objednávky na obchodné oddelenie, ktorá je následne zavedená do systému MS Dynamics, ktorý spoločnosť používa na všetkých úrovniach. Objednávka je následne odoslaná do ďalších pracovísk:

- nákup – zabezpečenie objednania potrebného materiálu pred zahájením výroby,
- technológie - spracovávanie technologického postupu a zostavenie „pracovného sáčku“, ktorý obsahuje všetky údaje potrebné k výrobe (rozmery, typ, formát papiera, množstvo farieb, kalkuláciu a ostatné požiadavky zákazníka) a ktorý putuje jednotlivými krokmi výroby,
- plánovanie - plánovač výroby naplánuje danú objednávku do výroby v závislosti od dátumu expedície, času výroby, dostupnosti farieb, materiálu a dát potrebných pre vytvorenie CTP dosiek,
- DTP štúdio - vytváraný je grafický vzhľad obalu v súvislosti s požiadavkami zákazníka a informáciami od technológa, ktoré sú obsiahnuté v pracovnom sáčku. Tento obal je vložený do sáčku a poslaný ďalej na CTP štúdio,
- CTP štúdio - grafický návrh je prenesený pomocou laseru na hliníkovú dosku. Pre každú farbu je vždy vyrobená jedna hliníková doska. Tieto dosky sú ďalej posunuté na úsek tlače.

7.2.2 Miešanie farieb

Na tomto pracovisku sú, už podľa názvu, miešané farby pre jednotlivé výrobky podľa požiadaviek zákazníka. Používané sú štyri základné odtiene CMYK (C – azurová, M – purpurová, Y – žltá, K – čierna) a trinásť základných bázických farieb. Pri miešaní je dôležité dbať na váhové presnosti na desatiny gramov a to z dôvodu, aby nedošlo k namiešaniu neželaného odtieňa.

7.2.3 Tlač

Tlač produktov sa môže uskutočniť až po príchode pracovného sáčku na toto pracovisko. Prítomnosť sáčku znamená prítomnosť papiera, farieb, tlačovej formy a splnenie všetkých ostatných požiadaviek. Vstupný materiál sa teda môže začať transformovať do produktu.

Na tomto pracovisku sa nachádzajú dva stroje – KBA Rapida 105 s kapacitou tlačenia max. 14 600 archou za hodinu a novší KBA Rapida 106 s max. kapacitou 18 000 archou za hodinu.

Formát papierov alebo inak nazývaných archou, ktoré vstupujú do strojov, dosahujú rozmer B1, formáty týchto archou sa však líšia o milimetre v závislosti od požiadaviek konkrétneho zákazníka a objednávky. Na tieto archy sa tlačia obaly nazývané segmenty.



Obrázok 16 Tiskový stroj KBA Rapida 6 (vlastné spracovanie)

Stroj obsluhujú dvaja pracovníci, ktorí pracujú na tri smeny:

- hlavný tiskár – dohliada na konci stroja na kvalitu, meria farebnosť, vykonáva administratívu, vykonáva údržbu zariadenia,
- vedľajší tiskár – vychystáva tlačiarenské dosky a farby, chystá vstupný papier a paletu pre hotové archy so segmentmi.

7.2.4 Výsek

Pracovisko výseku taktiež disponuje dvoma strojmi – Iberica JRK-105 s kapacitou 7 000 vyseknutí archou za hodinu a Bobst Novacut 106 ER (zadovážený v roku 2018), s výkonom 8 000 archou za hodinu. Každý stroj obsluhuje jeden pracovník a stroj je obsluhovaný nepretržitou prevádzkou. Stroj možno nastaviť na automatický alebo ručný výrez – dokončujú pracovníčky. Väčšinou ide o malé vyseknuté časti v segmente.



Obrázok 17 Výsekový stroj Bobst Novacut 108 ER (vlastné spracovanie)

Je potrebné dbať na presnosť nastavenia výsekových foriem a na dostatočnú ostrosť výsekového noža a to najmä z toho dôvodu, aby boli eliminované zmätky.

7.2.5 Lepenie

Pracovisko lepenia je využívané nepravidelne v závislosti od zákaziek. Väčšinou ide o nalepovanie prídavných atribútov, špeciálnych prvkov podľa požiadaviek zákazníka. Spoločnosť disponuje strojom Heidelberg Eco 105 a obsluhuje ho jeden pracovník pracujúci na jednu smenu. Na konci stroja je jedna alebo dve pracovníčky, ktoré hotové produkty balia do krabíc a pripravujú k expedícii.



Obrázok 18 Lepička Heidelberg Eco 105 (vlastné spracovanie)

7.2.6 Dokončovacie práce

Pracovisko slúži na dokončovacie práce, ktoré sú vykonávané manuálne. Za stolom sedia pracovníčky, ktoré ručne skladajú krabičky a dokončujú objednávky. Ide o špecifické zákazky prevažne malého rozsahu. Skladajú sa predovšetkým krabičky pre švajčiarsku spoločnosť Lindt alebo krabičky DIVA.

7.2.7 Expedícia

Na pracovisku expedície sú všetky palety s hotovými produktami pripravované k dodaniu. Na vrch každej palety sa priloží veko, ktoré zabezpečí ochranu produktov. Palety sú ďalej zabalené na poloautomatickom stroji Cyclop – NRT Im-pianti sťahovacou fóliou a plastovou páskou a doba zabalenia je 5,5 minút s počtom 8.5 otáčok za minútu. Stroj obsluhuje jeden pracovník v trojzmennej prevádzke. Každá zabalená paleta má svoj paletový lístok obsahujúci informácie o obsahu a zákazke, ku ktorej patrí. Takéto palety sú

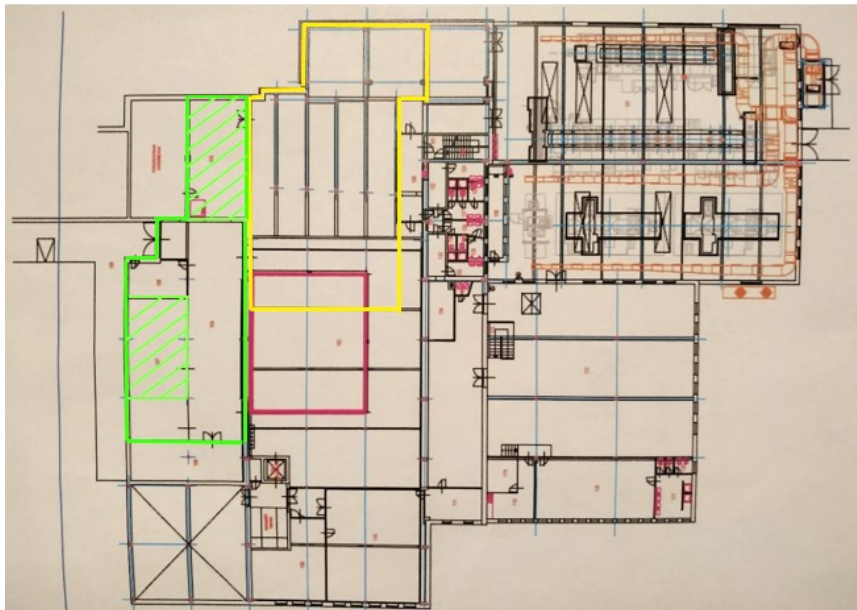
potom uložené do skladu hotových výrobkov a v deň expedície sú premiestnené k expedičnej rampe a následne naložené na kamión. Na rannej smene je vždy prítomný majster skladu a dvaja skladníci, na poobednej zmene pracuje na expedícii len jeden skladník.

7.3 Analýza skladovacích priestorov

Spoločnosť disponuje dvoma skladmi pre skladovanie materiálu. Prvým skladom je sklad v budove samotnej prevádzky a druhým skladom je prenajatý sklad.

7.3.1 Sklad 200

Sklad 200 je sklad umiestnený v budove samotnej prevádzky. Sklad je rozdelený na dve časti – sklad hotových výrobkov a sklad materiálu. Pre účely tejto diplomovej práce je analyzovaná časť skladu pre uskladnenie materiálu vstupujúceho do výroby. Túto časť skladu možno vidieť na obrázku č. 19 vyznačenú žltým orámovaním. V uvedenom priestore sú umiestnené palety s materiálom a celý tento sklad v rámci manipulačných uličiek má rozlohu 496,4 m². Celková kapacita skladu je 430 paliet. Tento sklad však začína byť spoločnosti kapacitne nepostačujúci, preto sa stáva, že palety sú uložené v časti expedície, ktorá je vyznačená zelenou farbou na obrázku č. 19 s rozlohou 366,63 m². Časti, v ktorej sa skladuje materiál, sú vyšrafované. Táto časť expedície má rozlohu 116,61 m². V súčasnosti sa v týchto priestoroch skladuje až 180 paliet. Časť expedície nie je vyhrievaná.



Obrázok 19 Sklad 200 v areály prevádzky (interné zdroje)

V sklade 200 sú palety s papierom skladované podlahovo a sú umiestnené v radoch označených A1 až A8 a B1 až B9. Palety môžu byť uskladnené na sebe len v niektorých radoch, maximálne však v počte dva. Spôsob uloženia a označenia možno vidieť na obrázku č. 20.



Obrázok 20 Uskladnenie materiálu v sklade 200 (vlastné spracovanie)

Sklad obsluhujú traja skladníci na rannej zmene, ktorí zavážajú palety do tohto skladu. Manipulanti si podľa potreby odvážajú materiál prostredníctvom paletového vozíka k jednotlivým strojom. Na poobednej smene pracuje jeden skladník.

7.3.2 Sklad 400 (Farma)

Spoločnosť má v prenájme sklad mimo pracoviska, ktorý je vzdialený od prevádzky 1,5 km v priestoroch Zemědělského Družstva Zádveřice-Raková o rozlohe 1 082,75 m². Tento sklad má číslo 400, avšak pre všetkých vo firme je známy pod názvom Farma. Prijaté palety s papierom sú uskladňované v tomto sklade podlahovo, maximálne však dve na sebe. Celková kapacita skladu je 1 722 paliet. V súčasnosti už má spoločnosť problém s plnou kapacitou tohto skladu, avšak o rozšírení skladovacích priestorov neuvažuje. Rozmery uskladnených paliet sa líšia v závislosti od typu a veľkosti papiera. Pre účely diplomovej práce bol braný priemer paliet a to 0.66 x 1 m.

Palety sú uložené v radoch tak, ako možno vidieť na obrázku č. 21 a sú radené za sebou bez akýchkoľvek medzier. Rady sú nakreslené pozdĺž celého skladu žltou farbou a rovnako tak aj číslo radu. Stredom skladu vedie ulička tak, aby bol skladník schopný pohybovať sa v priestoroch s vysokozdvížným vozíkom a dostal sa tak ku začiatku každého radu. V sklade je nakreslených celkom 50 radov. Rozmerov a druhov papiera je však viac ako

samotných radov, preto v niektorých prípadoch náleží jednému radu aj niekoľko druhov papiera.



Obrázok 21 Uskladnenie materiálu v sklade 400 (vlastné spracovanie)

V sklade je umiestnená aj tabuľa s layoutom celého skladu určená pre zapisovanie umiestnenia jednotlivých druhov paliet v príslušných radoch. Jej zobrazenie možno vidieť na obrázku č. 22. Skladník by mal po umiestnení paliet na tabuľu fixkou napísať jej polohu a pri vyskladňovaní daného druhu z radu príslušný názov zmazať hubkou, ale vykonanie tohto úkonu nie je pravidelné.

SKLAD 400	
LEVÁ STRANA SKLADU	PRAVÁ STRANA SKLADU
1	50
2	49
3	48
4	47
5	46
6	45
7	44
8	43
9	42
10	41
11	40
12	39
13	38
14	37
15	36
16	35
17	34
18	33
19	32
20	31
21	30
22	29
23	28
24	27
25	26
26	25
27	24
28	23
29	22
30	21
31	20
32	19
33	18
34	17
35	16
36	15
37	14
38	13
39	12
40	11
41	10
42	9
43	8
44	7
45	6
46	5
47	4
48	3
49	2
50	1

Obrázok 22 Tabuľa (vlastné spracovanie)

Sklad obsluhuje väčšinou jeden pracovník, ktorý nie je prítomný v tomto sklade celú svoju pracovnú smenu, ale chodí sem v prípade potreby - vyložiť alebo naložiť potrebný papier, stará sa o jeho čistotu a celkový chod. V prípade neprítomnosti tohto skladníka v práci ho zastupuje jeden z ostatných kolegov.

7.4 Analýza toku materiálu pred vstupom do výroby

Tok materiálu sa v spoločnosti začína príjmom paliet s papierom. Dodávka materiálu býva naplánovaná, avšak nie je pravidelná. Počas sledovania procesov prebiehajúcich v spoločnosti boli dni, kedy neprišla ani jedna dodávka materiálu, inokedy za jeden deň prišli aj tri kamióny. Materiál sa po príchode kamiónu vždy prijme na prevádzke spoločnosti a jeho uskladnenie riešia skladníci v deň príchodu paliet s papierom.

Palety sa vykladajú pre:

- Sklad 200 ak:
 - je voľná kapacita skladu pre zloženie týchto paliet z kamiónu,
 - je papier, ktorý prišiel, potrebný pre vyhotovenie zákazky vstupujúcej do výroby do troch dní odo dňa prijatia týchto paliet s papierom.
- Sklad 400 (Farma) ak:
 - už na sklade 200 nie je priestor pre zloženie tohto papiera,
 - sa palety s papierom objednávajú vo väčšom časovom predstihu alebo spoločnosť objednala väčšie množstvo papiera, ktoré nie je potrebné v danom okamihu.

Spoločnosť a najmä teda skladníci sa snažia organizovať vykladanie kamiónu logicky, prioritne na sklad 200, ktorý je umiestnený v prevádzke. Ak však nemožno papier vyložiť tu, kamión s jedným skladníkom odíde na Farmu, kde skladník tento papier vyloží. Po vykládke kamión odchádza a skladník sa vracia späť na prevádzku.

V prípade vzniku potreby papiera do výroby, skladník prichádza na Farmu papier naložiť do nákladného auta (spoločnosť má prenajatého vodiča s nákladným autom s kapacitou 16 paliet počas celého mesiaca a v prípade potreby je vodič k dispozícii), odchádza späť na prevádzku, kde ho vyloží na sklad a papier čaká na svoje použitie.

Odporúčaná teplota papiera, ktorý vstupuje do strojov, je 20 °C. Ak má papier málo stupňov, stroje sa zasekávajú a nastávajú komplikácie. Predlžuje sa výrobný čas, vznikajú zmätky a to všetko znamená pre spoločnosť plytvanie. Kritickými mesiacmi sú pre Car-

dbox zimné mesiace, kedy teploty vonku siahajú do mínusových bodov. Sklad 400 nie je vykurovaný, čo znamená, že palety majú v tomto období (november – február) 6 – 8 stupňov Celzia. Je preto potrebné ich premiestniť na sklad prevádzky, aby sa papier na paletách zohrial do požadovanej teploty. Palety s papierom by mali ostať na tomto sklade 3 a pol dňa, aby sa papier zohrial na požadovanú teplotu. To však, z kapacitných dôvodov, často krát nie je možné a papier ide do výroby aj skôr ako sa stihne zohriať na ideálnu teplotu.

Bolo vybraných 10 náhodných paliet, ktoré boli dovezené z Farmy do skladu na prevádzku a ich teploty boli merané po dobu troch dní odo dňa dovezenia paliet z Farmy na prevádzku. Namerané teploty jednotlivých paliet v stupňoch Celzia možno vidieť v tabuľke č. 2.

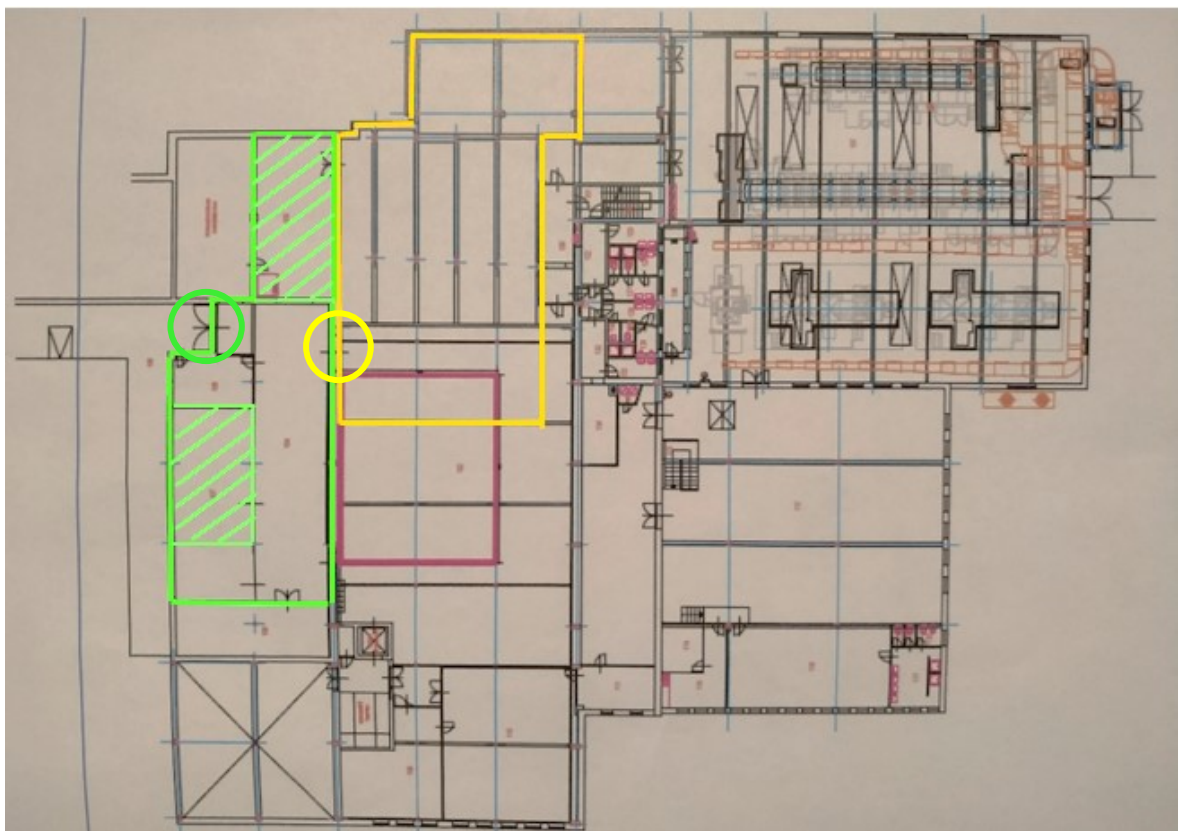
Tabuľka 2 Zohrievanie paliet (vlastné spracovanie)

Palety	6.2.2019	7.2.2019	8.2.2019
	11:30	12:00	10:00
Paleta č. 1	6,7	15,2	17,8
Paleta č. 2	6,7	14,8	17,5
Paleta č. 3	6,6	15,2	17,2
Paleta č. 4	6,1	15,2	17,3
Paleta č. 5	6,2	14,7	17,1
Paleta č. 6	6,1	14,1	17,3
Paleta č. 7	5,9	14,1	17,4
Paleta č. 8	6,2	14,5	17,5
Paleta č. 9	6,1	14,8	17,9
Paleta č. 10	6,9	15,3	17,6

Keďže kapacitné možnosti skladu 200 sú limitované, papier sa začal skladovať aj v expedičnej časti prevádzky, ktorá nie je vykurovaná. Expedičnú časť, ktorá sa využíva k skladovaniu, možno vidieť na obrázku č. 23 vyšrafovanou zelenou farbou, ako už bolo spomenuté. Na obrázku sú ďalej vyznačené dvere v krúžkoch. Zelený krúžok je miesto železných dverí vedúcich z vonkajšej nákladnej rampy do expedície. Žltý krúžok znamená rýchlobežné dvere medzi expedíciou a skladoom. V jednotlivých miestnostiach boli merané teploty, ktoré sú uvedené v tabuľke č. 3.

Tabuľka 3 Prehľad nameraných teplôt (vlastné spracovanie)

Miesto	Teplota (°C)
Vonkajšia teplota	-3
Sklad (zatvorené rýchlobežné dvere)	19,8
Sklad (otvorené rýchlobežné dvere)	15,6
Expedícia (otvorené vonkajšie dvere)	6,1
Expedícia (zatvorené vonkajšie dvere)	8,5
Expedícia (zatvorené vonkajšie dvere, otvorené zdvíhačky)	11



Obrázok 23 Vyšrafovaná skladovacia časť expedície (vlastné spracovanie)

V dobe otvorenia železných dverí či už počas nakladania, vykladania kamiónu alebo inej činnosti, prúdi do vnútra studený vzduch a tým sa priestor v expedícii ochladzuje. Pri prechode medzi expedíciou a skladoom sa pri zdvihnutých rýchlobežných dverách dostáva tento studený vzduch do skladu, čo spomaľuje ohrev paliet, ktoré majú ísť do výroby.

