

Zavedení nového systému zásobování ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o.

Bc. Daniel Horák

Diplomová práce
2016

 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: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Daniel Horák**
Osobní číslo: **M14993**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Zavedení nového systému zásobování ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši a formulujte teoretická východiska pro zpracování analytické a projektové části.

II. Praktická část

- Proveďte analýzu současného stavu ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o.
- Zhodnoťte výsledky analýzy a navrhněte doporučení pro zlepšení.
- Na základě doporučení zpracujte implementaci nového systému zásobování v této společnosti.

Závěr

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

Seznam odborné literatury:

GROSS, John M. a Kenneth R. MCLNNIS. Kanban made simple: demystifying and applying Toyota's legendary manufacturing process. New York: AMACOM, c2003, 259 s. ISBN 0814407633.

FEKETE, Milan. Efektivny produkcný systém. Vyd. 1. Bratislava: Kartprint, 2012, 131 s. ISBN 978-80-89553-09-9.

IMAI, Masaaki. Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku. Vyd. 1. Brno: Computer Press, c2007, vi, 272 s. ISBN 978-80-251-1621-0.

STEVENSON, William J. Operations management. Seventh edition. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2002, 910 s. ISBN 0-07-244390-1.

Systém tahu ve výrobním prostředí. 1. vyd. Brno: SC&C Partner, 2008, 95 s. ISBN 978-80-904099-0-3.

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Felicita Chromjaková, PhD.
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Datum zadání diplomové práce: 15. února 2016
Termín odevzdání diplomové práce: 18. dubna 2016

Ve Zlíně dne 15. února 2016

doc. RNDr. PhDr. Oldřich Hájek, Ph.D.

děkan



prof. Ing. Felicita Chromjaková, PhD.

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 připouští-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 dne 13.4.2016


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Tato diplomová práce je zaměřena na reorganizaci skladů a zavedení zásobovacího systému ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o. Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. Teoretická část obsahuje poznatky z oblasti průmyslového inženýrství, štíhlého podniku a řízení zásob, které jsou východiskem pro praktickou část. Praktická část je věnována analýze současného stavu skladů a organizaci práce na pracovišti expedice. Na analytickou část přímo navazuje projektové řešení, které vychází z odhalených nedostatků. Reorganizace skladů je postavena na pěti pilířích metody 5S, zatímco systém zásobování je založen na principech systému kanban. V závěru diplomové práce se nachází zhodnocení projektu z hlediska nákladů a přínosů.

Klíčová slova: 5S, Kanban, Štíhlý podnik, Řízení zásob, Vizualizace

ABSTRACT

The focus of thesis is reorganisation of warehouses layout and implementation of the supply system in Cardbox Packaging s.r.o. The work is divided in two parts, theoretical and practical one. The theoretical part contains information in the field of industrial engineering, lean factory and inventory management, which serves as the basis for practical part. In practical part, analysis of current state of warehouses and operations of dispatch department. After analysis of the project a suitable solution has been followed based on detected weaknesses. Reorganisation of warehouses layout is built on five pillars according to 5S method. In this project kanban system is applied for implementation of supply system. In the end of thesis there is evaluation of the project with impact of costs and benefits.

Keywords: 5S, Kanban, Lean factory, Inventory management, Visualisation

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucí mé práce paní
prof. Ing. Felicitě Chromjakové, Ph.D.
za vedení, cenné rady a připomínky, které mi poskytla při zpracování
této diplomové práce.

Dále děkuji panu
Ing. Liborovi Miloševskému – vedoucímu výroby ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o.
za příležitost a zkušenosti získané během naší spolupráce.

Děkuji *zaměstnancům společnosti Cardbox Packaging s.r.o.*,
kteří mi poskytli informace, návrhy a své zkušenosti, které byly opěrným bodem při psaní
této diplomové práce.

Na závěr bych chtěl poděkovat *svým rodičům* za velkou podporu a trpělivost
v průběhu celého mého studia.