7.5 Analýza nákladky a vykládky

Počas analýzy súčasného stavu boli vykonané 3 snímky nákladok a vykládok v oboch skladoch. Jednotlivé snímky sú obsahom prílohy 2. Pre vykonanie a vyhodnocovanie snímkov bola použitá aplikácia AnyRecorder. V nasledujúcich podkapitolách je zobrazené súhrnné vyhotovenie jednotlivých nákladok a vykládok v oboch skladoch osobitne. V jednotlivých Pareto analýzach sú činnosti oddelené farebne na:

- žltú – NVA činnosti – činnosti s nepridávajúcou hodnotou,
- oranžovú - MUDA činnosti – plytvanie.

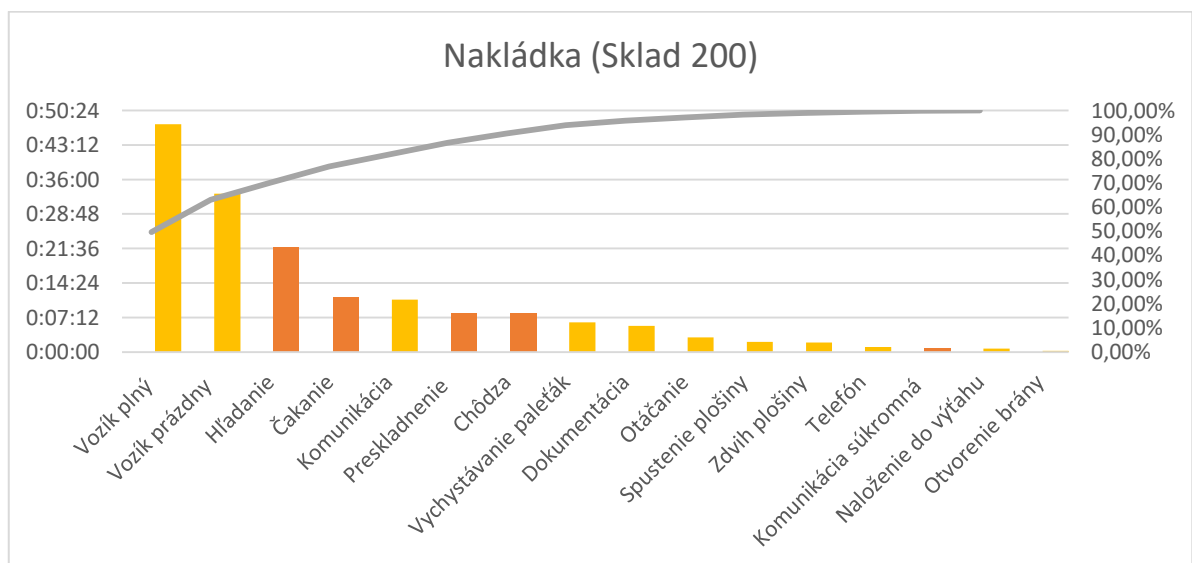
7.5.1 Sklad 200 – Nákladka

Počas sledovania všetkých troch nákladok na prevádzke bolo naložených dokopy 54 paliet. Na každej nákladke pracoval jeden pracovník. Všetky tri nákladky boli realizované 5. decembra 2018.

Činnosti, ktoré sú zaznamenané v grafe na obrázku č. 24 sú charakterizované nasledovne:

- **Čakanie** – čakanie na zdvihnutie rýchlobežných dverí po zatahnutí ťahového vypínača, skladník musel spomaliť, na malú chvíľu zastaviť a počkať,
- **Dokumentácia** – označovanie položiek pripravených k expedícii v dennom rozpise,
- **Hľadanie** – hľadanie paliet potrebných na expedíciu, hľadanie tej strany palety, na ktorej sú nalepené štítky s čiarovým kódom a označením celej palety,
- **Chôdza** – chôdza bez paletového vozíka a iného manipulačného prostriedku, chôdza po čítačku, do kancelárie, chôdza nevyhnutná k premiestneniu sa skladníka,
- **Komunikácia** – komunikácia medzi skladníkom a spracovateľom snímky pracovnej operácie a komunikácia medzi skladníkmi k výmene pracovných informácií,
- **Komunikácia súkromná** – komunikácia, pri ktorej skladník prestal vykonávať svoju činnosť a komunikoval s iným pracovníkom o svojich súkromných záležitostiach,
- **Naloženie do výťahu** – naloženie palety potrebnej k expedícii do výťahu,
- **Otáčanie** – skladník naložil paletu v sklade a s plným vozíkom sa otáčal v uličke tak, aby mohol vozík nasmerovať k expedičnej rampe,
- **Otvorenie brány** – otvorenie nákladnej brány skladníkom,

- **Preskladnenie** – presúvanie palet z jedného miesta na druhé k umožneniu prístupu k paletám, ktoré boli potrebné na expedíciu,
- **Spustenie plošiny** – čakanie na spustenie rampy z úrovne podlahy kamióna pre bezproblémové zistenie skladníka s plnou paletou do skladu,
- **Telefón** – pracovné telefonáty, vybavované skladníkom počas pracovnej doby,
- **Vozík plný** – skladník jazdiaci s plným vozíkom z miesta B do miesta A. Ide o úsek od naloženia palety v sklade po jej vyloženie na podlahu kamióna,
- **Vozík prázdny** – skladník jazdiaci s prázdny vozíkom z miesta A do miesta B. Ide o úsek, keď sa po vyložení palety v kamióne vracia po ďalšiu paletu,
- **Vychystávanie palet'ák** – vychystávanie palet potrebných k expedícii na expedičnú plochu prostredníctvom paletového vozíka,
- **Zdvih plošiny** – čakanie na zdvih rampy na úroveň podlahy kamióna pre bezproblémový vstup do kamióna a naloženie palety.



Obrázok 24 Pareto analýza nakládky na prevádzke (vlastné spracovanie)

Z analýzy a z tabuľky č. 4 možno vidieť, že celkový čas na naloženie 54 palet bol 2 hodiny a takmer 43 minút. Z celkového času nakládky sú viac než 30 % času činnosti, ktoré sú vyhodnotené ako plytvanie. Keďže v spoločnosti nie je zavedený systém čiarových kódov, skladník takmer 22 minút strávil hľadaním palet potrebných k expedícii. Sedem percent z celkového času strávil čakaním, z čoho väčšinu času čakal na vodiča kamiónu. Skladník 8 minút z celkového času premiestňoval palety a rovnako 8 minút strávil chôdzou väčšinou zo skladu do kancelárie alebo po čítačku. Ďalšou a zároveň poslednou činnosťou plytvania je súkromný telefonát, ktorý mu trval 49 sekúnd.

Tabuľka 4 Čas a percentá činností nakládky v sklade 200 (vlastné spracovanie)

Činnosť	Čas	%	Činnosť	Čas	%
Vozík plný	0:47:33	29,28%	Dokumentácia	0:05:29	3,38%
Vozík prázdny	0:33:02	20,34%	Otáčanie	0:03:01	1,86%
Hľadanie	0:21:47	13,41%	Spustenie plošiny	0:02:07	1,30%
Čakanie	0:11:23	7,01%	Zdvih plošiny	0:02:00	1,23%
Komunikácia	0:10:56	6,73%	Telefón	0:01:03	0,65%
Preskladnenie	0:08:07	5,00%	Komunikácia súkrom.	0:00:49	0,50%
Chôdza	0:08:00	4,93%	Naloženie do výtahu	0:00:43	0,44%
Vychystávanie paleták	0:06:11	3,81%	Otvorenie brány	0:00:14	0,14%
Celkové trvanie	2:42:25				
MUDA činnosti	0:50:06		30,85%		
NVA činnosti	1:52:19		69,15%		

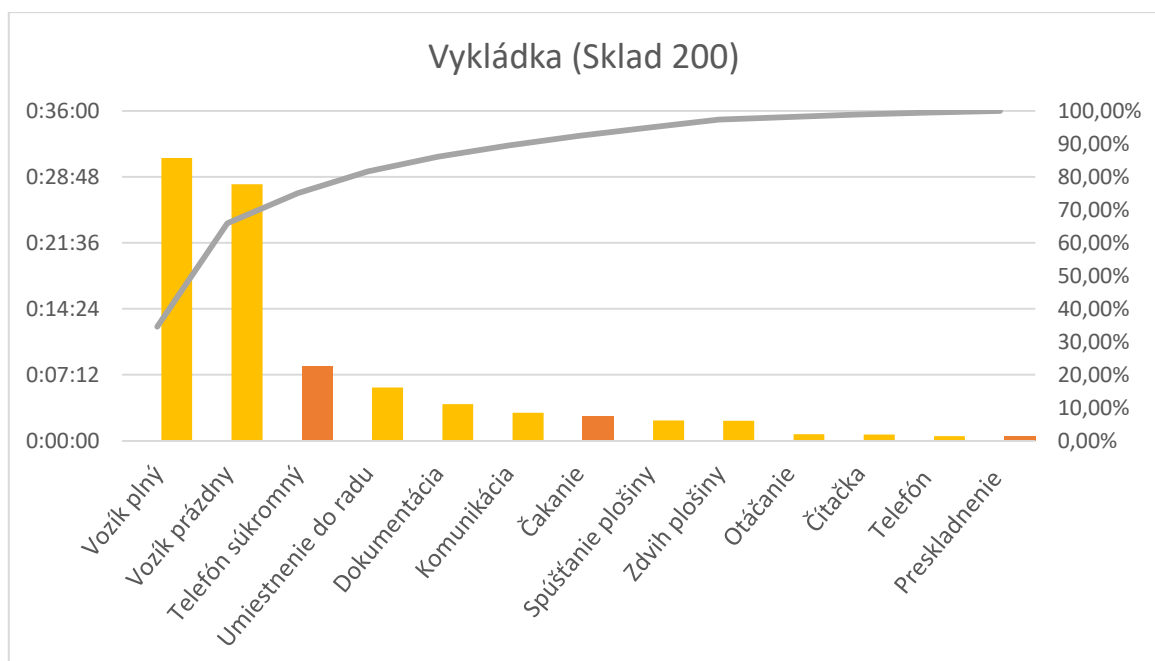
7.5.2 Sklad 200 – Vykládka

Počas sledovania všetkých troch vykládok na prevádzke bolo naložených dokopy 42 paliet. Na každej vykládke pracoval jeden pracovník. Dve vykládky boli realizované 6. decembra 2018 a jedna vykládka o deň neskôr, teda 7. decembra 2018.

Činnosti, ktoré sú zaznamenané v grafe na obrázku č. 25 sú charakterizované nasledovne:

- **Čakanie** – čakanie na šoféra kamiónu, ktorý manipuluje s paletou vnútri kamióna, čakanie na manipulanta kým uvoľní uličku v sklade k prechodu,
- **Čítačka** – práca s čítačkou, naskenovanie čiarového kódu z palety, naskenovanie čiarového kódu skladu,
- **Dokumentácia** – kontrola navezených paliet podľa dokumentácie,
- **Komunikácia** – komunikácia medzi skladníkom a spracovávateľom snímku pracovnej operácie a komunikácia medzi skladníkmi a vymieňanie pracovných informácií,
- **Otáčanie** – skladník zložil paletu v sklade alebo v expedícii a s prázdny vozíkom sa otáčal tak, aby mohol ísť naspäť ku kamiónu po ďalšiu paletu,
- **Preskladnenie** – presúvanie paliet z jedného miesta na druhé k lepšej alokácii paliet tak, aby boli novo dovezené palety umiestnené vedľa seba,
- **Telefón** – pracovné telefonáty vybavované skladníkom počas pracovnej doby,
- **Telefón súkromný** – vybavovanie súkromného telefonátu počas pracovnej doby,
- **Umiestnenie do radu** – zaradenie palety do radu,

- **Vozík prázdny** – skladník jazdiaci s prázdny vysokozdvížným vozíkom z miesta A do miesta B. Ide o úsek, kedy sa po zložení palety v sklade vracia po ďalšiu paletu do kamiónu,
- **Vozík plný** – skladník jazdiaci s plným vysokozdvížným vozíkom z miesta B do miesta A. Väčšinou ide o úsek od naloženia palety v kamióne po jej vyloženie na podlahu v sklade,
- **Spúšťanie plošiny** – čakanie na spustenie rampy z úrovne podlahy kamióna pre bezproblémové zistenie skladníka s plnou paletou do skladu,
- **Zdvih plošiny** – čakanie na zdvih rampy na úroveň podlahy kamióna pre bezproblémový vstup do kamióna a naloženie palety.



Obrázok 25 Pareto analýza vykládky na prevádzke (vlastné spracovanie)

Z analýzy a z tabuľky č. 5 možno vidieť, že celkový čas na naloženie 42 paliet bol 1 hodina 22 minút a 33 sekúnd. Z celkového času nakládky je bežná 14% činností, ktoré sú vyhodnotené ako plytvanie. V tomto prípade tvorí až 10 % z celkového času vybavovanie súkromného telefonátu skladníkom. Počas telefonovania pracovník skladu prestal vykonávať pracovnú činnosť a venoval sa iba súkromnému telefónu. Z celkového času skladník čakal v sklade dve a pol minúty a počas všetkých nakládok a premiestnil len jednu paletu, čo je ale tiež vyhodnotené ako plytvanie.

Tabuľka 5 Čas a percentá činností vykládky v sklade 200 (vlastné spracovanie)

Činnosť	Čas	Percento	Činnosť	Čas	Percento
Vozík plný	0:30:52	37,41%	Spúšťanie plošiny	0:02:14	2,71%
Vozík prázdny	0:28:00	33,94%	Zdvih plošiny	0:02:10	2,63%
Telefón súkromný	0:08:09	9,88%	Otáčanie	0:00:42	0,85%
Umiestnenie do radu	0:05:49	7,05%	Čítačka	0:00:40	0,81%
Dokumentácia	0:04:00	4,85%	Telefón	0:00:31	0,63%
Komunikácia	0:03:04	3,72%	Preskladnenie	0:00:27	0,55%
Čakanie	0:02:36	3,15%			
Celkové trvanie	1:22:30				
MUDA činnosti	0:11:12		13,58%		
NVA činnosti	1:11:18		86,42%		

7.5.3 Sklad 400 – Nakládka

Počas sledovania všetkých troch nakládok na Farme bolo naložených dokopy 59 paliet. Na každej nakládke pracoval jeden pracovník. Všetky nakládky boli realizované 5. decembra 2018. Ako bolo spomenuté vyššie, v sklade 400 pracuje viac menej jeden pracovník a v jeho neprítomnosti ho nahrádzujú spolupracovníci. Táto situácia nastala aj počas sledovania pracovnej činnosti a realizácie snímku pracovnej operácie, preto sú nasledovné činnosti rozdelené iným spôsobom ako to bolo v predchádzajúcich snímkach.

Činnosti, ktoré sú zaznamenané v grafe na obrázku č. 27 sú charakterizované nasledovne:

- **Čakanie** – čakanie na zacúvanie kamiónu alebo čakanie na šoféra kamiónu,
- **Čítačka** – naskenovanie čiarového kódu palety alebo čiarového kódu skladu,
- **Hľadanie paliet** – čas strávený chodením po sklade a hľadaním potrebných paliet,
- **Hľadanie štítka** – hľadanie štítka na palete pre naskenovanie čiarového kódu,
- **Chôdza** – chôdza bez paletového vozíka a iného manipulačného prostriedku, chôdza po čítačku, do kancelárie, chôdza nevyhnutná k premiestneniu skladníka,
- **Komunikácia** – komunikácia medzi skladníkom a spracovávateľom snímku a komunikácia medzi skladníkmi za účelom vymieňania si pracovných informácií,
- **Odloženie vozíka** – odloženie vysokozdvížneho vozíka po uskutočnení nakládky na svoje miesto,
- **Oprava** – oprava palety, ktorá sa pri nakladaní rozpadla (odpadla jedna nožička),
- **Preskladnenie** – presúvanie paliet z jedného miesta na druhé k umožneniu prístupu ku paletám, ktoré boli potrebné na expedíciu,

- **Skladanie paliet z patra** – zloženie palety z druhého poschodia (palety sú uložené v sklade 2 na sebe),
- **Telefón** – pracovné telefonáty, vybavované skladníkom počas pracovnej doby,
- **Vozík prázdny** – skladník jazdiaci s prázdny vysokozdvížnym vozíkom z miesta A do miesta B na území skladu.
- **Vozík plný** – skladník jazdiaci s plným vysokozdvížnym vozíkom z miesta B do miesta A na území skladu.
- **Zdvih paletáka do auta** – naloženie paletového vozíka do kamiónu za účelom ďalšej manipulácie s paletami.
- **Zloženie paletáka z auta** – zloženie paletového vozíka z kamiónu po dokončení nakládky.

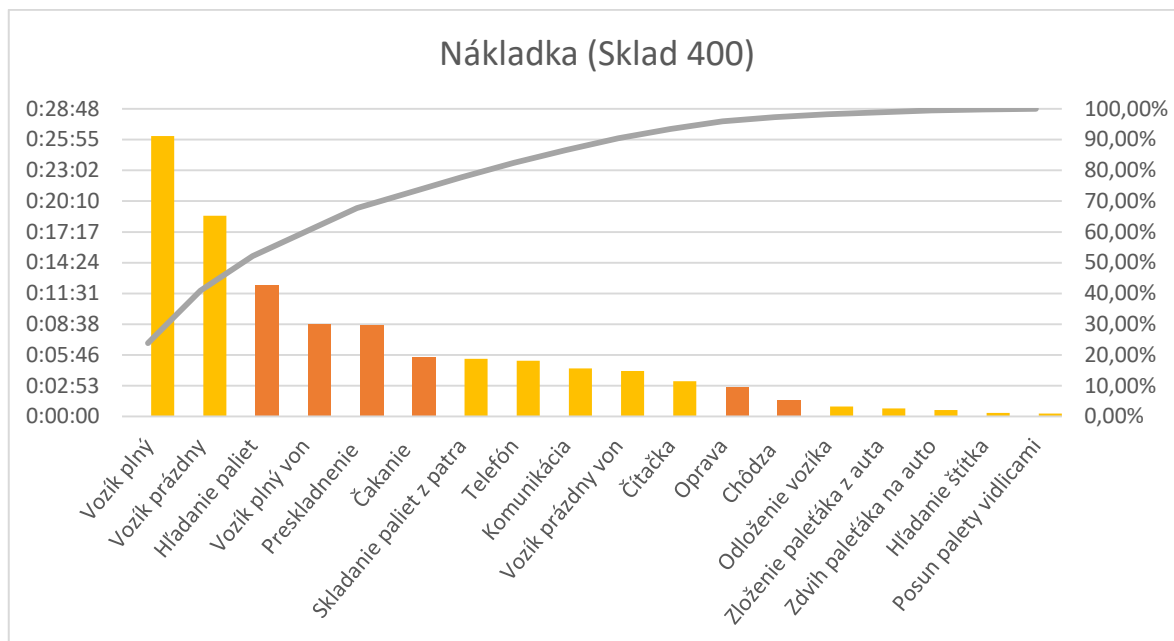
Pretože jedna z nakládk bola realizovaná inak ako obvykle a rozdielnym skladníkom, ktorý si nechal odstaviť kamión vonku pred skladom v 45° uhle na nákladnú bránu (rozmerovo sa zmestí do nákladnej brány) a to vo vzdialenosti približne 2 metre, boli pri tejto nakládke rozdelené činnosti a doplnené o:

- **Vozík plný von** – expedícia vysokozdvížnym vozíkom na území pred skladom,
- **Vozík prázdny von** – expedícia vysokozdvížnym vozíkom na území pred skladom.

Aby boli výsledky čo najpresnejšie, bolo nevyhnutné rozdeliť činnosť expedície na časť, ktorá sa realizovala vnútri skladu a pred skladom. Expedícia vo vonkajšom priestore bola vyhodnotená ako plytvanie, nakoľko toto sa odzrkadlilo na dlhšom čase nakládky kamiónu. Skladník musel so vysokozdvížnym vozíkom prejsť cez zvýšený prah brány a následne sa ešte vytočiť tak, aby bol schopný paletu naložiť do kamiónu, preto bola táto činnosť rozdelená na viacero častí. Ilustračný obrázok polohy kamióna možno vidieť na obrázku č. 26.



Obrázok 26 Ilustračný obrázok kamióna (vlastné spracovanie)



Obrázok 27 Pareto analýza nákladky na farme (vlastné spracovanie)

Z analýzy a z tabuľky č. 6 možno vidieť, že celkový čas na naloženie 59 paliet bol 1 hodina 50 minút a 03 sekúnd. Zo všetkých činností je 40 % takých, ktoré sú vyhodnotené ako plytvanie. Z tohto tvorí najväčší podiel hľadanie a hneď po ňom preskladnenie a spomínané časti expedície uskutočňovanej vonku a to najmä kvôli prahu skladu, cez ktorý musel skladník prechádzať s naloženou paletou opatrnejšie ako po rovnom povrchu skladu. Počas výkonu snímku sa objavila abnormalita v podobe rozpadnutia sa palety, ktorá bola pod papierom. Jej oprava zabrala skladníkovi bez mála takmer 3 minúty. Treba podotknúť, že táto paleta prišla v uvedenom stave už od dodávateľa. Hľadaním štítka, ktorý bolo treba skenovať pre potreby evidencie, strávil pracovník skladu len 21 sekúnd.