„Překážky se stavějí do cesty obyčejným lidem proto, aby se z nich stali lidé neobyčejní.“

Paul Jeffers

OBSAH

ÚVOD.....	9
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST.....	11
1 PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ.....	12
1.1 ZAŘAZENÍ V ORGANIZAČNÍ STRUKTUŘE PODNIKU	12
1.2 METODY A NÁSTROJE	12
1.3 PRŮMYSLOVÝ INŽENÝR	13
1.3.1 Rozdělení náplně práce průmyslového inženýra.....	14
1.4 FORMY PLÝTVÁNÍ.....	15
1.4.1 Čekání	15
1.4.2 Nadbytečné zásoby.....	16
1.4.3 Nadvýroba	16
1.4.4 Zbytečné pohyby	16
1.4.5 Transport a manipulace	16
1.4.6 Nevyužití lidského potenciálu	17
1.4.7 Nadbytečná práce	17
1.4.8 Chyby a zmetky.....	17
2 ŠTÍHLÝ PODNIK.....	19
2.1 ŠTÍHLÁ ADMINISTRATIVA	19
2.2 ŠTÍHLÁ VÝROBA	20
2.3 ŠTÍHLÁ LOGISTIKA	21
2.3.1 Štíhlé prvky využívané v logistice	21
2.3.1.1 Vizualní pracoviště	22
2.3.1.2 Standardizace	22
2.3.1.3 Layout	22
2.3.1.4 ABC analýza	23
2.3.1.5 Metoda 5S	24
3 ŘÍZENÍ ZÁSOB	27
3.1 SYSTÉM TLAKU VS. SYSTÉM TAHU	28
3.2 NÁSTROJE ŘÍZENÍ ZÁSOB	28
3.2.1 Just in Time (JIT)	29
3.2.2 Harrisův – Wilsonův vzorec.....	30
3.2.3 Kanban	30
3.2.4 Supply Chain Management	33
3.2.5 Princip FIFO.....	33
4 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRO PRAKTICKOU ČÁST.....	34
II PRAKTICKÁ ČÁST	35
5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI CARDBOX PACKAGING S.R.O.....	36
5.1 PRODUKTOVÉ PORTFOLIO	37
5.2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	37
5.3 MISE SPOLEČNOSTI.....	38
5.4 VIZE SPOLEČNOSTI	39
5.5 CERTIFIKÁTY SPOLEČNOSTI.....	39
5.5.1 Certifikát BRC/IoP	39
5.5.2 Certifikát FSC	39
5.5.3 Certifikát FDA / IMS	39

5.6	SWOT ANALÝZA	40
5.6.1	Výsledky SWOT analýzy.....	40
6	PŘEDSTAVENÍ PRACOVIŠŤ	41
6.1	ZPRACOVÁNÍ POŽADAVKŮ ZÁKAZNÍKA	41
6.2	GRAFICKÉ ZPRACOVÁNÍ A PŘENOS DAT NA CTP DESKY	42
6.3	MÍCHÁRNA BAREV	42
6.4	TISK	42
6.5	VÝSEK.....	43
6.6	LEPENÍ	44
6.7	DOKONČUJÍCÍ ZPRACOVÁNÍ.....	45
6.8	EXPEDICE	45
7	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	46
7.1	POUŽITÉ PROSTŘEDKY	46
7.2	ANALÝZA SKLADOVACÍCH PROSTOR	47
7.2.1	Místo pro skladování pomocného materiálu	47
7.2.2	Sklad chemický látek	48
7.2.3	Mezisklad před pracovištěm tisku.....	49
7.2.4	Manipulační zařízení	50
7.2.5	Miniaudit stavu pracoviště	50
7.2.6	Miniaudit vizualizace pracoviště.....	51
7.3	ANALÝZA ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	52
7.4	SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE PRACOVNÍKA EXPEDICE.....	53
7.5	ANALÝZA MATERIÁLU V OBOU SKLADECH.....	54
7.6	ABC ANALÝZA.....	54
7.7	SHRNUTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI A VÝCHODISKA PRO VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU	55
7.7.1	Doporučení ke zlepšení stávajících problémů.....	56
8	VYMEZENÍ PROJEKTU	58
8.1	DEFINOVÁNÍ PROJEKTU	58
8.1.1	Název projektu	58
8.1.2	Požadavky společnosti	58
8.1.3	Projektový tým	58
8.1.4	Podpora managementu	58
8.1.5	Rozpočet projektu	58
8.2	CÍLE PROJEKTU.....	59
8.3	HARMONOGRAM PROJEKTU.....	59
8.4	LOGICKÝ RÁMEC	60
8.5	RIZIKOVÁ ANALÝZA	60
9	VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU	62
9.1	REORGANIZACE SKLADŮ	62
9.1.1	Separovat.....	62
9.1.2	Systematizovat	63
9.1.2.1	Sklad chemikálií	63
9.1.2.2	Sklad pomocného materiálu.....	65
9.1.2.3	Mezisklad.....	67
9.1.3	Stále čistit	68
9.1.4	Standardizovat.....	68
9.1.4.1	Standardní layout	68
9.1.4.2	Standardní značení materiálu.....	68
9.1.4.3	Standardní úklid.....	69
9.1.5	Sebedisciplína	69