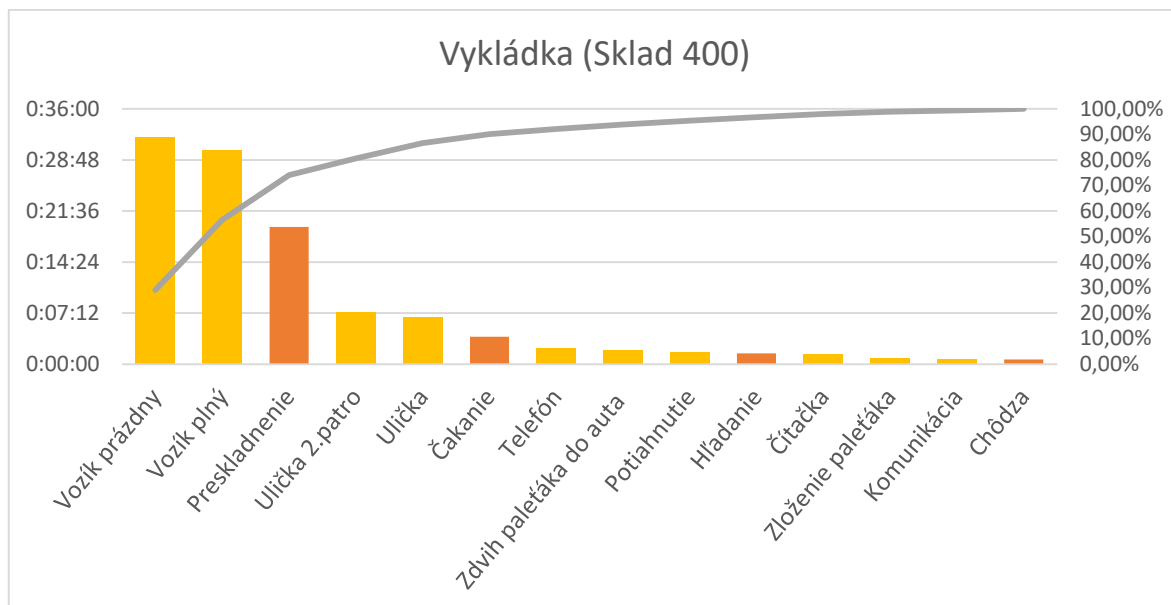
Tabuľka 6 Čas a percentá činností nákladky v sklade 400 (vlastné spracovanie)

Činnosť	Čas	%	Činnosť	Čas	%
Vozík plný	0:26:15	23,85%	Vozík prázdny von	0:04:16	3,88%
Vozík prázdny	0:18:48	17,08%	Čítačka	0:03:19	3,01%
Hľadanie paliet	0:12:20	11,21%	Oprava	0:02:44	2,48%
Vozík plný von	0:08:38	7,84%	Chôdza	0:01:33	1,41%
Preskladnenie	0:08:32	7,75%	Odloženie vozíka	0:00:56	0,85%
Čakanie	0:05:34	5,06%	Zloženie paleťáka z auta	0:00:46	0,70%
Skladanie paliet z patra	0:05:25	4,92%	Zdvih paleťáka na auto	0:00:36	0,55%
Telefón	0:05:14	4,76%	Hľadanie štítka	0:00:21	0,32%
Komunikácia	0:04:30	4,09%	Posun palety vidlicami	0:00:16	0,24%
Celkové trvanie	1:50:03				
MUDA činnosti	0:43:58		39,95%		
NVA činnosti	1:06:05		60,05%		

7.5.4 Sklad 400 – Vykládka

Počas sledovania všetkých troch vykládok na farme bolo naložených dokopy 59 paliet. Na každej nakládke pracoval jeden pracovník. Všetky nakládky boli realizované 6. decembra 2018. Činnosti, ktoré sú zaznamenané v grafe na obrázku č. 28 sú charakterizované nasledovne:

- **Čakanie** – čakanie na šoféra kamiónu, ktorý priblíži paletu z vnútra kamiónu bližšie k okraju tak, aby ju skladník mohol nabrat' na vozík,
- **Čítačka** – naskenovanie čiarového kódu palety alebo čiarového kódu skladu,
- **Hľadanie** – čas strávený chodením po sklade a hľadaním potrebných paliet,
- **Chôdza** – chôdza bez paletového vozíka a iného manipulačného prostriedku, chôdza po čítačku, do kancelárie, chôdza nevyhnutná k premiestneniu skladníka,
- **Komunikácia** – komunikácia medzi skladníkom a spracovávateľom snímku pracovnej operácie a komunikácia medzi skladníkmi,
- **Potiahnutie** – potiahnutie palety vidlicou vysokozdvížného vozíka bližšie z kamióna na kraj vlečky,
- **Preskladnenie** – presúvanie paliet z jedného miesta na druhé z dôvodu umožnenia uloženia nových paliet do jedného riadku,
- **Telefón** – pracovné telefonáty, ktoré skladník vybavoval počas pracovnej doby,
- **Ulička** – zloženie paliet na miesto hlbšie do riadku,
- **Ulička 2. patro** – zloženie palety do druhého poschodia na už dovezenú paletu,
- **Vozík prázdny** – skladník jazdiaci s prázdny vysokozdvížným vozíkom z miesta A do miesta B. Väčšinou ide o úsek, kedy sa po zložení palety v sklade od riadku vracia po ďalšiu paletu určenú k vyloženiu,
- **Vozík plný** – skladník jazdiaci s plným vysokozdvížným vozíkom z miesta B do miesta A. Väčšinou ide o úsek od naloženia palety v kamióne po jej vyloženie na podlahu v rade v sklade,
- **Zdvih palet'áka do auta** – naloženie paletového vozíka do kamiónu za účelom ďalšej manipulácie s paletami,
- **Zloženie palet'áka z auta** – zloženie paletového vozíka z kamiónu po dokončení vykládky.



Obrázok 28 Pareto analýza vykládky na farme (vlastné spracovanie)

Z analýzy a z tabuľky č. 7 možno vidieť, že celkový čas na naloženie 59 paliet bol 1 hodina 50 minút a 16 sekúnd. Z celového času nakládky je bezmála 23% plytváním. Najväčším podielom je opäť preskladnenie a to až vo výške takmer 18% z celkovej vykládky. Skladníci už vedia, čo je ich náplňou práce a teda nemusia čakať na príkazy, robia svoju prácu automaticky. Čakať bolo potrebné aj tento krát a to konkrétne 4 minúty, na šoféra kamiónu, kým vystúpi a otvorí vlečku kamiónu. Ani pri tejto analýze sa skladník nevyhol hľadaniu a chôdzi.

Tabuľka 7 Čas a percentá činností vykládky v sklade 200 (vlastné spracovanie)

Činnosť	Čas	%	Činnosť	Čas	%
Vozík prázdny	0:32:01	29,04%	Zdvih palet. do auta	0:01:55	1,74%
Vozík plný	0:30:14	27,42%	Potiahnutie	0:01:39	1,50%
Preskladnenie	0:19:22	17,56%	Hľadanie	0:01:31	1,38%
Ulička 2.patro	0:07:15	6,57%	Čítačka	0:01:25	1,28%
Ulička	0:06:40	6,05%	Zloženie paletáka	0:00:50	0,76%
Čakanie	0:03:52	3,51%	Komunikácia	0:00:39	0,59%
Telefón	0:02:14	2,03%	Chôdza	0:00:39	0,59%
Celkové trvanie	1:50:16				
MUDA činnosti	0:25:24		23,04%		
NVA činnosti	1:24:52		76,96%		

Spoločnosť disponuje veľkým množstvom zásob, ktoré drží na sklade, čo im ale na druhej strane umožňuje vysokú flexibilitu pri požiadavkách svojich zákazníkov.

7.5.5 Postrehy

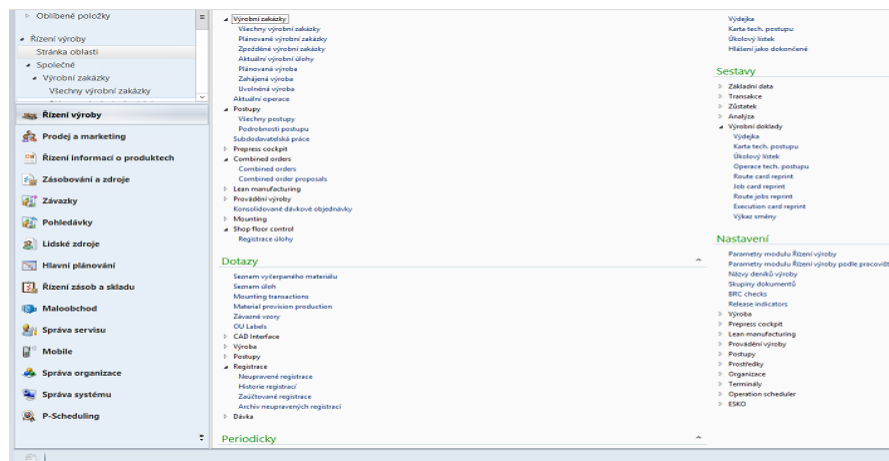
Preskladňovanie paliet – z dôvodu existencie naozaj rôznych rozmerov a druhov papiera vstupujúceho do výroby v kombinácii s nedostatočnými skladovými kapacitami na toto množstvo, je preskladňovanie paliet, dá sa povedať, činnosťou, ktorej sa bohužiaľ, skladníci nevyhnú. Palety sú ukladané na zemi, dve na sebe, medzi ktorými sú len veľmi úzke uličky vytvorené len tak, aby sa ku každej palete dostal pracovník v prípade hľadania alebo lepenia kódov. Preskladňovanie je takmer dennou rutinou skladníkov.

Hľadanie – v skladoch neexistuje žiadny systém uskladňovania, skladník položí palety tam, kde je miesto, avšak vždy majú snahu o ukladanie jedného druhu na jedno miesto pre menší problém pri dohľadávaní paliet pri potrebe expedície. Treba dodať, že na Farme trvá hľadanie skladníkom, ktorý ju bežne neobsluhujú dlhšie ako tomu, ktorý je zodpovedný za tento sklad a to kvôli ich len zriedkavej prítomnosti a neprehľadnosti v tomto sklade.

Nevedomosť ostatných pracovníkov o sklade 400 – sklad 400 obsluhuje najčastejšie jeden skladník, v prípade jeho neprítomnosti ho zastupujú kolegovia, ktorí nemajú prehľad o rozložení a uložení daných paliet, preto im hľadanie a orientácia v sklade trvá dlhšie.

7.6 Informačný systém

Firma Cardbox Packaging, s. r. o. využíva celopodnikovo informačný systém Microsoft Dynamics AX 2012. Tento program je riešením pre kompletne plánovanie podnikových zdrojov a je určený pre stredné a veľké podniky. Tento informačný systém si spoločnosť zvolila na základe jej rýchlej implementácie, ľahkého ovládania, kontroly, analýzy a zdieľania údajov medzi všetkými pracovníkmi vo firme (v administratíve aj vo výrobe).



Obrázok 29 Ukážka Microsoft Dynamics AX (interné zdroje)

Cardbox využíva 15 modulov:

Riadenie výroby, Predaj a marketing, Riadenie informácií o produktoch, Zásobovanie a zdroje, Záväzky, Pohľadávky, Ľudské zdroje, Hlavné plánovanie, Riadenie zásob a skladu, Maloobchod, Správa servisu, Mobile, Správa organizácie, Správa systému, P-Scheduling.

Moduly sú prístupné jednotlivým pracovníkom podľa kompetencií upravovať a vstupovať do jednotlivých modulov.

Na základe údajov z Microsoft Dynamics AX sú zhotovované rozpisy denných zákaziek pre jednotlivé stroje ako na úseku tlače, tak aj výseku a popríklad lepení a je zhotovovaný v programe Microsoft Excel. Rozpis má formu jednoduchej tabuľky, z ktorej je pracovník výroby schopný vyčítať, o akú zákazku sa jedná, kto je zákazníkom, do akej krajiny sa vyváža, počet produktov, konkrétny typ a rozmer papiera, ktorý má byť použitý. Pre pracovníka skladu je dôležitý dátum expedície, ktorý je v tomto rozpise taktiež uvedený. Rozpis obsahuje aj časovo ohraničený začiatok a koniec realizácie daného projektu.

Tento rozpis je k dispozícii každému pracovníkovi výroby, takže každý vie, aké povinnosti si musí splniť. Rozpis je dodávaný v elektronickej forme, ale vzhľadom k tomu, že v kancelárii skladníkov je tlačiareň, tento rozpis býva transformovaný aj do tlačenej podoby.

Podľa tohto rozpisu je teda jasné poradie spracovávania zákaziek. Počas chodu výroby sa môže stať, že sa zmení poradie vybavenia zákaziek, o tomto sa však vždy každý dozvie v dostatočnom časovom predstihu prostredníctvom aktualizácie tohto súboru s rozpisom zákaziek.

7.7 Procesná analýza súčasného stavu

Po vyhotovení zákazky sú jednotlivé údaje zaznamenávané do systému Microsoft Dynamics AX. Na základe týchto údajov a sledovania realizácie celého procesu vybavovania zákaziek bola zostavená procesná analýza. Všetky časové údaje sú uvádzané v minútach a údaje jednotlivých zákaziek sú rozoberané v tabuľkách uvedených nižšie. Do analýzy boli zahrnuté údaje zo 6 rôznych zákaziek odlišujúcich sa veľkosťou, zákazníkom, časovou náročnosťou a náročnosťou spracovania. Sú použité dve zákazky s tlačou na obe strany papiera, dve štandardne väčšie zákazky a dve zákazky s menším počtom produktov tak, aby bol zabezpečený relevantný výsledok priemeru týchto zákaziek. Pre ochranu údajov

spoločnosti nie sú udávané žiadne čísla zákaziek, mená zákazníkov a zákazky sú označené len číslami od jedna do šesť. Taktiež nie je udávaný ani počet jednotlivých hotových produktov, len počet paliet papiera, ktorý bol potrebný pre realizáciu zákazky. Tento počet je uvedený pod názvami jednotlivých zákaziek.

V tabuľke č. 8 je zaznamenaný čas jednotlivých činností, ktoré sa podieľajú na celom procese zákazky. Jednotlivé aktivity sú farebne od seba odlišené. Zelenou farbou sú podfarbené operácie, žltou farbou sú označené presuny a červené podfarbenie znamená skladovanie.

Tabuľka 8 Čas jednotlivých činností určených zákaziek (vlastné spracovanie)

Činnosť	Čas v minútach					
	Zákazka 1 9 paliet	Zákazka 2 3 palety	Zákazka 3 1 paleta	Zákazka 4 8 paliet	Zákazka 5 1 paleta	Zákazka 6 1 paleta
Príjem papiera	36	12	4	32	4	4
Presun 1	18	6	2	16	2	2
Skladovanie (Sklad 400)	172 800	0	0	432 000	302 400	0
Presun 2	42	0	0	38	14	0
Skladovanie (Sklad 200)	4 320	5 390	4 500	5 760	4 320	6 200
CTP	120	120	120	135	120	120
Presun 3	12	4	1	10	1	1
Tlač	199	81	15	550	17	47
Presun 4	24	8	2	21	2	2
Skladovanie	325	68	30	240	60	45
Výsek	177	55	13	414	68	10
Presun 5	13	4	2	11	1	2
Lepenie	0	520	0	0	0	0
Presun 6	0	2	0	0	0	0
Balenie	75	20	7	60	7	8
Presun 7	9	4	1	8	1	1
Skladovanie	72	30	50	46	50	3 318
Presun 8	10	3	1	9	1	2
Expedícia	27	9	3	24	3	3

Už na pohľad možno vidieť, že žltá farba - presun, dominuje. Výrazné sú taktiež vysoké čísla v červených činnostiach – skladovanie a to najmä v prvých dvoch položkách, čo je skladovanie paliet s materiálom ešte pred začiatkom celého procesu výroby. Pre účely procesnej analýzy sú tieto údaje z jednotlivých zákaziek spriemerované.

Údaje pre činnosti označené zelenou farbou sú údaje, ktoré eviduje spoločnosť v Microsoft Dynamics AX. Prvé dva údaje, ktoré sú označené červenou farbou a teda skladovanie

v skladoch 200 a 400, boli zistené na základe štítkov z paliet, na ktorých sú všetky informácie o materiáli (typ, rozmer, váha, počte archou a predovšetkým dátum prijatia daných paliet, ktorý bol pre spracovanie tejto analýzy smerodajný). Tieto štítky zo všetkých paliet sú evidované v pracovných sáčkoch po dobu dvoch rokov od dokončenia zákazky. Ďalšie dva červené údaje boli zistené prostredníctvom sledovania vypracovania daných zákaziek. Údaje zo žltých presunov sú vypočítané na základe vzdialenosti medzi jednotlivými úsekmi a ich časovej potreby premiestnenia sa. V prípade Presunu 1 a 2 a činnosti Expedície boli zaznamenané údaje na základe nasledovnej tabuľky č. 9.

Tabuľka 9 Prehľad času vyloženia a naloženia paliet (vlastné spracovanie)

	Čas	Počet paliet (ks)	Čas na jednu paletu
Nakládka 400	1:50:03	59	0:01:52
Nakládka 200	2:42:25	54	0:03:00
Vykládka 400	1:50:16	59	0:01:52
Vykládka 200	1:22:14	42	0:01:57
Spolu	7:44:58	214	

V tabuľke č. 10 sú vypísané dĺžky jednotlivých transportov pripadajúce na vybrané zákazky. Uvedené presuny sú totožné s presunmi z predchádzajúcej tabuľky č. 8, kde boli uvedené v časových jednotkách – minútach. Priemer z týchto hodnôt jednotlivých presunov je taktiež použitý pre účely procesnej analýzy.

Tabuľka 10 Vzdialenosť jednotlivých presunov v metroch (vlastné spracovanie)

Vzdialenosti v metroch						
Presun	Zákazka 1 9 paliet	Zákazka 2 3 palety	Zákazka 3 1 paleta	Zákazka 4 8 paliet	Zákazka 5 1 paleta	Zákazka 6 1 paleta
č. 1	234	63	21	208	26	14
č. 2	1 689	0	0	1 668	1 521	0
č. 3	198	66	22	176	22	22
č. 4	360	120	30	320	30	40
č. 5	243	48	26	208	26	26
č. 6	0	36	0	0	0	0
č. 7	88	32	8	78	8	8
č. 8	215	81	30	184	23	25

Už z tejto tabuľky je vidieť v presune č. 2 vyššie číslo ako v ostatných presunoch. Presun č. 2 predstavuje transport papiera zo skladu číslo 400, ktorý je prenajatý pre uskladnenie materiálu, kde idú také palety s materiálom, ktoré sa do skladu v priestoroch prevádzky nezmestia alebo je papier dovezený s veľkým časovým predstihom pred začiatkom realizácie zákazky. V tomto presune sú teda započítané aj metre, ktoré sa papier preváža v nákladnom aute z jedného skladu do druhého. V prípade, kedy je papier uložený rovno na sklad číslo 200 sa rovná tento transport nule. Presun číslo 6 zachytáva trasu od lepičky k baličke. V sledovaných zákazkách bolo treba použiť lepičku len na jednej z nich, preto majú ostatné zákazky hodnotu 0 metrov.

Procesná analýza zobrazená v tabuľke 11 bola zostavená na základe priemeru šiestich zákaziek charakterizovaných vyššie v tejto práci. V spoločnosti sú typické zákazky rôzneho druhu a rozsahu, preto bol spravený priemer z typov zákaziek, ktoré sa v daný sledovaný týždeň svojim množstvom a náročnosťou opakovali najviac.

Začiatkom celého procesu je príjem papiera, ktorý je skladovaný podľa dostupných kapacít v sklade 400 alebo v sklade 200. Ak je papier, ktorý doviezol dodávateľ, potrebný pre najbližšie zákazky a na sklade 200 je voľná kapacita pre jeho zloženie, sú palety s papierom uskladnené v tomto sklade. Ak je však papier, ktorý bol dovezený kamiónom určený pre zákazky produkované podľa rozpisu na neskoršie obdobie, sú tieto palety s papierom zložené v sklade č. 400. V tomto prípade sa jedná o presun č. 2, ktorý sa svojimi hodnotami výrazne líši od ostatných presunov zaznamenaných v procesnej analýze. Keďže je sklad umiestnený mimo prevádzky, tento presun trvá niekoľko násobne dlhšie ako presuny v rámci výrobnjej prevádzky. Keďže výrobný proces sa skladá z jednotlivých činností – tlač, výsek, lepenie, balenie, je potrebný transport týchto polotovarov medzi jednotlivými sekciami. Preto je presun najpočetnejšou činnosťou v procesnej analýze v počte osem. V analýze nie je zaznamenaná žiadna kontrola, pretože kontroly sa v spoločnosti nevykonávajú osobitne, ale sú súčasťou tlače, popri ktorej sa kontroluje kvalita vytlačeného archu. Tak isto to je aj pri úseku výseku.

Tabuľka 11 Procesná analýza (vlastné spracovanie)

č.	Činnosť	Operácia	Transport	Kontrola	Skladovanie	Vzdialenosť (m)	Doba trvania (min)	Pracovníci
1	Príjem papiera	●	➡	□	▽		15,33	2
2	Presun 1	○	➡	□	▽	94,33	7,67	1
3	Skladovanie (400)	○	➡	□	▽		151 200	
4	Presun 2	○	➡	□	▽	813	15,58	1
5	Skladovanie (200)	○	➡	□	▽		5 081	
6	CTP	●	➡	□	▽		122,5	1
7	Presun 3	○	➡	□	▽	84,33	4,8	
8	Tlač	●	➡	□	▽		151,5	2
9	Presun 4	○	➡	□	▽	150	9,8	1
10	Skladovanie	○	➡	□	▽		128	
11	Výsek	●	➡	□	▽		122	1
12	Presun 5	○	➡	□	▽	96,16	5,5	1
13	Lepenie	●	➡	□	▽		86,6	1
14	Presun 6	○	➡	□	▽	6	0,3	1
15	Balenie	●	➡	□	▽		29,5	4
16	Presun 7	○	➡	□	▽	37	3,9	1
17	Skladovanie	○	➡	□	▽		594,3	
18	Presun 8	○	➡	□	▽	93	4,3	1
19	Expedícia	●	➡	□	▽		11,5	2
Spolu		7	8	0	4	1 374	157 594	20

Výrobné procesy podľa procesnej analýzy trvali 9 hodín. Tento údaj nezahŕňa skladovanie, ktoré podľa záznamov činilo celkovo 109 dní. Tento počet dní skladovania je s porovnaním s časom, za ktorý je spoločnosť schopná vyprodukovať jednu zákazku, veľmi nepriamoúmerný. Štruktúra tohto skladovania je zobrazená v nasledujúcej tabuľke č. 12:

Tabuľka 12 Prehľad štruktúry skladovania (vlastné spracovanie)

Skladovanie pred začatím výrobného procesu			
	Minúty	Hodiny	Dni
Skladovanie (400)	151 200	2520	105
Skladovanie (200)	5 081	85	3,53
Skladovanie po začatí výrobného procesu			
	Minúty	Hodiny	Dni
Skladovanie medzi tlačou a výsekom	128	2,13	0,09
Skladovanie medzi balením a expedíciou	594,3	9,91	0,41

7.7.1 VA index

Pre VA index je pomerovaná celková doba pridávajúca hodnotu produktu a celková priebežná doba, za ktorý vzniká. Výsledok je udaný v percentách a predstavuje hodnotu 0,007%, po zaokrúhlení 0,01%. VA index sa v súčasných podmienkach podľa Dlabača (© 2014) pohybuje od 1 do 5 %. Výpočet vychádza z procesnej analýzy a je uvedený v tabuľke č. 13.

Tabuľka 13 Výpočet VA indexu (vlastné spracovanie)

Priebežná doba (dni)	109,4
VA hodnota (dni)	0,79
VA index (VA hodnota/priebežná doba)	0,01

8 ZHRNUTIE ANALYTICKEJ ČASTI A ZISTENÉ NEDOSTATKY

Cieľom analytickej časti tejto práce bolo popísať a analyzovať fungovanie logistického procesu skladovania a umiestňovania paliet s papierom na území skladu prevádzky a skladu, ktorý má spoločnosť prenajatý. V úvode tejto analytickej časti bola stručne charakterizovaná spoločnosť Cardbox Packaging s. r. o. spolu s popisom jednotlivých pracovísk, ktorá slúži pre lepšiu predstavu priestorov a samotného výrobného procesu firmy.

Súčasťou tejto časti je aj opis prostriedkov, ktoré boli použité pre analyzovanie súčasnej situácie spoločnosti a pre zistenie čo najviac informácií o spôsobe jej fungovania. Ďalším krokom bolo vykonanie analýzy jednotlivých nákladov a vykládok v oboch skladoch, ktoré spolu s informáciami z programu Microsoft Dynamics AX slúžili ako podklad k vypracovaniu procesnej analýzy súčasného stavu. Tá odhaľuje vysoký nepomer produktívnych a neproduktívnych činností, najmä, čo sa týka skladovania zásob pred vstupom do samotnej výroby. Pri tejto analýze bolo zistené, že priemerná doba skladovania (počítaná zo 6 rôznych zákaziek) pred začatím výrobného procesu je 105 dní. Výsledkom snímok, ktoré boli použité pre túto prácu, je zistenie troch najčastejších činností, ktoré sú plytvaním a to preskladňovanie, hľadanie a nevedomosť niektorých pracovníkov o sklade Farma.

V rámci analytickej časti bola taktiež vykonaná analýza skladovacích priestorov spoločnosti a to najmä zameraná na využitie kapacity skladu, ktorú požadovala spoločnosť zvýšiť, ak je to možné. V rámci analýzy logistických procesov skladovania bola vykonaná analýza teplôt jednotlivých papierov, ktoré vstupujú do výroby po dobu uskladnenia v sklade v priestoroch prevádzky, v rámci ktorej bolo zistené, že v zimných mesiacoch tu musia ostať po dobu 3,5 dňa pred vstupom do výroby, aby sa ohriali na požadovanú teplotu a nedochádzalo tak k zasekávaniu strojov.

Bolo nevyhnutné, aby analytická časť tejto práce bola vyhotovená tak, aby akceptovala poskytnutie iba takých údajov spoločnosti, ktoré bola ochotná zverejniť a nehrozila tak možnosť publikovania citlivých údajov a možnosť ich znehodnotenia treťou osobou.

Z pozorovania na pracovisku boli zistené nasledovné nedostatky:

- nedostatočná kapacita skladu,
- nevedomosť pracovníkov o rozložení skladu a umiestnení paliet v sklade 400,
- neexistujúci systém uskladňovania paliet,
- ochladzovanie vzduchu v expedícii a v sklade na prevádzke v zimných mesiacoch.

V nasledujúcej tabuľke č. 14 sú zhrnuté podstatné číselné údaje vyplývajúce z vykonaných analýz. Modrou farbou sú znázornené plytvania, ktoré boli spôsobené v sklade 400 skladníkom, ktorý v tomto sklade bežne nepracuje.

Tabuľka 14 Číselné údaje z analýz (vlastné spracovanie)

Preskladnenie	0:36:28	Skladovanie (Sklad 400)	105 dní
Hľadanie	0:35:59	Priebežná doba	109,4 dní
- (z toho v sklade 400)	0:12:20	VA činnosti	0,79 dňa
- (z toho zastupujúci skladník)	0:09:38	VA index	0,01%
Vozík plný von	0:08:38		
Vozík prázdny von	0:04:16		

8.1 Matica priorit

Na základe analýzy súčasného stavu bola zostavená matica priorit. V projektovej časti tejto práce bude každá z priorit analyzovaná a navrhujeme tiež optimálne riešenia pre realizáciu. Keďže prioritným zadaním spoločnosti bola analýza skladu 400 a jeho kapacitné využitie a podľa výsledkov jeho kapacitné navýšenie, jedným z hlavných návrhov je projektové vyhotovenie nového layoutu. Ďalší významný problém, ktorý spoločnosť a to hlavne v zimných mesiacoch rieši, je ohrievanie paliet na určitú teplotu v sklade 200. Preto je ďalším návrhom inštalácia rýchlobežných dverí vo vonkajšom priestore nákladnej brány a ohrievača v expedičnej časti. Tento návrh projektu je finančne náročnejší. Výhody zavedenia systému čiarových kódov pre alokáciu paliet, ktorý musia prioritne pracovníci akceptovať a začať používať, aby bol účinný, bude taktiež predstavený v nasledujúcich kapitolách. Zostavenie štandardu skladovania je doplňujúcim návrhom pre skladníkov, ktorý je menej náročný ako na spracovanie, tak aj z finančného hľadiska.

Tabuľka 15 Matica priorit (vlastné spracovanie)

Viac náročné	Navýšenie kapacity skladu 400 a zmena layoutu	Inštalácia rýchlobežných dverí a ohrievača v časti Expedície
Menej náročné	Zostavenie štandardu pre skladovanie v sklade 400	Zavedenie systému čiarových kódov
	Malý prínos	Veľký prínos

9 VYMEDZENIE PROJEKTU

Cieľom tejto kapitoly je vymedziť celý projekt. Na začiatku bol definovaný cieľ, projektový tím, stanovené hlavné a vedľajšie ciele, zanalyzovať možné riziká a znázorniť časový harmonogram. Projektová časť nadväzuje na teoretické znalosti čerpané z literatúry a tiež na analytickú časť.

9.1 Názov projektu

Návrh zefektívnenia logistických procesov v spoločnosti Cardbox Packaging s. r. o.

9.2 Ciele projektu

Hlavný cieľ:

Zefektívnenie logistických procesov v spoločnosti Cardbox Packaging s. r. o.

Vedľajšie ciele:

- navýšenie kapacity prenajatého skladu,
- eliminácia hľadania paliet v sklade 400,
- zrýchlenie ohrevu a stabilizácia teploty papiera pred vstupom do výroby,
- uľahčenie orientácie v sklade 400 skladníkom, ktorý bežne v tomto sklade nepracujú.

9.3 Požiadavky spoločnosti

Prioritná požiadavka spoločnosti bolo navrhnuť nový layout prenajatého skladu tak, aby sa zvýšila jeho kapacita a zefektívniť logistickú činnosť skladovania v rámci prenajatého skladu a skladu materiálu v prevádzke za čo najmenších nákladov.

9.4 Projektový tím

Ing. Daniel Horák – priemyslový inžinier

Ing. Libor Miloševský – vedúci výroby

skladníci/pracovníci expedície

Ing. Denisa Hrušecká, Ph.D. – vedúca diplomovej práce

Bc. Natália Levandovská - autorka práce

9.7 Riziková analýza RIPRAN

Cieľom rizikovej analýzy je identifikácia vzniku neželaných situácií, ktoré môžu nastať v priebehu projektu. Taktiež jej obsahom sú opatrenia, ktoré by mohli zabrániť vzniku týchto situácií. Obsahuje jednotlivé scenáre a ich dopad na celé riešenie projektu. Pre výskyt rizík neexistuje jednoznačné určenie pravdepodobnosti ich výskytu, preto je v tabuľke 17 použité percentuálne rozhranie.

Tabuľka 17 Merítka vyhodnocovania rizikovej analýzy (vlastné spracovanie)

Pravdepodobnosť			Dopad		Hodnota rizika	
MP	malá	0 % - 20 %	MD	malý	MHR	malá
SP	stredná	21 % - 66 %	SD	stredný	SHR	stredná
VP	veľká	67 % - 100 %	VD	veľký	VHR	veľká

Tabuľka 18 Hodnota rizika a reakcie (vlastné spracovanie)

Priradenie hodnoty rizika			
	MP	SP	VP
MD	MHR	MHR	SHR
SD	MHR	SHR	VHR
VD	SHR	VHR	VHR

V RIPRAN analýze bolo určených 7 hrozieb, ktorých pravdepodobnosť bola určená v percentuálnom vyjadrení. Celá riziková analýza je obsahom Prílohy IV.

10 VYPRACOVANIE PROJEKTU

Jednotlivé návrhy na základe vykonaných analýz boli vypracované do nasledujúcich podkapitol.

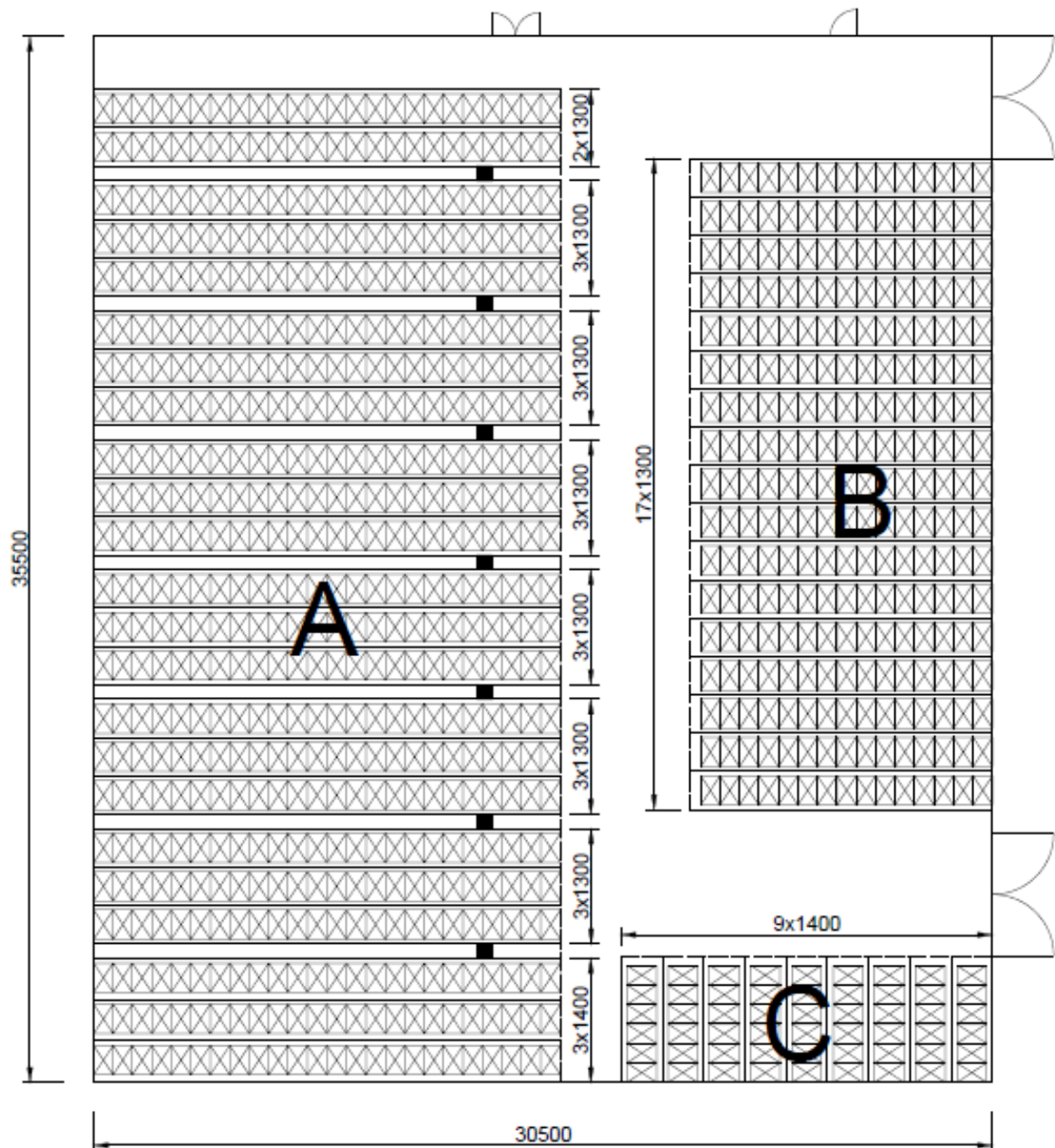
10.1 Zmena layoutu skladu 400

Spoločnosť sa rozrastá tak, že aj nadobudnuté kapacitné priestory jej začínajú byť malé, ale napriek tomu sa ich snaží maximálne využívať. Celková kapacita skladu je 1082,75 a jeho súčasné využitie, tak isto ako aj kapacitné informácie navrhnutého layoutu skladu po zmene, sú uvedené v tabuľke č. 19.

Tabuľka 19 Prehľad údajov pôvodného a nového layoutu skladu (vlastné spracovanie)

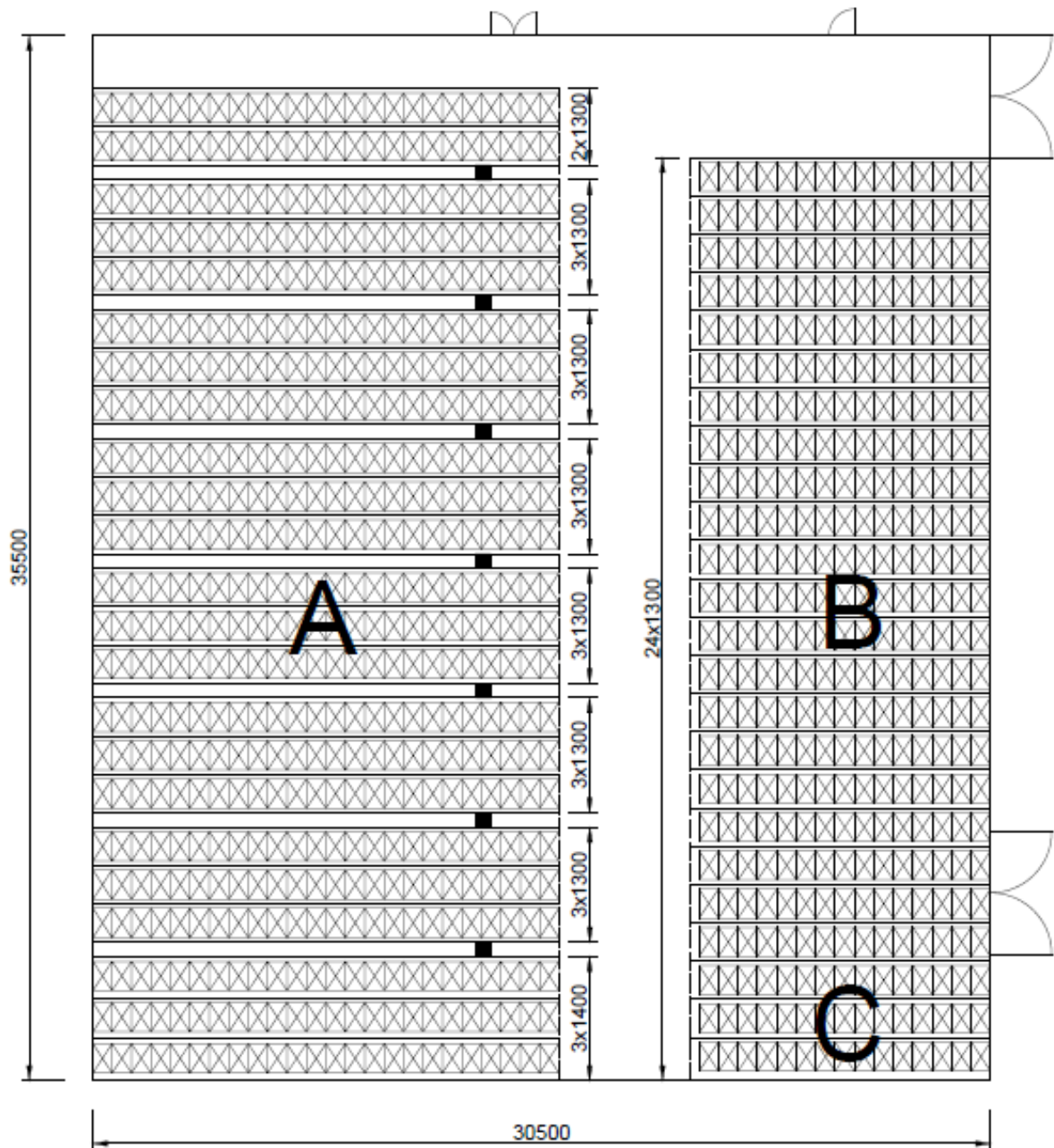
	Pôvodný layout		Nový layout	
	m ²	ks	m ²	ks
Skladová časť A	477,88	1104	477,88	1104
Skladová časť B	226,26	510	226,26	510
Skladová časť C	53,98	108	93,17	210
Skladové časti spolu	758,12	1722	797,31	1824
Využitie skladu: Plocha skladovania/Plocha skladu	70,02%		73,64%	
Navýšenie kapacity o	3,62%		102 paliet	

Pôvodný layout bol spracovaný v programe AutoCAD, ktorý možno vidieť nižšie na obrázku č. 31. Jednotlivým častiam skladu boli pre lepšiu orientáciu priradené označenia v tvare veľkého písmena A, B a C. Na obrázku č. 32 už možno vidieť zmenu layoutu skladu v časti C, kde sa priestor pred nákladnými dvermi vyplnil novými radmi tak, ako je to v sekcii B. Táto nákladná brána sa nepoužíva, všetky kamióny cúvajú na rampu 1, vďaka čomu vzniklo miesto na ďalší úložný priestor. Táto, hoci menšia zmena priniesla spoločnosti o 102 skladových miest viac ako to bolo pri pôvodnom layoute skladu. Navrhovaný layout bol taktiež spracovaný v programe AutoCAD.