9.1.6	Vizualizace skladů	69
9.1.7	Dělicí kovové příčky	70
9.1.8	Konečná podoba skladů po reorganizaci.....	70
9.2	VYTVOŘENÍ NOVÉHO SYSTÉMU ZÁSOBOVÁNÍ.....	71
9.2.1	Vytvoření skladového okruhu	71
9.2.2	Vytvoření zásobovacího okruhu	75
9.2.3	Doporučení pro zlepšování systému zásobování	80
10	ZHODNOCENÍ PROJEKTU	82
10.1	NÁKLADY PROJEKTU	82
10.2	PŘÍNOSY PROJEKTU	83
10.2.1	Finanční přínosy.....	83
10.2.2	Návratnost investice do projektu.....	84
10.2.3	Ostatní přínosy	84
	ZÁVĚR	88
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	89
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	92
	SEZNAM OBRÁZKŮ	93
	SEZNAM PŘÍLOH.....	95

ÚVOD

Společnost Cardbox Packaging s.r.o. je součástí dvou velkých koncernů, Greiner Packaging International, zabývající se výrobou plastových obalů a technických dílů a Cardbox Packaging Holding Gmh, který se zaměřuje na výrobu papírových obalů, krabiček a dalších produktů vyrobených z papíru. Společnost Cardbox Packaging s.r.o. vznikla koncem roku 2012, jako tiskárna, zabývající se poskytováním komplexních polygrafických služeb, od grafického návrhu, až po finální zpracování. Její hlavní činnost je tisk a výsek papírových obalů, nicméně aby mohla poskytnout svým zákazníkům komplexní služby, zabývá se i jinými doplňkovými činnostmi, jako například lepení, výlam segmentu, či skládání krabiček.

Diplomovou práci na téma zavedení nového systému zásobování ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o. jsem si vybral záměrně, protože mne zaujala možnost implementovat poznatky a principy kanbanového systému. Navíc je nutné před tímto krokem reorganizovat skladovací prostory, což dohromady tvoří nelehký úkol, který беру jako osobní výzvu. Zároveň jsem dostal příležitost uplatnit teoretické poznatky, které jsem načerpal při studiu na své univerzitě.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou část. Teoretická část je zpracována na základě literární rešerše monografických a elektronických publikací. Začátek práce se zabývá představením průmyslového inženýrství, rolí průmyslového inženýra, metodám a nástrojům, které podniky, při zeštíhlování výroby, využívají. Stranou nezůstane ani formy plýtvání, které se průmysloví inženýři snaží při své práci eliminovat. V další části je pozornost věnována štíhlému podniku, resp. štíhlé výrobě, logistice, administrativě a také metodě 5S, která je využita při reorganizaci skladů na pracovišti expedice. V závěru teoretické části je popsána teorie zásob, rozdíl mezi systémem tlaku a tahu, a také nástroje, které napomáhají k efektivnějšímu řízení zásob, jako je ABC analýza, Kanban, systém FIFO aj.

V praktické části je nejdříve představena samotná společnost Cardbox Packaging s.r.o. a její jednotlivá pracoviště. Práce dále pokračuje analýzou současného stavu obou skladů a mezi-skladu, vymezením projektu, ve kterém jsou stanoveny hlavní a vedlejší cíle. Na tuto část navazuje projektové řešení, které se skládá z reorganizace skladu pomocného materiálu, skladu chemikálií, meziskladu a zavedením dvou kanbanových okruhů. Skladový okruh, fungující v obou skladech a zásobovací okruh, pomocí kterého je doplňován materiál ze skladů k pracovišti tisku. V závěru práce se nachází kalkulace investice z hlediska nákladů a přínosů pro společnost a doba návratnosti vložených finančních prostředků do projektu.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem této práce je pomocí teoretických východisek a poznatků zpracovat projektové řešení, zabývající se zavedením nového systému zásobování ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o. Základním požadavkem společnosti je vytvoření takového systému zásobování, který zaručí, že nikdy nebude pracovištěm žádný materiál chybět. Systém bude fungovat na principu kanban systému, který slouží k efektivnímu zásobování pracovišť materiálem a díly.