Obrázok 30 Pôvodný layout skladu 400 (vlastné spracovanie)

Pôvodný layout, ktorý možno vidieť na obrázku sa skladá z troch častí. Na ľavej strane je umiestnených 23 radov, pričom do každého radu sa na podlahu za sebou zmestí 24 paliet s papierom. V časti B je 17 radov, do ktorých sa zmestí 15 paliet, ak sú radené za sebou bez medzier. Posledná sekcia je označená písmenom C a v tejto časti je 9 radov a v každom z nich je 6 paliet. Stredom vedie ulička o šírke 4,43 m.



Obrázok 31 Navrhnutý layout skladu 400 (vlastné spracovanie)

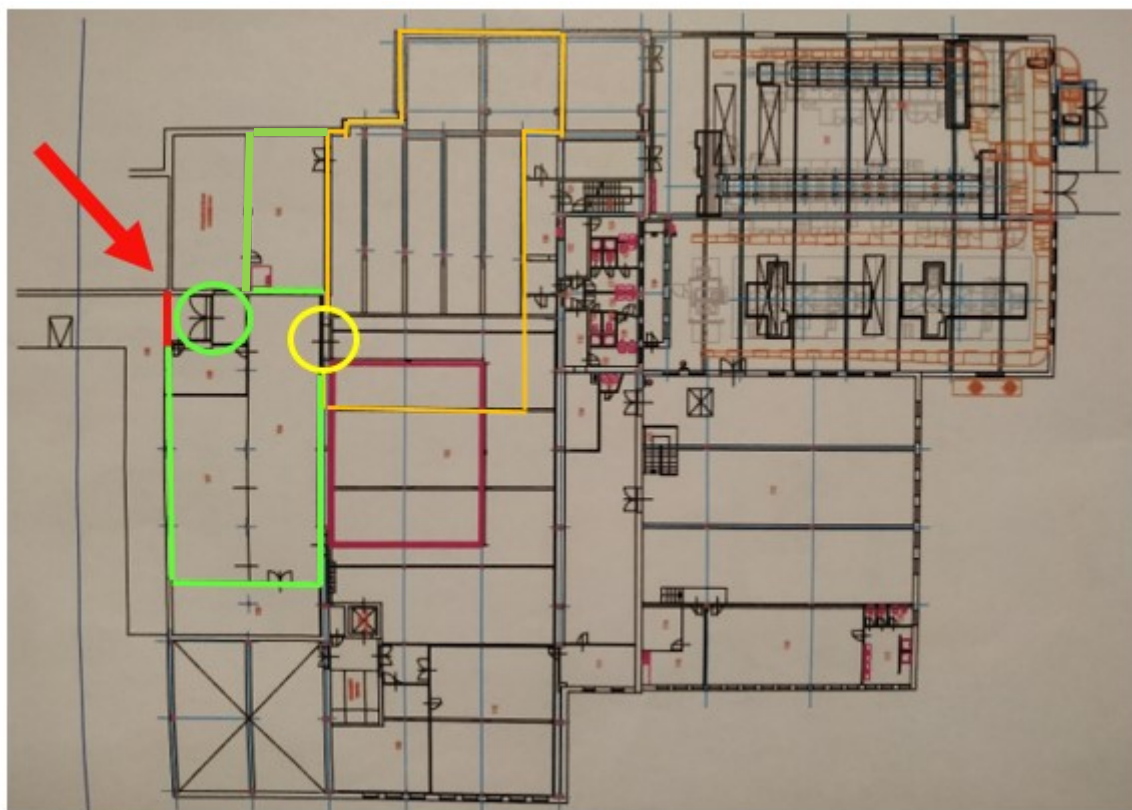
Novo navrhnutý layout, ktorý možno vidieť na obrázku sa skladá z časti A a B, ktoré sú rovnaké ako na pôvodnom layoute, avšak v sekcii C sa usporiadanie radov trochu líši. Z pôvodných 9 krátkych radov vzniklo 7 dlhších radov, ktoré len nadväzujú na časť B. Po dôkladnej analýze tohto skladovacieho priestoru bola táto zmena vyhodnotená ako jediná možná alternatíva, keďže sklad už pred touto zmenou bol kapacitne plne využitý.

10.2 Inštalácia rýchlobežných dverí a ohrievača

Inštalácia rýchlobežných dverí a ohrievača spolu vzájomne súvisí, keďže obidve opatrenia majú za úlohu dopomôcť ohrevu paliet s papierom, preto sú riešené v rámci jednej časti projektu.

10.2.1 Rýchlobežné dvere

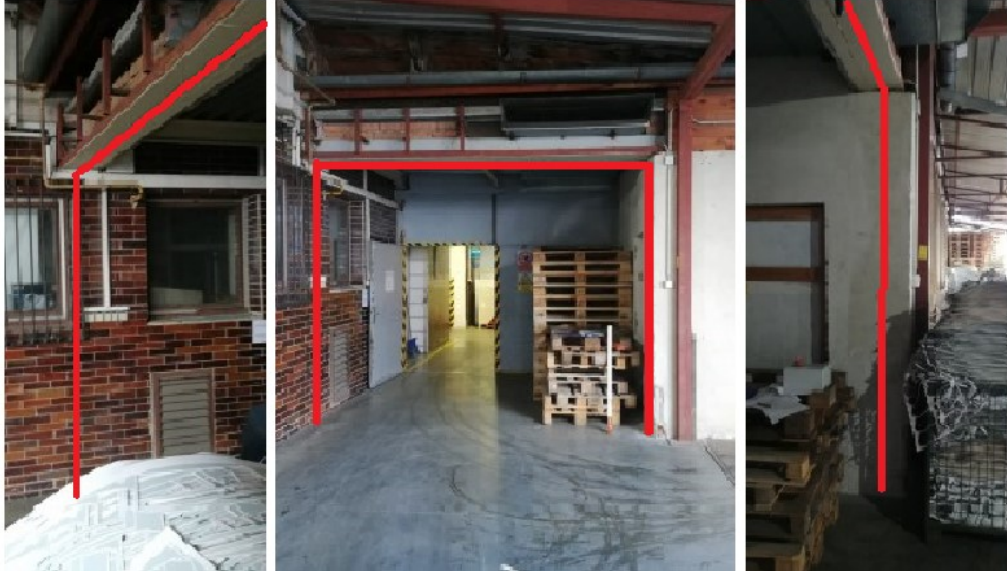
Na základe teplotnej analýzy bola navrhnutá inštalácia rýchlobežných dverí Albany RR300 Plus vo vonkajších priestoroch nákladnej brány. Miesto inštalácie možno vidieť na obrázku č. 33, označené červenou farbou. Inštalácia rýchlobežných dverí bola navrhnutá pred železnými dverami (zelený krúžok), ktoré sú jediným vstupom do expedície a ktoré sú otvorené v dobe nakládok, vykládok alebo iného potrebného prechodu z vnútornej časti do vonkajšej a naopak.



Obrázok 32 Umiestnenie rýchlobežných dverí (vlastné spracovanie)

Nové rýchlobežné dvere by prostredníctvom systému INTERLOCK – blokovanie dverí, zabezpečilo otvorenie vždy len jedných dverí. To znamená, že rýchlobežné dvere (v žltom krúžku) ktoré sú medzi expedíciou (zelené ohraničenie) a sklado (žlté ohraničenie) budú otvorené len keď budú zatvorené novo inštalované dvere a naopak, čo zabráni prílivu stu-

deného vzduchu hlavne v spomínaných zimných mesiacoch a prievanu. Pre lepšiu predstavu priestor, do ktorého je plánovaný návrh inštalácie týchto dverí, vyobrazujeme na obrázku č. 34. Do fotografií boli doplnené červené čiary znázorňujúce umiestnenie dverí.



Obrázok 33 Ilustračné znázornenie umiestnenia dverí (vlastné spracovanie)

Pre jednoduchšie zapojenie a interakciu novo inštalovaných dverí so súčasnými a pre dobré vzťahy s dodávateľom už inštalovaných dverí a ich bezproblémovému fungovaniu bol oslovený pre dodanie cenovej ponuky práve tento dodávateľ prvých dverí, ktoré má spoločnosť medzi expedičiou a sklantom. Prostredníctvom cenovej ponuky boli týmto dodávateľom zaslané ponuky na dvojce dvere a to na Rýchlobežné dvere Albany RR300 Plus s roletou z PVC a na zateplené lamelové rýchlobežné dvere RR 3000 ISO.

Na základe popisu a cien týchto dvoch dverí bol vybraný typ Albany RR300 Plus o rozmere 2780 x 2760, s plachtou z PVC vo farbe RAL 3002 s vertikálnymi popruhmi. Súčasťou sú prídavné pružiny napínania dverovej steny, bočné stĺpiky a vodítka z hliníka, kryt valca a motoru je z ocele, bočné senzory umiestnené v ráme, spodná lišta so šidlom proti privretiu v priestore dverí, elektricky ovládané a riadiace jednotkou MCC Vector-Control s frekvenčným meničom, pozícia napravo, rýchlosť otvárania 2,0 m/s a rýchlosť zatvárania 1,0 m/s. Odolnosť voči vetru so stupňom jedna (80 km/hod), súčasťou je taktiež páka brzdy a Combibox s hlavným spínačom, displejom a kartou rozhraní, blokácia proti zavretiu, INTERLOCK (blokovanie dverí, ktoré zabezpečia otvorenie vždy len jedných dverí) s káblom dlhým 24 metrov, prijímačom, 4 kusmi diaľkového ovládania a s 2 kusmi ťahového spínača.

Cena vyššie opísaného typu dverí Albany RR300 Plus ponúkaných dodávateľom je 244 128,00 Kč. V tejto cene je zahrnutá doprava s montážou. Na produkt sa vzťahuje záruka po dobu 60 mesiacov s dodacou dobou 8 týždňov odo dňa prijatia písomnej objednávky.

Ilustračný obrázok spomínaných dverí možno vidieť na obrázku č. 23



Obrázok 34 Ilustračný obrázok Albany RR300 Plus
(AssaAbloyEntrance, ©2017)

10.2.2 Zakúpenie ohrievača

Keďže spoločnosť začala skladovať papier idúci do výroby vo svojej expedičnej časti, ktorá nie je vykurovaná, je na jeho ohrev navrhnutý elektrický ohrievač EMA-22. Tento bol vybraný na základe nízkej nákladovosti a efektívneho vyhrievania vzduchu čistým teplom. Maximálny výkon ohrievača je 22 kW a kapacita vytvoreného prúdu vzduchu týmto ohrievačom je 1 684 m³/hod.

Tento ohrievač je priamo určený na ohrievanie vzduchu na stavbách, vysušovanie vlhkých stien, ale aj na vykurovanie skladov, poľnohospodárskych objektov alebo veľkých stanov či dielní.

Podrobnejší popis tohto produktu je obsiahnutý v tabuľke č. 20.

Tabuľka 20 Popis ohrievača EMA-22 (vlastné spracovanie)

Parametre	Doplňujúce informácie a výbava
• výkon 0,11/11/22 kW	• termostat
• termostat 0-40 °C	• tri stupne nastavenia výkonu/ ventilátor a 2x kúrenie
• prúd vzduchu 1 684 m ³	• ochrana proti prehriatiu
• napätie 400/50VHz	• nerezová vykurovacia špirála
• poistka 63 A	• izolované držadlo
• hmotnosť 21,8 kg	• ochrana IP 44
• rozmery 450 x 410 x 600 mm	

Pri zavedení elektrického ohrievača a za predpokladu typických teplôt, ktoré boli namerané počas analýzy, bol vypočítaný výkon, ktorý je potrebný pre ohrev priestoru expedície. Ten možno vidieť v tabuľke č. 22. Na tento výpočet bola použitá webová aplikácia stránky Qpro (www.qpro.cz), ktorá je zameraná na poskytovanie informácií a podkladov pre technickú prípravu projektu. Celá stránka sa venuje riešeniu prostredia budov a jej základnými činnosťami sú vetranie a klimatizácia, teplovzdušné vyhrievanie a vetranie, chladenie a ohrev vzduchu, vlhčenie a odvlhčovanie, vzduchotechnika a rôzne odborové činnosti.

Tabuľka 21 Teploty k zisťovaniu potrebného výkonu (vlastné spracovanie)

Miesto	Teplota
Vonkajšia teplota	-3
Expedícia (otvorené vonkajšie dvere)	6,1
Expedícia (zatvorené vonkajšie dvere)	8,5
Expedícia (zatvorené vonkajšie dvere, otvorené zdvíhačky)	11

V tabuľke 21 zaznamenané tri rôzne teploty, ktoré sú najbežnejšie v sklade a z nich je počítaná požadovaná teplota 20 stupňov. Jednotlivé teploty boli zadané do tejto aplikácie a v poslednom riadku možno vidieť vypočítaný výkon, ktorý je potrebný pre vyhriatie celého priestoru expedície. Na vstupe sú pôvodné údaje a na výstupe sú údaje vypočítané aplikáciou. Vysvetlenie jednotlivých pojmov je nasledovné:

- **Teplota:** na vstupe namerané teploty, na výstupe požadovaná teplota (20 stupňov),
- **Relatívna vlhkosť:** množstvo vlhkosti vzduchu,
- **Objemový prietok:** je závislý na stave vzduchu,

- **Teplota rosného bodu:** je teplota pri nasýtení vzduchu vodnými parami, pri ochladzovaní vzduchu pod teplotu rosného bodu dôjde ku kondenzácii vzdušnej vlhkosti,
- **Výkon:** hodnota vyjadruje výkon potrebný pre ohrev vzduchu pri zadaných podmienkach.

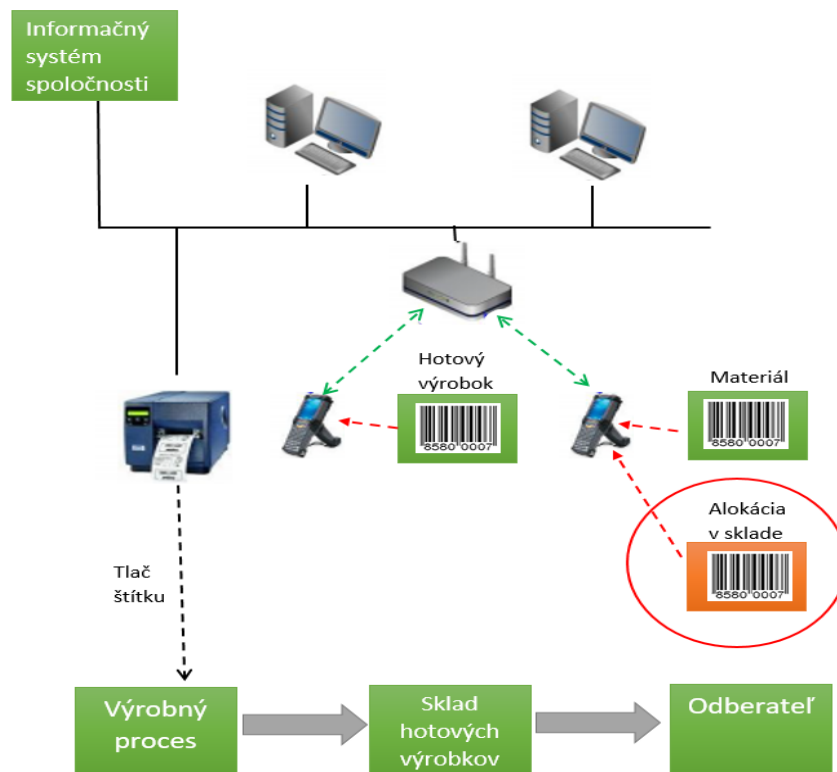
Tabuľka 22 Vypočítané tepelné výkony pri teplotách (vlastné spracovanie)

	Jednotka	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup	Vstup	Výstup
Teplota	°C	11	20	8,5	20	6,1	20
Relatívna vlhkosť	%	55	30,9	55	26,1	55	22,1
Objemový prietok	m ³ /h	1041	1074	1041	1084	1041	1093
Teplota rosného bodu	°C	2,33	2,33	-0,0019	-0,0019	-1,98	-1,98
Výkon	kW/h	3,143		4,051		4,938	

Z uvedenej tabuľky a výpočtov vyplýva, že pri nameraných teplotách je spotreba energie v rozmedzí od 3,143 kW/h do 4,938 kW/h, kým sa priestor vyhreje na požadovanú teplotu 20 stupňov.

10.3 Rozšírenie systému čiarových kódov

Spoločnosť už systém čiarových kódov má. Čiarové kódy majú jednotlivé sklady, zariadenia, manipulačné prostriedky a materiál. Skladníci majú k dispozícii čítačky, ktoré sú prepojené s interným systémom spoločnosti. Prostredníctvom mobilného modelu interného systému sa prenášajú informácie v reálnom čase. Keďže je spoločnosť vo vlastníctve rakúskeho koncernu a ten má základňu práve v tomto štáte, tento systém pochádza z Rakúska a je tvorený vývojármi tejto spoločnosti. Cardbox v Zádveřiciach má možnosť rozširovať svoj systém, avšak každý rozvoj stojí nemalé peniaze. Suma, ktorú je nutné zaplatiť sa rovná hodinám, ktoré strávili vývojári na rozvoji tohto systému. Rozšírenie systému čiarových kódov by spočívalo v priradení kódu daným radom v sklade č. 400. Pri hľadaní paliet sa skladníci musia predierať uličkami, ktoré sú robené na 30 cm. Aplikáciou týchto čiarových kódov by tak táto činnosť úplne odpadla. Spoločnosť používa typ čiarových kódov 1D a meniť ich v tomto prípade nemá význam. Čím viac informácii kód obsahuje, tým dlhší bude.



Obrázok 35 Informačný systém s čiarovými kódmi (vlastné spracovanie)

Na obrázku č. 36 možno vidieť, súčasný systém čiarových kódov, ktorý spoločnosť používa, navýšený o čiarové kódy pre alokáciu materiálu.

10.4 Štandard pre uskladňovanie materiálu (Sklad 400)

Na základe pozorovania pred a počas výkonu pracovných snímok bolo zistené, že skladníci, ktorí nepracujú v sklade 400 pravidelne, sa v tomto sklade neorientujú tak dobre a rýchlo, ako skladník, ktorý sa o tento sklad stará. Počas sledovania práce bol snímokovaný aj skladník, ktorý práve zastupoval toho, ktorý bežne pracuje v tomto sklade. To umožnilo sledovať a zachytiť celú jeho činnosť aj vrátane chýb alebo nedokonalostí, ktoré robil počas vykladania či nakladania kamiónu. Fotografie, ktoré boli zachytené počas realizácie týchto nakládok a vykládok poslúžili ako podklad pre vypracovanie štandardu uskladnenia paliet v sklade 400 a to hlavne pre skladníkov, ktorí v ňom bežne nepracujú. Štandard možno vidieť na obrázku č. 37. Keďže je štandard zhotovený pre spoločnosť sídliacu v Českej republike a zamestnáva česky hovoriacich ľudí, je aj štandard vytvorený v českom jazyku.

STANDARD PRO USKLADNĚNÍ PALET VE SKLADU 400

PRACOVISŤE: SKLAD 400	Zádveřice-Raková 425, 763 12	List č.: 1/1
-----------------------	------------------------------	--------------

	ČINNOST	STAV	POPIS
1	Nacouvaní kamiónu	nesprávně	Kamión nacouvaný daleko od brány
		správně	Kamión nacouvaný kolmo na bránu
2	Uložení palet	nesprávně	Palety uložené v řadě s mezerami
		správně	Palety uložené v řadě za sebou bez mezer
3	Uložení palet	nesprávně	Palety uložené označením do různých stran
		správně	Palety uložené označením do jedné strany

Datum:	Vypracoval:	Schválil:
--------	-------------	-----------

Obrázok 36 Štandard pre umiestnenie paliet (vlastné spracovanie)

11 ZHODNOTENIE PROJEKTU

V rámci projektu zefektívnenia logistických a skladových činností bolo predstavených niekoľko návrhov. Jednotlivé prínosy návrhov boli spracované do nasledujúcich podkapitol.

11.1 Zhodnotenie nákupu ohrievača a rýchlobežných dverí

Projekt zakúpenia a inštalácie rýchlobežných dverí a ohrievača možno zhodnotiť spolu, keďže majú vplyv na rovnaký problém. Pre zhodnotenie tejto investície boli brané do úvahy obstarávacie ceny rýchlobežných dverí a ohrievača. V prípade ohrievača boli ďalej vyčíslené predpokladané náklady vyložené na spotrebu energie v zimných mesiacoch. Pre vypočítanie tejto položky sa použila cena energie, ktorú má spoločnosť u svojho odberateľa elektrickej energie danú ako stály a verný zákazník. Táto sadzba je pre spoločnosť citlivým údajom, preto sú v tabuľke zobrazené len výsledky daných výpočtov. Predpokladá sa kúrenie na pol roka a teda 6 mesiacov. Vychádza sa zo spotreby, ktorá je nutná k dosiahnutiu požadovanej teploty (20°C) a ďalej spotreby, ktorá je nevyhnutná k jej udržaniu. Prínosy, ktoré z uskutočnenia tohto projektu potencionálne plynú, je zníženie prestojov strojov, ktoré sa kvôli neprimeranej teplote papiera vyskytujú počas výrobného procesu. V súčasnosti sa pomeru prestojom vzniknutím kvôli papieru rovná hodnota 8 %. Z tejto hodnoty sú len 2 percentá spôsobené nevhodným uložením papiera do stroja. Zvyšných 6% prestojov je spôsobených práve nedostatočnou teplotou papiera. Pre vypočítanie percentuálnych ukazovateľov boli brané do úvahy údaje spoločnosti o prestojoch, ktoré boli prepočítané koeficientom, vzhľadom na citlivosť údajov v spoločnosti. Prehľad celkových prestojov a prestojov spôsobených nedostatočnou teplotou možno vidieť v tabuľke č. 23.