Vedlejšími cíli projektu jsou: reorganizace skladu pomocného materiálu, chemikálií a mezi skladu, vizualizace pracovišť a celého systému a vytvoření standardů a pravidel pro pracoviště expedice.

Projekt startuje na začátku srpna roku 2015, seznámením se společností a prvotní analýzou pracoviště. Bude pokračovat reorganizací skladů a implementací kanbanových okruhů. Konec projektu je naplánován na březen 2016, kdy bude zkontrolován stav systému a zhodnoceny jeho přínosy pro společnost. Celý projekt je tedy naplánován v délce 8 měsíců.

V práci budou využité tyto nástroje a metody průmyslového inženýrství:

- SWOT analýza
- Miniaudit
- Snímek dne pracovníka
- ABC analýza
- Metoda 5S
- RIPRAN analýza
- Logický rámec
- Změna layoutu
- Vizualizace
- Standardizace
- Audit pracoviště
- Kanban
- Školení

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ

Dle Mašina (2005, s. 65-66) je průmyslové inženýrství vědní obor, který hledá možnosti, jak provádět práci efektivněji. Zabývá se odstraňováním:

- plýtvání
- nepravidelnosti
- iracionality
- přetěžování pracovišť

Výsledkem eliminací těchto aktivit, je produkce vysoce kvalitních výrobků i služeb, jejichž poskytování zákazníkovi je rychlejší, snadnější a levnější. (Mašín, 2005, s. 65-66)

1.1 Zařazení v organizační struktuře podniku

Zařazení oddělení průmyslového inženýrství v českých podnicích je velmi různorodé. Často bývá tento útvar zařazen pod výrobou nebo technologií či technickou přípravou výroby a kvalitou. Možností je také zařazení průmyslového inženýrství pod útvar logistiky, finančního řízení, auditu. Kde by tedy mělo být průmyslové inženýrství zařazeno? Na tuto otázku neexistuje jednoznačná odpověď. Jeho začlenění by mělo být založeno na strategii organizace, na cílech, které by útvar průmyslové inženýrství měl dosáhnout a kam by měla jeho činnost směřovat. Zařazením útvaru pod útvar výroby nebo technologie je v dnešní době nejběžnější. Toto začlenění může být výhodné pouze pro podniky, jejímž cílem je zlepšování procesů ve výrobě nebo řešení technických problémů u výrobní skupiny. V tomto případě však není naplněna podstata práce průmyslového inženýra, jelikož se vztahuje i na zlepšování nevýrobních procesů. Jeho pole působnosti tak může být velmi omezeno, například pokud by se chtěl zabývat zefektivněním administrativních procesů v obchodním úseku. Pokud má být jeho potenciál využit naplno, měl by tento útvar být zcela nezávislý a autonomní. Zařazení by mělo být přímo pod generálním ředitelem. Vedoucí průmyslového inženýrství se může stát součástí vrcholového managementu společnosti. Může pak ovlivňovat efektivitu napříč celým podnikem. Jedinou podmínkou je záměr managementu společnosti optimalizovat i nevýrobní činnosti. (Dlabač a Pavelka, ©2014)

1.2 Metody a nástroje

Metody a nástroje, které je možné zařadit do oblasti průmyslového inženýrství, jsou podle Podnikátor.cz (©2012) rozděleny do skupin dle druhu využití pro jednotlivé procesy.

1. Metody inovační a zlepšovací

Kaizen, TQM- Total Quality Management, BPR – Business Process Reengineering, TOC – Theory of Constraints, FMEA – Failure Mode and Effect Analysis, TPM – Total Productivity Maintenance, Demingův cyklus, Six sigma, Re-engineering, Jidoka, JIT – Just In Time, VSM – Value Stream Mapping, Kanban, Benchmarking, Vizuální management

2. Metody plánování a řízení

Simulace, Řízení projektů, JIT, Kanban, Gantův diagram, MRP – Manufacturing Requirements Planning, Štíhlá výroba, 5S, metody strategické analýzy (PEST, SWOT), BSC – Balanced Scorecard, JIDOKA, CC – kritický řetěz, SMED – Single minute change of die, TOC

3. Metody sloužící pro uplatňování lidského potenciálu

Job Enlargement, Job Enrichment & Job Evaluation, Job Rotation, Týmová organizace

4. Metody projektování výrobních systémů

5S, BSC, JIDOKA, JIT, Kanban, CC, MRP I, MRP II, Poka – Yoke, Řízení projektů, SMED, TOC, ABC analýza

5. Analytické metody

VSM, 7S, BSC, Diagram příčin a následků, Brainstorming, Brain writing

6. Metody ergonomické

Checklist, RULA, NIOSH, Monotonie, Hodnocení ruční manipulace, Hodnocení táhnutí a sunutí

7. Metody zaměřené na údržbu

SMED, Kaizen, TPM, 5S, Poka – Yoke, Vizuální management

1.3 Průmyslový inženýr

Úkolem průmyslových inženýrů je projektování, implementování, plánování a řízení komplexních integrovaných výrobních systémů a systému, poskytující služby. Snahou je zabezpečit jejich vysokou výkonnost, spolehlivost, plnění termínů a snižování nákladů. Pomocí těchto systému dochází k integraci lidí, informací, technologických zařízení, procesů, materiálů a energií v celém životním cyklu výrobku nebo služby. (Košturiak, ©2012)

Košturiak (©2012) říká, že průmyslový inženýr je:

- Poradce, konzultant, expert
- Analytik, projektant
- Organizátor, manažer
- Motivátor, leader týmu
- Integrátor, inovátor
- Vedoucí pracovník na různých stupních v podniku
- Lobbista při prosazování projektů
- Trenér, instruktor

1.3.1 Rozdělení náplně práce průmyslového inženýra

Práci průmyslového inženýra je možné dle Dlabače a Pavelky (©2014) rozdělit z několika hledisek. Nicméně pozornost bude věnována rozdělení dle oblasti působnosti. Činnosti je tedy možné rozdělit na:

- Zlepšování procesů ve vývoji a předvýrobních etapách

V této oblasti není možné očekávat, že průmyslový inženýr vytvoří technické návrhy nového produktu. Jeho úkolem však může být oponentura navrhovaného řešení z hlediska budoucích problémů, možného plýtvání a potencionálních vysokých nákladů. Pokud je průmyslový inženýr znalcem v oblasti inovačních metod, je možné ho využít jako moderátora workshopů, zabývajících se inovací produktů, procesů a technologií. (Dlabač a Pavelka, ©2014)

- Zlepšování výrobních procesů

Nejběžnější náplní práce průmyslového inženýra je zlepšování výrobních procesů. Jedná se o činnosti, které souvisejí s optimalizací a standardizací výrobních procesů ve společnosti. (Dlabač a Pavelka, ©2014)

- Zlepšování nevýrobních procesů

V nevýrobních procesech je nejčastější prací průmyslového inženýra role moderátora. Projekty realizované moderátorem je možné uskutečnit uvnitř společnosti, ale i mimo ni. Cílem vnitropodnikových projektů je zkrátit průběžnou dobu dodání výrobku zákazníkovi pomocí optimalizace administrativních a logistických procesů. Pokud je workshop uskutečněn u dodavatele společnosti, je cílem optimalizovat právě dodavatelsko – odběratelské procesy. (Dlabač a Pavelka, ©2014)

- Tréninky a vzdělávání pracovníků v oblasti zlepšování procesů

Mezi nejdůležitější a také velmi podceňovanou oblastí je vzdělávání a rozvoj pracovníků. Průmyslový inženýr by měl pracovníky v oblasti zlepšování procesů neustále vzdělávat, ale také informovat o uskutečněných projektech a dosažených výsledcích. Cílem je pracovníky motivovat a zapojit do aktivit průmyslového inženýrství. (Dlabač a Pavelka, ©2014)

„Úzká specializace začíná být brzdou. Specialisté musí být více komunikativní, aby mohli pracovat v interdisciplinárních mezinárodních týmech. V nových podmínkách budou pracovat průmysloví inženýři. Budou připravováni tak, aby byli schopni projektovat průmyslové systémy, úsporné a ohleduplné k životnímu prostředí. Při požadavku růstu produktivity na jedné straně, musí odhalovat plýtvání s materiály, energií a s časem na straně druhé.“

(Černý, 2004, s. 12)