Tabuľka 23 Prestoje (interné materiály)

	hod/mesiac	hod/rok	percentuálne zhodnotenie
Prestoje (celkovo)	27,6	331,2	
Prestoje papier (celkovo)	2,208	26,496	8,00%
Prestoje papier (teplota)	1,656	19,872	6,00%

Za túto dobu prestojov (vyznačená červenou farbou) by spoločnosť vytlačila **53 985 kusov** archou papiera mesačne. Za predpokladu inštalácie dverí a ohrievača sa tieto prestoje eliminujú. V tabuľke č. 24 je opäť koeficientom prepočítané ročné využitie stroja namiesto prestojov.

Tabuľka 24 Zisk eliminovaním prestojev (vlastné spracovanie)

mesiac		rok	
kusy	Zisk (Kč)	kusy	Zisk (Kč)
53 985	16 800	647 820	201 600

V nasledujúcej tabuľke č. 25 boli prepočítané ročné nárasty nákladov spojených s opatrením, vyjadrený v nákladoch na vykurovanie miestnosti a ročný nárast zisku spojený s opatrením, kedy výsledok je čistý ročný nárast zisku.

Tabuľka 25 Vypočítaná ročná úspora (vlastné spracovanie)

Ročný nárast nákladov spojených s opatrením	Ročný nárast zisku spojený s opatrením	Čistý ročný nárast zisku
142 672,32 Kč	201 600 Kč	58 927,68 Kč

V tabuľke č. 26 je načrtnutá návratnosť zavedenia týchto dverí a ohrievača. Z uvedenej tabuľky vyplýva, že návratnosť je 4,35 roka a sporiť sa začne až po tomto období.

Tabuľka 26 Návratnosť (vlastné spracovanie)

OC náklady	
OC ohrievačov	12242
OC dverí	244128
N na obstaranie	256370
Návratnosť	
OC/úspory (roky)	4,35

11.2 Rozšírenie systému čiarových kódov

Za predpokladu správneho implementovania systému by sa zefektívnila činnosť nakládky a vykládky, vyčistili by sa dáta a znížila chybovosť a tiež by sa zvýšila bezpečnosť v sklade pri vykonávaní pracovných činností. Zvýši sa efektivita skladovania a nároky na ľudské zdroje budú nižšie. Je ale nutné zvoliť spôsob, aby pracovníci skladu boli ochotní tento systém používať, akceptovať a aby si sami uvedomili výhody jeho používania.

Tabuľka 27 Čiarové kódy (vlastné spracovanie)

Položka	Cena (Kč)
Informačný systém - modul RADY	35 200
Príprava informačného systému	8 900
Programovanie (60 hodín)	90 000
Spolu	134 100

Prínosy, ktoré plynú z využívania čiarových kódov pre jednotlivé rady v sklade 400:

- eliminácia hľadania paliet potrebných k expedícii,
- zefektívnenie činnosti nakládok a vykládok,
- jednoduchšie vyhľadateľná informácia o alokácii materiálu,
- zamedzenie chybovosti skladníkov,
- väčšia presnosť v systéme,
- úspora času skladníka k vykonávaniu efektívnejších činností,
- zefektívnenie kontroly a evidencie,

11.3 Ostatné prínosy projektu

Prínosy do výroby je častokrát jednoduché vyjadriť finančne prostredníctvom rôznych ukazovateľov alebo len jednoducho pomerovaním či odčítaním investícií od predpokladaných výnosov. Ak sa však pozrieme bližšie na logistické činnosti, je niekedy ťažké ich vyjadriť finančne, ale za to prinášajú so sebou priestor pre zlepšovanie alebo v niektorých prípadoch sa riešia problémy, ktoré nemožno relevantne finančne vyčíslit'.

Štandard, ktorý bol navrhnutý na základe sledovania činnosti skladníkov (tých, ktorí nepracujú v sklade 400), má za úlohu vyjasniť ukladanie paliet do jednotlivých radov v sklade 400, zvýšiť bezpečnosť, vnímať informácie rovnako všetkými pracovníkmi skladu, ktorí ho prídu obsluhovať, zviditeľniť problém a vyjasniť si pracovný postup a zvýšiť celkovú kvalitu procesu vyskladňovania a naskladňovania. Tento štandard by mal byť zrozumiteľný a akceptovaný každým skladníkom a mal by byť následne prirodzenou súčasťou pracovnej činnosti. Dodržiavanie tohto štandardu dopomôže vo vykonávaní pracovnej činnosti všetkým pracovníkom skladu, pretože postup a systém uskladňovania paliet bude u každého rovnaký a teda sklad bude vyzerať rovnako po návšteve každého skladníka. To bude viesť k lepšej atmosfére na pracovisku a vyhnútiu sa konfliktom medzi skladníkom, ktorý sa o tento sklad stará a skladníkmi, ktorí ho zastupujú v tomto sklade v prípade jeho neprítomnosti.

Čiarové kódy, ktoré boli zavedené pre jednotlivé rady v sklade 400, by mali zjednodušiť skladníkom hľadanie paliet pri potrebe ich expedície. Pre skladníkov nepracujúcich v tomto sklade, ktorí strávili hľadaním paliet viac času ako skladník bežne pracujúci v tomto sklade, by malo byť ich zavedenie pomôckou a vodítkom k zníženiu poprípade k eliminácii hľadania paliet, ktoré sú potrebné k expedícii z tohto skladu a k presunu do

skladu, ktorý je na prevádzke. Skladníci by sa potom mohli venovať produktívnejším činnostiam, ktoré by nahradili túto činnosť ako napríklad prichystaniu paliet skladníkovi na poobednej zmene, ktorý je na zmene sám. Týmto by sa mohla znížiť miera stresu skladníka pracujúceho na poobednej zmene v prípade množstva naplánovaných úloh na daný deň.

Pri inštalácii ohrievača, ktorý je naplánovaný v oblasti expedície, by mohli skladníci pocítiť výhodu vo vykonávaní pracovnej činnosti v pracovnom prostredí s vyššou teplotou počas zimných mesiacov. Inštalácia tohto ohrievača nesie teda so sebou dve výhody:

- rýchlejší ohrev papiera – na ktorý bol tento ohrievač prioritne zakúpený,
- prijateľnejšie pracovné prostredie – pre skladníkov, ktorí sa v ňom zdržiavajú. Treba však upozorniť na fakt, že skladníci často prebiehajú z expedície do vonkajších priestorov a to niekoľko krát za deň. Preto by bolo dobré tento návrh prekonzultovať z ergonomického a zdravotného hľadiska.

Navýšenie kapacity bola jedna z prioritných požiadaviek spoločnosti. Kapacita bola bez žiadnych nákladov, tak ako si to spoločnosť priala, navýšená o 102 paletových miest. Sklad má tým pádom väčšie využitie. Kapacita už však pred úpravou bola takmer maximálne využitá, preto by sa mala spoločnosť skôr sústrediť na zmenu spôsobu objednávania a konfrontáciu s odberateľmi ohľadom dodávok materiálu.

ZÁVER

Táto diplomová práca bola zameraná na návrh projektu zefektívnenia logistických a skladovacích činností v spoločnosti Cardbox Packaging, s. r. o. a odstraňovanie nedostatkov na základe analýzy súčasného stavu spoločnosti.

Úvod tejto práce bol zameraný na teoretické poznatky, ktoré sa týkajú logistiky ako celku, jednotlivých logistických procesov, logistických informačných systémov, skladovania a charakteristike a rozdelenia zásob. Ako doplnenie k týmto informáciám boli tiež v stručnosti opísané metódy, ktoré boli použité v tejto práci.

Úvodom analytickej časti bolo predstavenie spoločnosti, jej priestorov, portfólia výrobkov, ktoré produkuje a jednotlivé technológie, prostredníctvom ktorých daný sortiment vyrába. Ďalšou časťou analytickej časti bola analýza súčasného stavu. Následne boli analyzované činnosti nakládky a vykládky v jednotlivých skladoch, ktoré odhalili niekoľko druhov plytvania a následne bola taktiež zhotovená procesná analýza, ktorá vyobrazila celý materiálový tok od prijatia materiálu až po expedíciu hotových výrobkov. Bola vykonaná taktiež analýza prenajatého skladu, kedy na základe požiadavky spoločnosti bola navýšená kapacita a zostavený nový layout. Všetky výsledky z analýz boli následne zhrnuté do samostatnej kapitoly.

V projektovej časti tejto práce boli predstavené návrhy, ktoré viedli k odstráneniu zistených nedostatkov. V prvom rade ide o zmenu rozloženia skladu a navýšenie kapacít o 100 skladovacích miest v externom sklade spoločnosti. Do tohto skladu bol tiež zostavený štandard pre jednoduchšie a jednotnejšie uskladňovanie paliet zostavený prioritne pre pracovníkov, ktorí sa v ňom bežne nezdržiavajú. Ďalším návrhom je inštalácia rýchlobežných dverí, ktoré boli navrhnuté do priestoru medzi expedíciou a vonkajšími priestormi pomocou ktorých sa eliminujú prestoje, ktoré vznikali nedostatočnou teplotou papiera. Tieto prestoje by sa po zavedení týchto dverí a elektrického ohrievača mali znížiť o 6% a zisky spoločnosti by mali medziročne stúpnuť o 58 927,68 Kč.

Všetky tieto návrhy by mali viesť nie len k zefektívneniu logistických činností ale aj k lepším pracovným podmienkam na pracovisku. Okrem návrhov by však pre ňu mohla byť prínosná aj analýza, ktorá približuje pohľad na celú činnosť skladovania a jej širšími vplyvmi.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATURY

API – Akademie produktivity a inovací, © 2018. *Jednotlivé metody a nástroje (I – P)* [online]. [cit. 2019-03-13]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/24887-jednotlive-metody-a-nastroje-i-p>.

ASSAABLOYENTRANCE, © 2017. High-Performance Door Albany RR300 Plus [online]. [cit. 2019-03-09] <https://www.assaabloyentrance.com/en/aaes/aaes/?fbclid=IwAR15NltxtWFt5c7EerqRpLiMcYq3D-VXpIMAusM3qwzhDIzI4BX4529n3rU>.

BIGOŠ, Peter, Imrich KISS a Juraj RITÓK. *Materiálové toky a logistika*. 2. vyd. Košice: Technická univerzita, Strojnícka fakulta, 2008, 157 s. Edícia vedeckej a odbornej literatúry. ISBN 978-80-553-0129-7.

CARDBOX PACKAGING, © 2015. Technologie [online]. Zádveřice [cit. 2019-02-20]. Dostupné z: <https://www.cardbox-packaging.cz/technologie/>.

DLABAČ, © 2014. *Štíhlá výroba a logistika* [online]. [cit. 2019-02-20]. Dostupné z: <https://www.mmspektrum.com/clanek/stihly-materialovy-a-hodnotovy-tok.html>.

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003, 334 s. Praxe manažera. ISBN 8072265210.

GLEISSNER, Harald aj. Christian FEMERLING. *Logistics: basics, exercises, case studies*. Cam: Springer, [2013], 311 s. Springer texts in business and economics, ISBN 978-3-319-01768-6.

GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016, 507 s. ISBN 978-80-7080-952-5. Dostupné také z: http://vydavatelstvi.vscht.cz/katalog/publikace?uid=uid_isbn-978-80-7080-952-5.

IPA Slovakia, © 2012. *Časové štúdie* [online]. [cit. 2019-03-13]. Dostupné z: <https://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/casove-studie>.

JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Mareš VINŠ. *Logistika pro ekonomy – vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012, 263 s. ISBN 978-80-7357-958-6.

JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016, 254 s. Expert. ISBN 978-80-247-5717-9.

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006, 237 s. Management studium. ISBN 80-86851-38-9.

KYSEL', Marek, Monika UHROVÁ a Miloš RYBÁR. *Úvod do štíhlej podnikovej logistiky: nový pohľad na procesy internej logistiky*. Žilina: IPA Slovakia, [2009], 61 s.

LAMBERT, Douglas M., Lisa M. ELLRAM a James R. STOCK. *Logistika: príkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 2. Praha: Computer Press, 2005, 589 s. Business books. ISBN 8025105040.

LOGFRAMER, © 2012. *What is a logical framework?* [online]. [cit. 2019-04-03]. Dostupné z: <https://www.logframer.eu/content/what-logical-framework>.

LUKOSZOVÁ, Xenie. *Distribuční politika*. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2011, 122 s. ISBN 978-80-7248-639-7.

LUKŠŮ, Vladimír. *Logistika 1*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2001, 269 s. ISBN 80-245-0166-X.

MACUROVÁ, Pavla, Jana HANČLOVÁ, Leo TVRDOŇ, Josef ČERNÝ, Oleg DEJNEGA a Alena MINÁROVÁ. *Řízení rizik v logistice*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2011, 250 s. Series on Advanced Economic Issues. ISBN 978-80-248-2538-0.

MANAGEMENT MANIA, © 2019. *RIPRAN Risk Project Analysis* [online]. Wilmington, [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: <https://managementmania.com/sk/ripran-risk-project-analysis>

MOJŽIŠ, Miroslav. *Materiálové toky a logistika*. Druhé nezmenené vydanie. Nitra: Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre vo vydavateľstve SPU, 2010, 124 s. ISBN 978-80-552-0352-2.

MYERSON, Paul. *Supply chain and logistics management made easy: methods and applications for planning, operations, integration, control and improvement, and network design*. Old Tappan: Pearson Education, [2015], 334 s. ISBN 978-0-13-399334-9.

OUDOVÁ, Alena. *Logistika: základy logistiky*. Kralice na Hané: Computer Media, 2013, 104 s. ISBN 978-80-7402-149-7.

PRECLÍK, Vratislav. *Průmyslová logistika*. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2006, 359 s. ISBN 80-01-03449-6.

RESEARCH GATE, © 2019. *Offset printing proces* [online]. [cit. 2019-02-20]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/8-Schematic-illustration-of-the-lithography-offset-printing-process-Source-Adapter_fig6_299395183.

RICHARDS, Gwynne. *Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing cost in the modern warehouse*. Tird edition. London. Kogan Page, 2018, 513s. ISBN 978-0-7494-7977-0.

RUSHTON, Alan, Phil CROUCHER a Peter BAKER. *The handbook of logistics and distribution management*. Sixth edition. London: Kogan Page, 2017, 872 s. ISBN 978-0-7494-7677-9.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005, 315 s. Praxe manažera. ISBN 80-251-0573-3.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009, 238 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-2563-2.

STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress, 2008, 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8.

ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. V Praze: C.H. Beck, 2007, 227 s. C. H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-534-6.

WATERS, C. D. J. *Supply chain risk management: vulnerability and resilience in logistics*. London: Kogan Page, 2007, 1 online zdroj 263 s. Dostupné také z: http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpSCRMVRLR/supply_chain_risk_management__vulnerability_and_resilience_in_logistics.

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

CTP	Computer to plate; priamy osvit tlačových platní
DTP	Desk top publishing; predtlačová príprava
EDI	Electronic Data Interchange; elektronická výmena dát
ERP	Enterprise Resource Planning; plánovanie podnikových zdrojov
JIT	Just In Time; výroba práve v čas
MFS	Material Flow System; Systém materiálového toku
MUDA	Futility,uselessness,wastefulness, druh plytvania
NVA	Non Value Added; činnosť nepridávajúca hodnotu
OC	Obstarávacía cena
RIPRAN	Risk Project ANalysis; analýza rizík
SCM	Supply Chain Management; Riadenie dodávateľského reťazca
SEM	Single European Market; Jednotný Európsky Trh
VA	Value Added; činnosť pridávajúca hodnotu
WMS	Warehouse Management System; Systém riadenia skladov

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Oblastné a úrovňové členenie logistiky (Preclík, 2006, s. 8).....	13
Obrázok 2 Informačné a materiálové toky (Lukoszová, 2011, s. 30).....	14
Obrázok 3 Logistika v dodávateľskom systéme (Gros, 2016, s. 28).....	15
Obrázok 4 Štíhla logistika (Košturiak a Frolík, 2006, s. 29).....	18
Obrázok 5 Spolupráca dodávateľa a odberateľa pri výmene vratných obalov (Kysel', Uhrová, Rybár, 2009, s. 25)	20
Obrázok 6 Výhody EAN (Bigoš, Kissa a Ritóka, 2008, s. 134).....	24
Obrázok 7 Komplexný systém skladovacích činností (Sixta a Mačát, 2005, s. 131).....	25
Obrázok 8 Nákladové väzby v logistickom systéme (Sixta a Mačát, 2005, s. 133).....	26
Obrázok 9 Sieť IT systémov v sklade (vlastné spracovanie podľa Gleissner	29
Obrázok 10 Pohyb zásob v logistickom reťazci (Lambert, Stock, Ellram 2005, s. 115)	32
Obrázok 11 Logo spoločnosti (Interné zdroje).....	38
Obrázok 12 SWOT analýza spoločnosti (vlastné spracovanie).....	41
Obrázok 13 Ofsetová tlač (ResearchGate, ©2019).....	42
Obrázok 14 Použitie rôznych technológií (Cardbox Packaging, ©2015).....	43
Obrázok 15 Layout spoločnosti (interné zdroje)	45
Obrázok 16 Tiskový stroj KBA Rapida 6 (vlastné spracovanie).....	47
Obrázok 17 Výsekový stroj Bobst Novacut 108 ER (vlastné spracovanie)	47
Obrázok 18 Lepička Heidelberg Eco 105 (vlastné spracovanie).....	48
Obrázok 19 Sklad 200 v areály prevádzky (interné zdroje)	49
Obrázok 20 Uskladnenie materiálu v sklade 200 (vlastné spracovanie)	50
Obrázok 21 Uskladnenie materiálu v sklade 400 (vlastné spracovanie)	51
Obrázok 22 Tabuľa (vlastné spracovanie).....	51
Obrázok 23 Vyšrafovaná skladovacia časť expedície (vlastné spracovanie).....	54
Obrázok 24 Pareto analýza nakládky na prevádzke (vlastné spracovanie)	56
Obrázok 25 Pareto analýza vykládky na prevádzke (vlastné spracovanie).....	58
Obrázok 26 Ilustračný obrázok kamóna (vlastné spracovanie)	60
Obrázok 27 Pareto analýza nakládky na farme (vlastné spracovanie)	61
Obrázok 28 Pareto analýza vykládky na farme (vlastné spracovanie).....	63
Obrázok 29 Ukážka Microsoft Dynamics AX (interné zdroje).....	64
Obrázok 30 Pôvodný layout skladu 400 (vlastné spracovanie).....	77
Obrázok 31 Navrhnutý layout skladu 400 (vlastné spracovanie).....	78

Obrázok 32 Umiestnenie rýchlobežných dverí (vlastné spracovanie).....	79
Obrázok 33 Ilustračné znázornenie umiestnenia dverí (vlastné spracovanie).....	80
Obrázok 34 Ilustračný obrázok Albany RR300 Plus.....	81
Obrázok 35 Informačný systém s čiarovými kódmi (vlastné spracovanie).....	84
Obrázok 36 Štandard pre umiestnenie paliet (vlastné spracovanie).....	85