1.4 Formy plýtvání

Plýtváním je možné označit vše, co se v podniku vykonává, stojí peníze a nepřidává hodnotu službě nebo výrobku, kterou je zákazník ochotný zaplatit. V důsledku se pak plýtvání stane trvalým zdrojem ztrát a vede k neefektivitě podniku a snižování jeho zisku. Plýtvání se vyskytuje všude kolem nás. Eliminace plýtvání nemusí znamenat pouze finanční profit, ale může vést k optimalizaci pracovního prostředí, zvýšení bezpečnosti práce atd. Celkem tedy rozlišujeme osm forem plýtvání. (Svět produktivity.cz, ©2012)

1.4.1 Čekání

Doba čekání stroje nebo pracovníka je čas, který nepřidává hodnotu výrobkům nebo službám. Je to forma plýtvání, kdy pracovníci čekají na materiál, stroj nebo informace, sledují práci stroje nebo čekají, než bude stroj opraven. Dalším příkladem může být čekání seřizovaného stroje na uvolnění do výroby. (Svět produktivity.cz, ©2012)

Svět produktivity.cz (©2012) uvádí, že čekání je možné eliminovat např. těmito způsoby:

- Změnou dávkové výroby na „one piece flow“ (tok jednoho kusu).
- Zvyšováním samostatnosti pracovníka, který musí řešit nestandardní situaci.
- Zjednodušením a standardizací materiálových a informačních toků.
- Vícestrojovou obsluhou.

1.4.2 Nadbytečné zásoby

Tento druh plýtvání je spojen s udržováním a správou nadbytečných zásob, nepotřebných surovin, dílů a rozpracovaných výrobků. Projevy nadbytečných zásob je možné najít tam, kde není výroba dostatečně a tahově napojena na „rytmus“ trhu. Podniky plánující výrobu na základě tlaku, tento druh plýtvání často zahrnuje. Plýtvání je zapříčiněno situací, kdy skutečné aktuální potřeby zákazníků se výrazně odlišují od plánovaných předpokladů. Náklady, které se pojí s udržováním zásob (úroky z úvěrů, režijní práce, plocha, apod.), negativně ovlivňují jejich hodnotu. (Mašín, 2005, s. 52)

1.4.3 Nadvýroba

Další druh plýtvání znamená, že prováděné aktivity nemají šanci se tržně zhodnotit. Nadvýroba produkuje další druhy plýtvání (zbytečné pohyby pracovníků při výrobě produktů, které si nikdo neobjednal). Nadvýroba se pojí s dalšími zbytečnými nákladovými položkami, například: náklady na zbytečně odebíranou energii, náklady na nadbytečné pracovníky, náklady na zbytečné budovy a plochy, náklady na stroje a manipulační prostředky nad rámec potřeb, finanční prostředky na krytí úroků z úvěrů na zásoby a další. (Mašín, 2005, s. 52)

1.4.4 Zbytečné pohyby

Zbytečné pohyby jsou vykonávány především lidmi a stroji. Tento druh plýtvání je ve spojitosti s utvářením lidské práce a ergonomie. Nadbytečné pohyby mohou negativně ovlivňovat produktivitu, kvalitu a bezpečnost práce. Nižší produktivita práce se vyskytuje v situaci, kdy pracovník musí zbytečně přecházet, nahýbat se či otáčet se. Kvalita provedené práce se snižuje tam, kde se pracovník musí natahovat, aby provedl pracovní úkon či provedl kontrolu výrobku. Vhodné ergonomické pracoviště je zárukou eliminace zbytečných pohybů pracovníka. Zbytečné pohyby se mohou vyskytnout i v případě strojů a zařízení. Jako příklad je možné uvést svařovaný materiál, který je daleko od výchozí polohy ramene svařovacího robota nebo svařované materiály jsou zbytečně daleko od sebe, tudíž stroj musí vykonat zbytečný pohyb, který snižuje produktivitu. (Mašín, 2005, s. 95)

1.4.5 Transport a manipulace

Transportem se rozumí přemístění objektu z jednoho místa na druhé, které se nenachází ve výrobním procesu. Tento druh plýtvání je možné dle Marka (©2012) rozdělit na dvě formy:

- Makro plýtvání – nadbytečná manipulace a přeprava z důvodu špatného uspořádání podniku
- Mikro plýtvání – transport dílů nebo výrobků v teritoriu pracoviště

Transport a manipulace je plýtváním, protože nepřidává výrobku žádnou hodnotu. Také hrozí nebezpečí poškození výrobku nebo dílu během manipulace. Při manipulaci s výrobkem dochází ke ztrátě času, která snižuje produktivitu. (Marek, ©2012)