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Prehľad počtu zamestnancov (interné zdroje).....	40
Tabuľka 2 Zohrievanie paliet (vlastné spracovanie).....	53
Tabuľka 3 Prehľad nameraných teplôt (vlastné spracovanie)	54
Tabuľka 4 Čas a percentá činností nakládky v sklade 200 (vlastné spracovanie).....	57
Tabuľka 5 Čas a percentá činností vykládky v sklade 200 (vlastné spracovanie).....	59
Tabuľka 6 Čas a percentá činností nakládky v sklade 400 (vlastné spracovanie).....	61
Tabuľka 7 Čas a percentá činností vykládky v sklade 200 (vlastné spracovanie).....	63
Tabuľka 8 Čas jednotlivých činností určených zákaziek (vlastné spracovanie)	66
Tabuľka 9 Prehľad času vyloženia a naloženia paliet (vlastné spracovanie)	67
Tabuľka 10 Vzdialenosť jednotlivých presunov v metroch (vlastné spracovanie)	67
Tabuľka 11 Procesná analýza (vlastné spracovanie)	69
Tabuľka 12 Prehľad štruktúry skladovania (vlastné spracovanie)	70
Tabuľka 13 Výpočet VA indexu (vlastné spracovanie).....	70
Tabuľka 14 Číselné údaje z analýz (vlastné spracovanie).....	72
Tabuľka 15 Matica priorít (vlastné spracovanie).....	72
Tabuľka 16 Časový harmonogram projektu	74
Tabuľka 17 Merítka vyhodnocovania rizikovej analýzy (vlastné spracovanie).....	75
Tabuľka 18 Hodnota rizika a reakcie (vlastné spracovanie).....	75
Tabuľka 19 Prehľad údajov pôvodného a nového layoutu skladu (vlastné spracovanie).....	76
Tabuľka 20 Popis ohrievača EMA-22 (vlastné spracovanie)	82
Tabuľka 21 Teploty k zisťovaniu potrebného výkonu (vlastné spracovanie)	82
Tabuľka 22 Vypočítané tepelné výkony pri teplotách (vlastné spracovanie).....	83
Tabuľka 23 Prestoje (interné materiály)	86
Tabuľka 24 Zisk eliminovaním prestojov (vlastné spracovanie)	87
Tabuľka 25 Vypočítaná ročná úspora (vlastné spracovanie).....	87
Tabuľka 26 Návratnosť (vlastné spracovanie).....	87
Tabuľka 27 Čiarové kódy (vlastné spracovanie)	87

ZOZNAM PRÍLOH

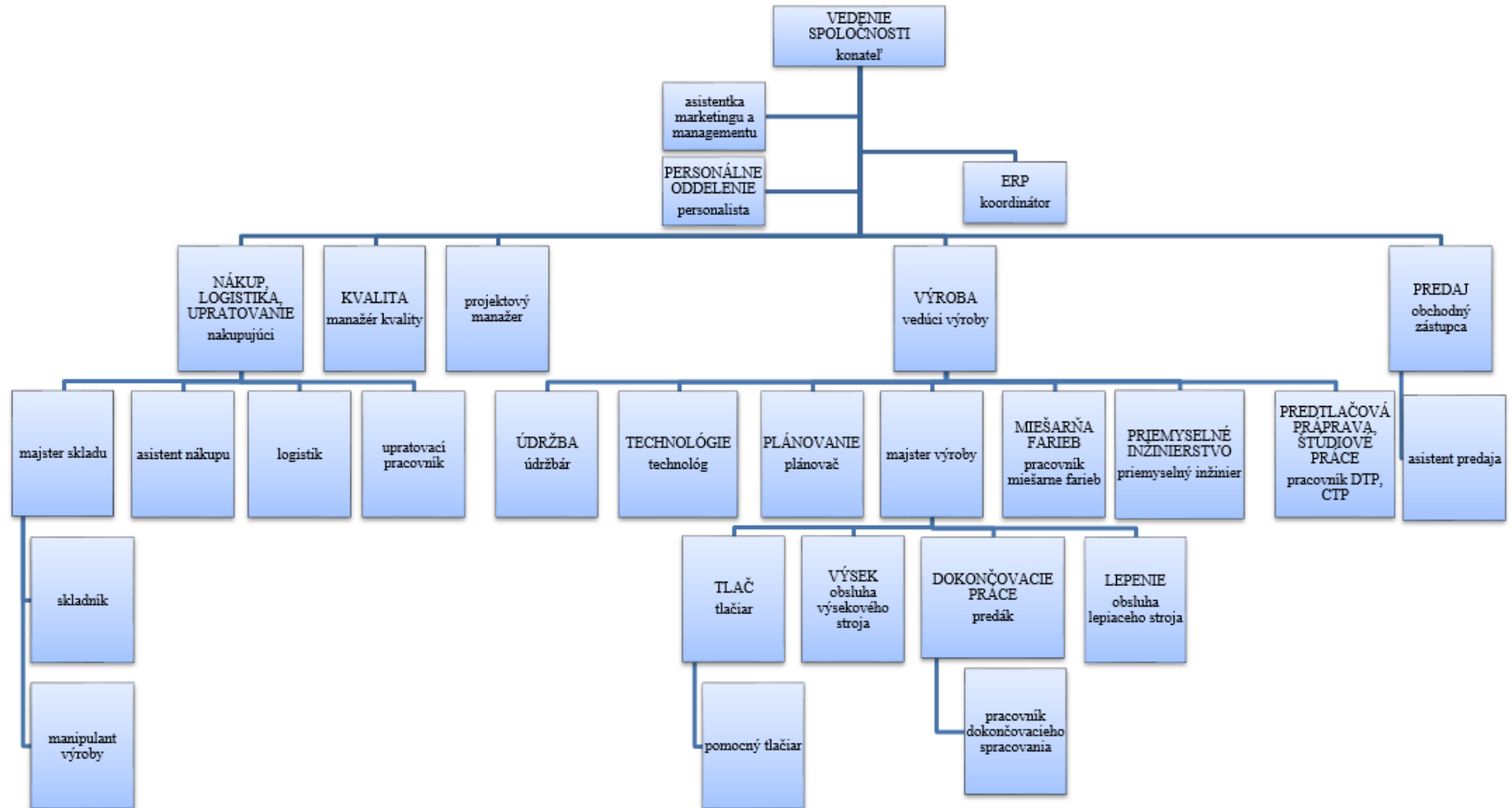
Príloha 1: Organizačná štruktúra spoločnosti

Príloha 2: Snímky pracovných operácií

Príloha 3: Logický rámec

Príloha 4: RIPRAN analýza

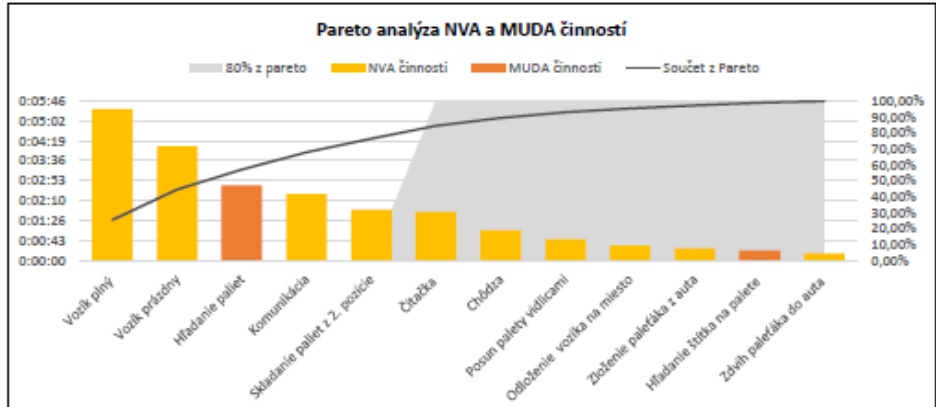
PRÍLOHA I: ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA



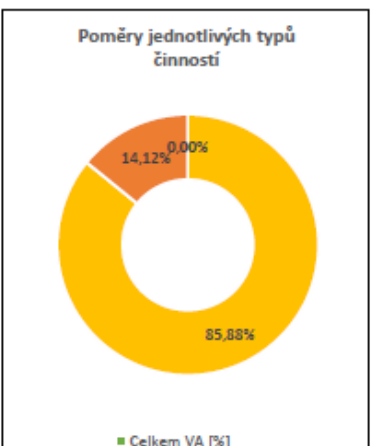
PRÍLOHA II: SNÍMKY PRACOVNÝCH OPERÁCIÍ

CARBOX PACKAGING S. R. O.

Měřil(a): **Natália Levandovská** Snímek pracovní operace **Sklad FARMA - Nákladka 1** 5.12.2018 08:23 - 08:44

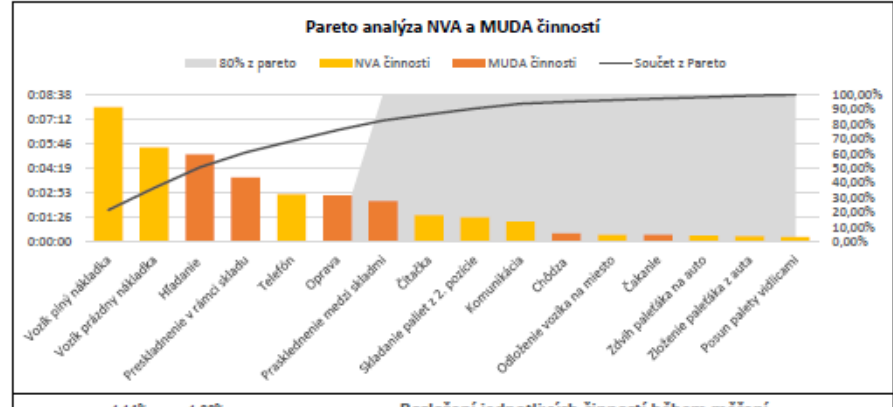


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík plný	0:05:28	25,31%	20
Vozík prázdný	0:04:07	19,06%	15
Hľadanie paliet	0:02:42	12,50%	3
Komunikácia	0:02:23	11,03%	2
Skladanie paliet z 2. pozície	0:01:49	8,41%	7
Čítačka	0:01:45	8,10%	2
Chôdza	0:01:04	4,94%	1
Posun palety vidlicami	0:00:46	3,55%	3
Odloženie vozíka na miesto	0:00:31	2,39%	1
Zloženie paleťáka z auta	0:00:26	2,01%	1
Hľadanie štitka na palete	0:00:21	1,62%	1
Zdvih paleťáka do auta	0:00:14	1,08%	1
Celkový súčet	0:21:36	100,00%	57

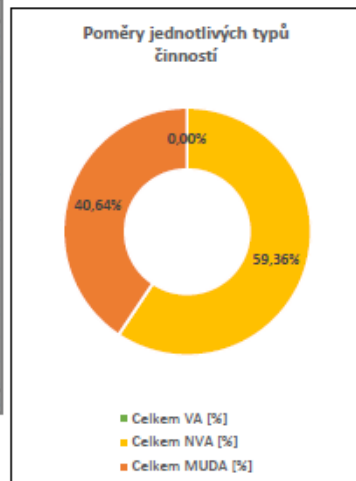


CARBOX PACKAGING S. R. O.

Měřil(a): **Natália Levandovská** Snímek pracovní operace **Sklad FARMA - Nákladka 2** 5.12.2018 09:37 - 10:15

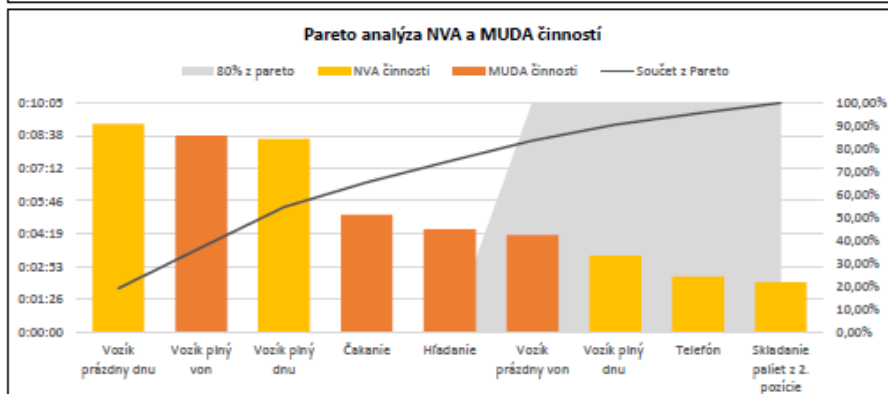


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík plný nákladka	0:07:54	21,53%	18
Vozík prázdný nákladka	0:05:32	15,08%	16
Hľadanie	0:05:08	13,99%	4
Preskladnenie v rámci skladu	0:03:46	10,26%	7
Telefón	0:02:48	7,63%	4
Oprava	0:02:44	7,45%	1
Prasklednenie medzi skladmi	0:02:23	6,49%	4
Čítačka	0:01:34	4,27%	2
Skladanie paliet z 2. pozície	0:01:25	3,86%	4
Komunikácia	0:01:11	3,22%	2
Chôdza	0:00:29	1,32%	1
Odloženie vozíka na miesto	0:00:25	1,14%	1
Čakanie	0:00:25	1,14%	1
Zdvih paleťáka na auto	0:00:22	1,00%	1
Zloženie paleťáka z auta	0:00:20	0,91%	1
Posun palety vidlicami	0:00:16	0,73%	1
Celkový súčet	0:36:42	100,00%	68

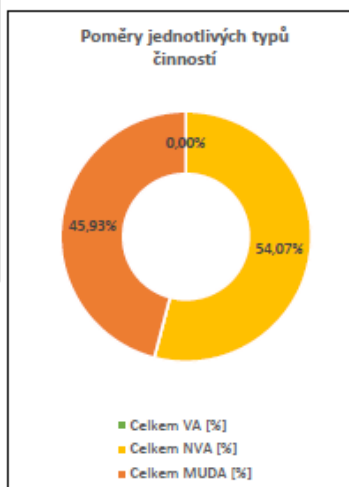


CARBOX PACKAGING S. R. O.

Měřil(a): **Natália Levandovská** Snímek pracovní operace **Sklad FARMA - Nákladka 3** 5.12.2018 17:36 - 18:25

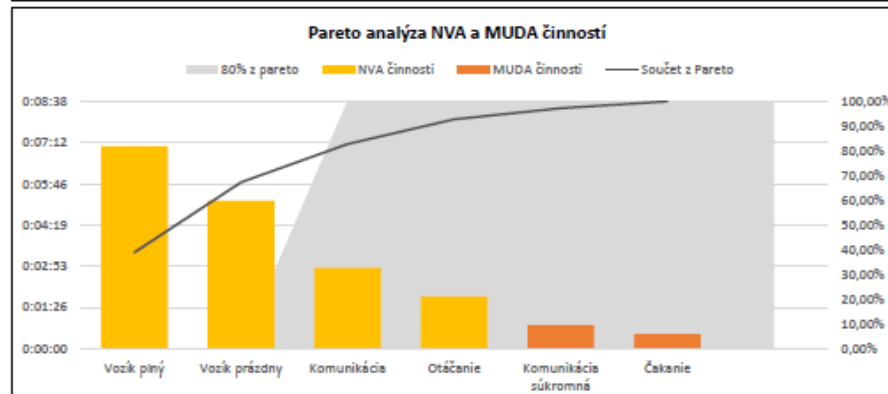


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík prázdný dnu	0:09:09	18,64%	25
Vozík plný von	0:08:38	17,58%	27
Vozík plný dnu	0:08:30	17,31%	20
Čakanie	0:05:09	10,49%	2
Hľadanie	0:04:30	9,16%	6
Vozík prázdný von	0:04:16	8,69%	22
Vozík plný dnu	0:03:21	6,82%	5
Telefón	0:02:26	4,96%	3
Skladanie paliet z 2. pozície	0:02:11	4,45%	7
Komunikácia	0:00:56	1,90%	2
Celkový súčet	0:49:06	100,00%	119

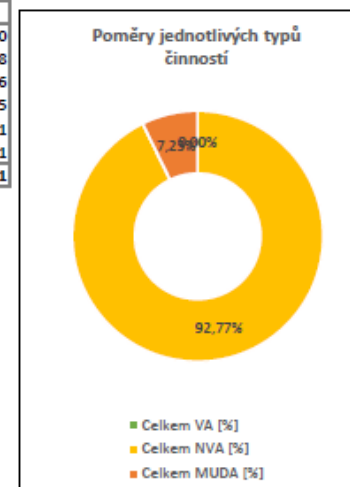


CARBOX PACKAGING S. R. O.

Měřil(a): **Natália Levandovská** Snímek pracovní operace **Sklad FIRMA - Nákladka 1** 5.12.2018 11:58 - 12:17

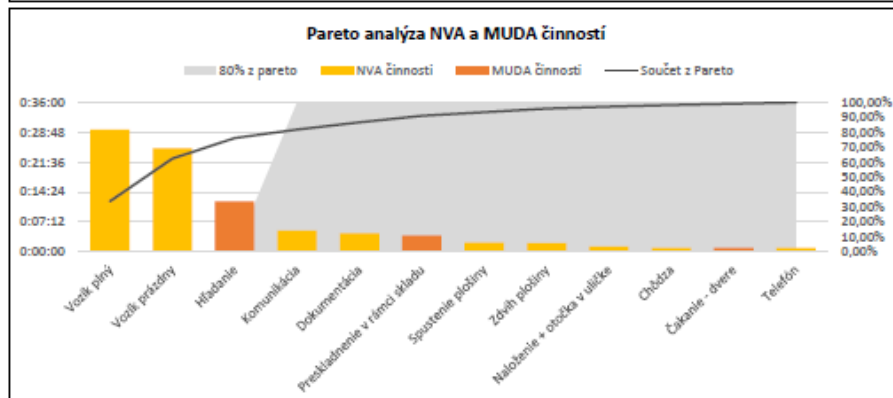


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík plný	0:07:05	38,92%	10
Vozík prázdný	0:05:10	28,39%	8
Komunikácia	0:02:49	15,48%	6
Otáčanie	0:01:49	9,98%	5
Komunikácia súkromná	0:00:49	4,49%	1
Čakanie	0:00:30	2,75%	1
Celkový súčet	0:18:12	100,00%	31

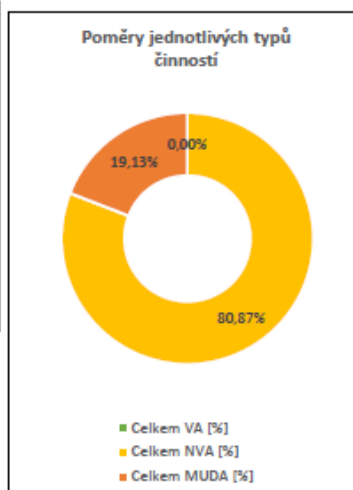


CARBOX PACKAGING S. R. O.

Měřil(a): **Natália Levandovská** Snímek pracovní operace **Sklad FIRMA - Nákladka 2** 5.12.2018 14:48 - 15:15

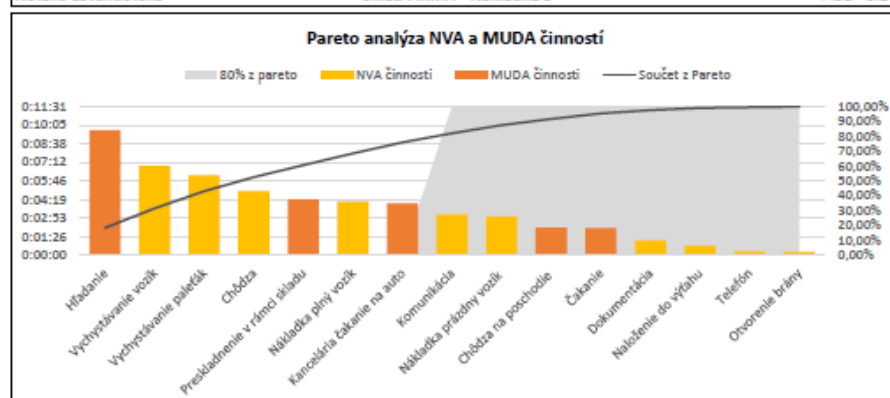


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík plný	0:29:23	33,69%	56
Vozík prázdný	0:24:53	28,53%	52
Hľadanie	0:12:06	13,87%	4
Komunikácia	0:04:57	5,68%	8
Dokumentácia	0:04:20	4,97%	14
Preskladnenie v rámci skladu	0:03:47	4,34%	7
Spustenie plošiny	0:02:07	2,43%	18
Zdvih plošiny	0:02:00	2,29%	17
Naloženie + otočka v uličke	0:01:12	1,38%	5
Chôdza	0:00:54	1,03%	2
Čakanie - dvere	0:00:48	0,92%	7
Telefón	0:00:46	0,88%	1
Celkový súčet	1:27:13	100,00%	191

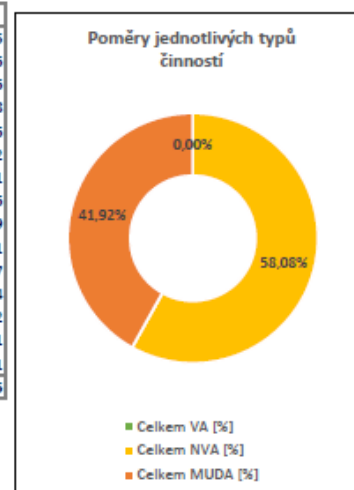


CARBOX PACKAGING S. R. O.