1.4.6 Nevyužití lidského potenciálu

Tento druh plýtvání se vyskytuje ve firmách, ve kterých není zajištěno dostatečné využití schopností a znalostí svých pracovníků. Tyto podniky mají rozpojený „řetězec“ mezi podnikem a zákazníkem. Navíc mezi samotnými pracovišti neexistují „toky znalostí a know how“. Nevyužívání lidského potenciálu může mít horizontální i vertikální směr, může se jednat o trvalý nebo dočasný jev. Vždy je však zpomalen tok myšlenek a tvorba námětů na zlepšení. Vytváří se frustrace a demotivace, která má za důsledek, promarnění šance zlepšit stávající procesy. (Mašín, 2005, s. 54)

1.4.7 Nadbytečná práce

Nadbytečnou prací pracovník výrobku nepřidává hodnotu. Tuto práci není zákazník ochoten podniku zaplatit. Nadbytečná práce může být vybalování nakupovaných dílů, upínání na přípravky, sestavování, aretování, demontování aj. (Švásta, ©2015)

Tento druh plýtvání může nabývat několik různých podob, například zbytečně složitá konstrukce výrobku. Zde dochází k plýtvání už při vývoji, ale i při samotné montáži. Může to být špatný technologický postup výroby, při kterém jsou díly montovány ve špatném pořadí. Dalším příkladem mohou být složité administrativní procesy, při kterých dochází k plýtvání, ještě než se objednávka pošle do výroby. Eliminací nadbytečné práce je možné docílit vhodně odzkoušenou a promyšlenou technologií výroby a technologickými návody, které jsou stále aktualizovány. (Švásta, ©2015)

1.4.8 Chyby a zmetky

Poslední druhem plýtvání je opravování chyb a zmetku, které vyžaduje čas, práci a peníze navíc. Plýtvání začíná situací, kdy se do výroby dostanou nekvalitní díly nebo nekvalitní materiál. Výsledný výrobek pak nejde poskládat, nebo jeho sestavení trvá mnohem déle, než kdyby byl použit materiál odpovídající kvality. Zmetky by ideálně měly být odhaleny už při

vstupní kontrole. Právě na kontrolu by se měly klást vysoké nároky, jelikož neodhalení vad je většinou velmi nákladné a podnik pak ztrácí u zákazníka důvěru. Účinným opatřením je kontrola dílů nebo materiálu už při přebírání od dodavatele. (Švásta, ©2015)

Chyby a zmetky mohou vzniknout i v samotné výrobě, zejména špatným skladováním, manipulací nebo montáží. Z pohledu zákazníka, se hodnota produktu nepřidává, pokud se pracuje na výměně nebo odstraňování vadného dílu. Odstranění nekvality je vždy považováno za plýtvání. (Švásta, ©2015)

2 ŠTÍHLÝ PODNIK

Štíhlý podnik je možné charakterizovat jako organizaci, která je schopna dělat takové činnosti, které jsou potřebné. Dělat je správně, hlavně napoprvé, rychleji než ostatní a utratit přitom méně finančních prostředků. Pouze šetřením však tohoto stavu není možné docílit. Štíhlý podnik se snaží neustále, na rozdíl od konkurence, zvyšovat svojí výkonnost růstem produktivity, vyrábět s určitým počtem lidí a zařízení výrobky s vyšší přidanou hodnotou než ostatní, v daném čase se snaží vyřídit víc objednávek a eliminovat čas, potřebný pro podnikové procesy. Štíhlost je dělat přesně to, co chce zákazník, s minimálním počtem činností, nepřidávající hodnotu výrobkům nebo službám. Štíhlý podnik je schopen vydělat víc peněz, vydělat je rychleji a s vynaložením menšího úsilí. (Košturiak a Frolík, 2006, s. 17)

2.1 Štíhlá administrativa

První zmínka o štíhlé organizaci vznikla ve výrobní sféře. Nicméně v posledních letech se začíná uplatňovat i v administrativních procesech, nevýrobních odděleních nebo organizacích nevýrobní sféry. Metoda, odvozená z výroby, zabývající se projektovým řízením v administrativních procesech se jmenuje DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control). Jde o systematický postup, při kterém se sbírají a analyzují data, s cílem stanovit příčiny chyb, hledat a realizovat způsoby k jejich odstranění. (Businessinfo.cz, ©1997 – 2016)

Cílem štíhlé administrativy je optimalizace fungujících procesů, které pomáhají dosahovat vysoké produktivity, kvality a maximálního výkonu administrativních činností, ve vymezeném procesním čase. Při zavádění štíhlé administrativy je snahou odhalit a eliminovat plýtvání. Klíčovou věcí je však naučit se plýtvání vidět. (Businessinfo.cz, ©1997 – 2016)

Mezi hlavní formy plýtvání v administrativě Bejčková (©2014) uvádí:

Nadprodukce – duplicitní ukládání dat, neproduktivní porady, nepotřebné výstupní data, zbytečné zprávy, grafy a tabulky.