Měřil(a): **Natália Levandovská** Snímek pracovní operace **Sklad FIRMA - Nákladka 3** 6.12.2018 7:31 - 8:27

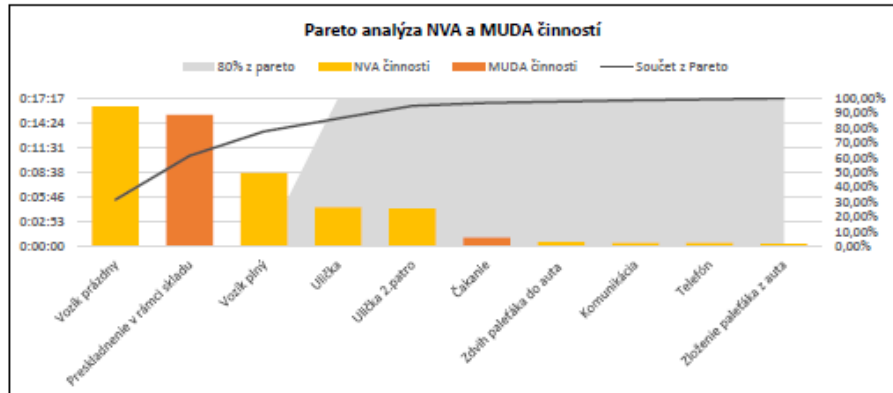


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Hľadanie	0:09:41	18,27%	5
Vychystávanie vozík	0:06:56	13,08%	6
Vychystávanie paleták	0:06:11	11,67%	6
Chôdza	0:04:59	9,40%	8
Preskladnenie v rámci skladu	0:04:20	8,18%	6
Nákladka plný vozík	0:04:09	7,83%	12
Kancelária čakanie na auto	0:04:00	7,55%	1
Komunikácia	0:03:10	5,97%	6
Nákladka prázdný vozík	0:02:59	5,63%	9
Chôdza na poschodie	0:02:07	3,99%	1
Čakanie	0:02:05	3,93%	7
Dokumentácia	0:01:09	2,17%	4
Naloženie do výťahu	0:00:43	1,35%	2
Telefón	0:00:17	0,53%	1
Otvorenie brány	0:00:14	0,44%	1
Celkový súčet	0:53:00	100,00%	75

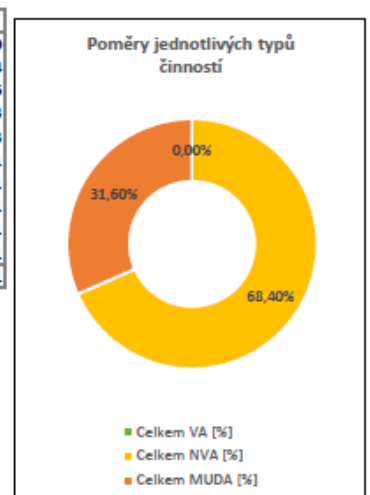


CARBOX PACKAGING S. R. O.

Měřil(a): **Natália Levandovská**
 Snímek pracovní operace
 Sklad FARMA - Výkladka 1
 6.12.2018
 10:35 - 11:27

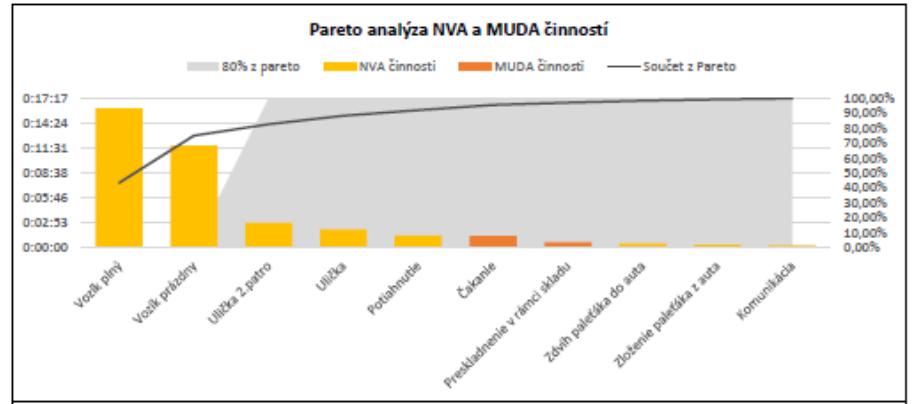


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík prázdný	0:16:21	31,53%	30
Preskladnenie v rámci skladu	0:15:22	29,64%	4
Vozík plný	0:08:34	16,52%	26
Ulička	0:04:33	8,78%	13
Ulička 2.patro	0:04:25	8,52%	13
Čakanie	0:01:01	1,96%	1
Zdvih paletáka do auta	0:00:30	0,96%	1
Komunikácia	0:00:24	0,77%	1
Telefón	0:00:22	0,71%	1
Zloženie paletáka z auta	0:00:19	0,61%	1
Celkový súčet	0:51:51	100,00%	91

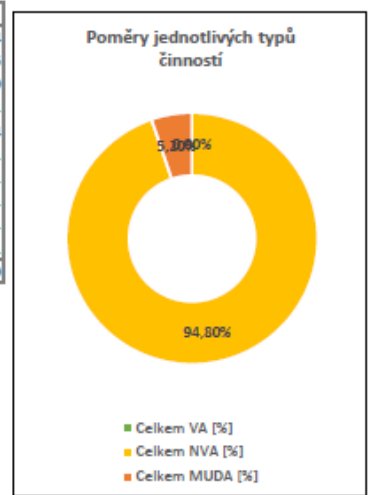


CARBOX PACKAGING S. R. O.

Měřil(a): **Natália Levandovská**
 Snímek pracovní operace
 Sklad FARMA - Výkladka 2
 6.12.2018
 11:31 - 12:09

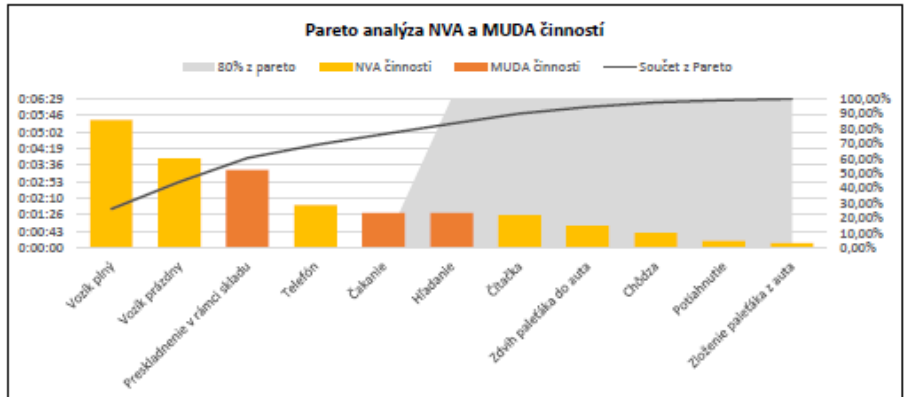


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík plný	0:16:07	43,38%	54
Vozík prázdný	0:11:47	31,72%	46
Ulička 2.patro	0:02:50	7,63%	10
Ulička	0:02:07	5,70%	11
Potiahnutie	0:01:21	3,63%	4
Čakanie	0:01:20	3,59%	1
Preskladnenie v rámci skladu	0:00:36	1,62%	1
Zdvih paletáka do auta	0:00:27	1,21%	1
Zloženie paletáka z auta	0:00:19	0,85%	1
Komunikácia	0:00:15	0,67%	1
Celkový súčet	0:37:09	100,00%	130

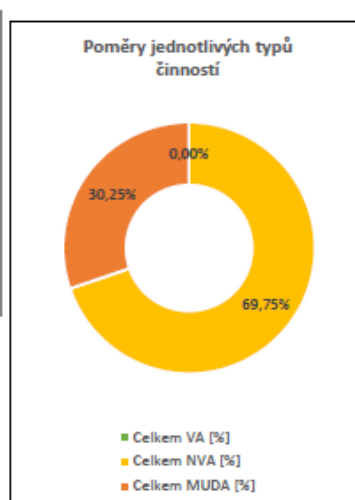


CARBOX PACKAGING S. R. O.

Měřil(a): **Natália Levandovská** Snímek pracovní operace **Sklad FARMA - Výkladka 3** 6. 12. 2018 08:35 - 09:59

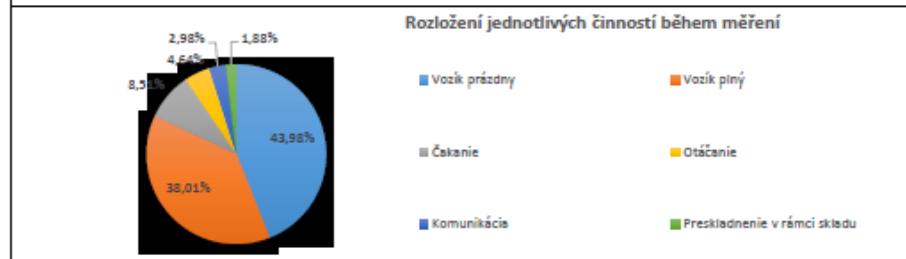
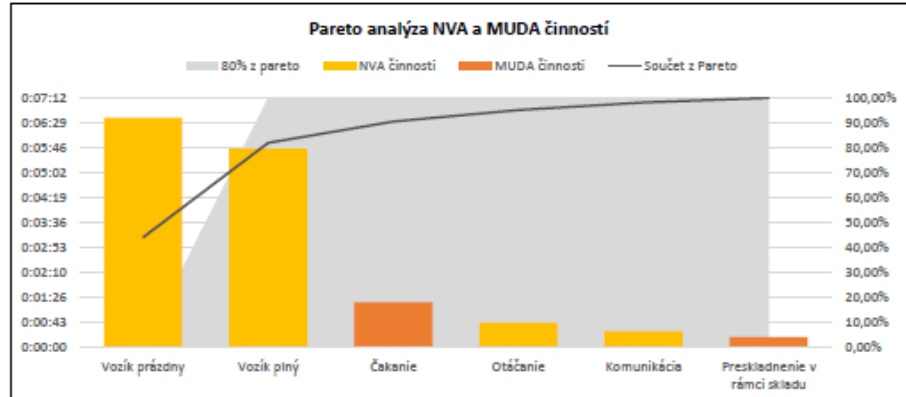


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík plný	0:05:33	26,10%	13
Vozík prázdný	0:03:53	18,26%	12
Preskladnenie v rámci skladu	0:03:24	15,99%	4
Telefón	0:01:52	8,78%	1
Čakanie	0:01:31	7,13%	3
Hľadanie	0:01:31	7,13%	3
Čítačka	0:01:25	6,66%	2
Zdvih paletáka do auta	0:00:58	4,55%	1
Chôdza	0:00:39	3,06%	3
Potiahnutie	0:00:18	1,41%	1
Zloženie paletáka z auta	0:00:12	0,94%	1
Celkový súčet	0:21:16	100,00%	44

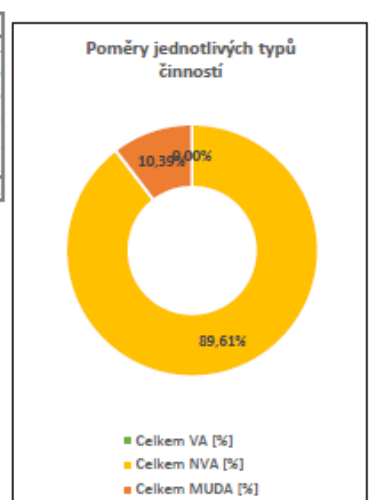


CARBOX PACKAGING S. R. O.

Měřil(a): **Natália Levandovská** Snímek pracovní operace **Sklad FIRMA - Výkladka 1** 6. 12. 2018 08:23 - 08:44

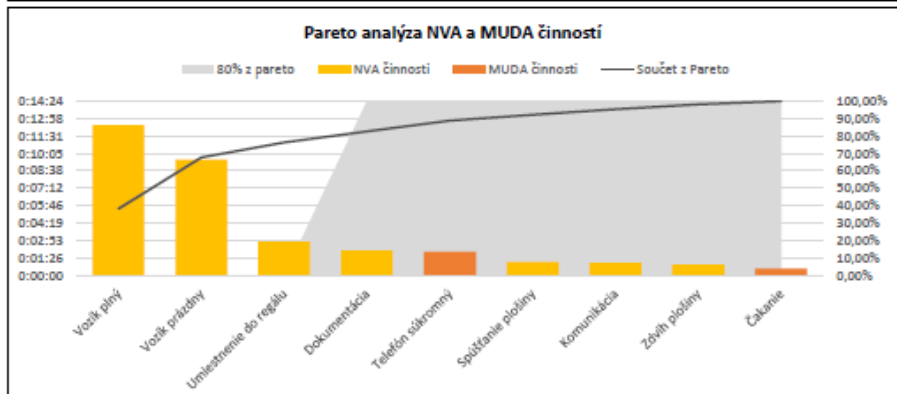


Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík prázdný	0:06:38	43,98%	14
Vozík plný	0:05:44	38,01%	16
Čakanie	0:01:17	8,51%	6
Otáčanie	0:00:42	4,64%	3
Komunikácia	0:00:27	2,98%	2
Preskladnenie v rámci skladu	0:00:17	1,88%	1
Celkový súčet	0:15:05	100,00%	42

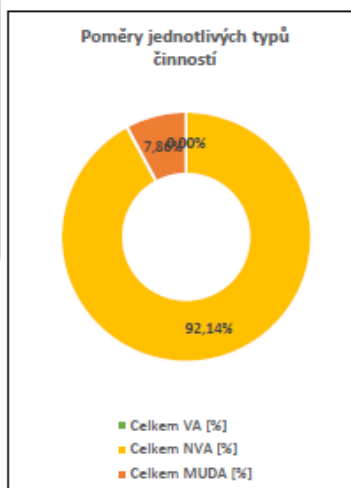


CARBOX PACKAGING S. R. O.

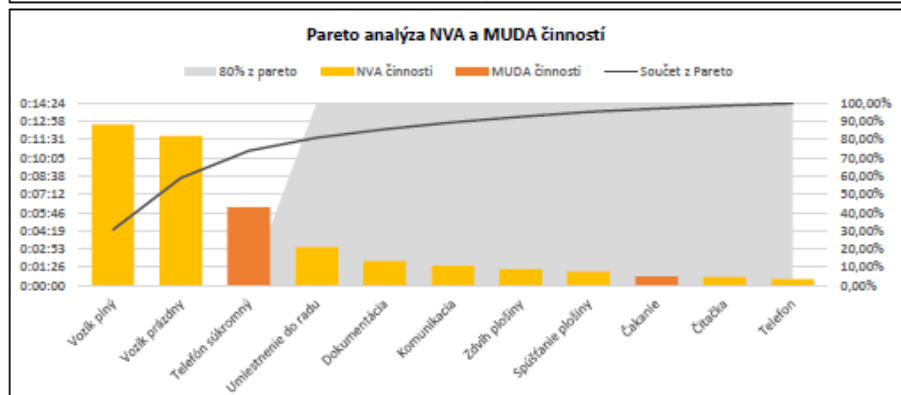
Měřil(a): **Natália Levandovská** Snímek pracovní operace **Sklad FIRMA - Výkladka 2** 6.12.2018 15:04 - 15:38



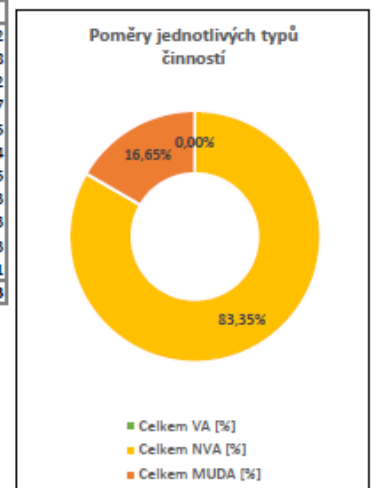
Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík plný	0:12:25	38,26%	31
Vozík prázdný	0:09:33	29,43%	27
Umístění do regálu	0:02:48	8,63%	5
Dokumentácia	0:02:04	6,37%	4
Telefón súkromný	0:01:58	6,06%	2
Spúšťanie plošiny	0:01:07	3,44%	13
Komunikácia	0:01:03	3,24%	4
Zdvih plošiny	0:00:54	2,77%	15
Čakanie	0:00:35	1,80%	3
Celkový súčet	0:32:27	100,00%	104



Měřil(a): **Natália Levandovská** Snímek pracovní operace **Sklad FIRMA - Výkladka 3** 7.12.2018 08:11 - 8:53



Činnost	Trvání	Podíl	Počet
Vozík plný	0:12:43	30,62%	32
Vozík prázdný	0:11:49	28,45%	28
Telefón súkromný	0:06:11	14,89%	2
Umístění do radu	0:03:01	7,26%	7
Dokumentácia	0:01:56	4,65%	5
Komunikácia	0:01:34	3,77%	4
Zdvih plošiny	0:01:16	3,05%	15
Spúšťanie plošiny	0:01:07	2,69%	13
Čakanie	0:00:44	1,77%	3
Čítačka	0:00:40	1,61%	3
Telefon	0:00:31	1,24%	1
Celkový súčet	0:41:32	100,00%	113



PRÍLOHA III: LOGICKÝ RÁMEC

	Popis projektu	Objektívne overiteľné prostriedky	Zdroje k overeniu	Riziká
Hlavný cieľ	Zefektívnenie logistických procesov spoločnosti	Zníženie prestojov o 6 %	Ročná analýza prestojov	Nezáujem o spoluprácu zo strany vedenia spoločnosti
Projektový cieľ	Racionalizácia skladovacích priestorov a súvisiacich činností	Zvýšenie využitia kapacity skladu o 100 skladovacích miest	Praktická časť DP	Neochota pracovníkov skladu spolupracovať na meraní dát
Výstupy	1.1 Vytvorenie SWOT analýzy 1.2 Analýza súčasného stavu skladovania materiálu v sklade 1.3 Návrh nového layoutu 1.4. Návrh zavedenia čiarových kódov 1.5 Návrh na zlepšenie súčasného stavu	SWOT analýza Snímky pracovnej činnosti, pozorovanie Layout skladu spracovaný v AutoCAD Formulácia požadovaných funkcionalít systému Všeobecné návrhy na základe zistených nedostatkov ktoré vedú k zlepšeniu stavu	Analýza predstavená vedeniu Prezentácia zadávateľovi Layout pracoviska Overenie funkcionalít v praxi Prezentácia Overenie zlepšení	Chybné zozbierané dáta Nedostatočná znalosť skúmanej problematiky Chybné spracovanie dát Nedodržanie časového harmonogramu Odmietnutie zmien zamestnancov/vedenia
Aktivity	1.1.1 Naštudovanie informácií o spoločnosti 1.2.1 Vykonanie snímok pracovnej operácie 1.2.2 Vyhodnotenie snímku pracovnej operácie 1.2.3 Prevedenie analýzy skladu 1.3.1 Grafické vytvorenie pôvodného layoutu 1.3.2 Grafické vytvorenie nového layoutu 1.4.1 Zisťovanie splnených podmienok pre zavedenie čiarových kódov spoločnosti 1.5.1 Navrhnutie zlepšenia na základe analýz a následne zistených nedostatkov	Prostriedky Interné dokumenty spoločnosti IS spoločnosti (IS AX) Odborné rozhovory s priemyslovým inžinierom Technické vybavenie - telefón, počítač, tlačiareň, internetové pripojenie Digitálny merač vzdialeností Vlastné záznamy z pozorovania Program AutoCAD, programy MS Office Teplomer Kancelárske potreby	Časový rámeč 1.1 - 10/2018 1.2 - 11/2018 – 1/2019 1.3 - 1/2019 - 2/2019 1.4 – 2/2019 – 3/2019 1.5 – 3/2019	

PRÍLOHA IV: RIPRAN ANALÝZA

ID	Hrozba	P hrozby	Scenár	P scenára	Celkové P		Dopad	Hodnota rizika	Opatrenie
1	Nezáujem o spoluprácu zo strany vedenia spoločnosti	5%	Projekt nebude zrealizovaný	100%	5%	MP	VD	SHR	Pravidelná komunikácia s vedením, postupné prezentovanie výsledkov, konzultovanie jednotlivých návrhov
2	Neochota pracovníkov skladu spolupracovať na meraní dát	30%	Oneskorenie celého projektu	90%	27%	SP	VD	VHR	Komunikácia so zamestnancami, slušné chovanie
			Nedorozumenia a zlé vzťahy	85%	26%	SP	VD	VHR	
3	Chybne zozbierané dáta	15%	Chybné závery	95%	14%	MP	SD	MHR	Kontrola údajov, opakované merania
			Projekt s nesprávnymi dátami	90%	14%	MP	VD	SHR	
4	Chybné spracovanie dát	10%	Skreslené údaje	30%	3%	MP	VD	MHR	Pravidelná komunikácia s vedením, postupné prezentovanie výsledkov, konzultovanie jednotlivých návrhov
			Ukončenie projektu	30%	3%	MP	SD	SHR	
5	Nedostatočná znalosť skúmanej problematiky	40%	Neschopnosť pracovať samostatne	60%	24%	SP	SD	SHR	Študovanie odborných kníh, článkov, konzultácie s odborníkmi
			Nesprávne zvolené metódy	70%	28%	SP	SD	SHR	
6	Nedodržanie časového harmonogramu	30%	Nesplnenie všetkých cieľov	25%	8%	MP	SD	MHR	Akceptácia daného rizika
7	Odmietnutie zmien zamestnancov	30%	Neúspech projektu	70%	21%	SP	VD	VHR	Motivácia pracovníkov, postupné pripravovanie zamestnancov na zmenu