Přeprava informací – vzdálený a komplikovaný přesun informací, nepřehlednost informací na PC, absence standardizace informačních toků.

Čekání – čekání na emaily, telefonní hovory, pozdní zprávy, čekání na poradě, která nezačíná včas, čekání na odpověď nadřízeného.

Zbytečný pohyb – nevhodný layout kanceláře, kancelářské potřeby nejsou po ruce, neefektivní organizace pracovních pohybů, nevhodná ergonomie pracoviště.

Chyby a opravy – chyby v dokumentech, informačních systémech, nečitelné faxy, chybná data, pravopisné chyby, přepracovávání dokumentů, opravy chyb.

Složitost ve zpracování – byrokratická směrnice, špatné nastavení SW, špatná komunikace mezi řídicími pracovníky, složité výpočty, chybějící aktualizace dat.

Bejčková (©2014) uvádí tyto metody vhodné k identifikaci plýtvání:

- Snímek pracovního dne
- Momentové pozorování
- Spaghetti diagram
- Metoda ABC
- Procesní analýza
- 5 x proč

2.2 Štíhlá výroba

Štíhlou výrobou (Lean manufacturing) je možné nazvat systém komplexního zlepšování procesů, který pomáhá zefektivňovat veškeré činnosti, které jsou spojeny s výrobou a odstraňovat v nich plýtvání. (Mašín, 2005, s. 44)

Cílem metod štíhlé výroby podle Tomka a Vávrové (2014, s. 67) je:

- Zkrácení průběžné doby výroby, která má přinést nejen zvýšení produktivity z hlediska počtu vyrobených produktů, ale také větší prostor pro řešení požadavků zákazníků.
- Snižování výrobních zásob, zásob nedokončené i rozpracované výroby a také snižování zásob hotových výrobků. Výsledkem této činnosti je zvýšení obratu kapitálu.
- Snižování výrobních nákladů, které budou mít za následek pokles ceny produktů a konkurenční výhodu ve vztahu k zákazníkovi.
- Snižování zdrojů chybovosti (nadměrná doba výroby, délka výrobní linky, nevhodná specializace pracovní síly atd.). Výsledkem je zvýšení kvality výrobků.
- Redukce výrobních prostor, kdy zmenšení výrobních linek a skladů, vytvoří místo přímým dodavatelům (fraktálová výroba).

2.3 Štíhlá logistika

Štíhlou logistikou je možné nazvat efektivní organizaci, plánování, řízení toků zboží (vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí k zákazníkovi konče) tak, aby byly naplněny všechny potřeby zákazníka, při minimálních nákladech a minimálních vynaložených kapitálových výdajích. (Mašín, 2005, s. 45)

Štíhlý podnik musí tyto štíhlé logistické procesy, které jsou napojeny na štíhlé procesy ve výrobě, neustále zlepšovat a rozvíjet. Hlavními druhy plýtvání v logistice podle Košturiaka a Frolíka (2006, s. 30) jsou:

- Zásoby, nadbytečný materiál a komponenty – materiál se dodává příliš brzo nebo je ho příliš mnoho. Příčinou je ve většině případů nepřesná dokumentace a chyby v plánovacím systému.
- Zbytečná manipulace – zbytečné přesuny materiálu, přeskladnění, přeprava.
- Čekání – na součástky, informace, materiál, dopravní prostředky.
- Opravování poruch – oprava poruch v logistickém systému – dopravní a manipulační systém, informační systém.
- Chyby – příprava materiálu a komponentů v nesprávném množství a čase.
- Nevyužitá přepravní kapacita.
- Nevyužitá schopnost pracovníků.



Obrázek 1 Koncepce a nástroje využívané pro štíhlou logistiku

Zdroj: (Uhrová, ©2012)

2.3.1 Štíhlé prvky využívané v logistice

Mezi základní prvky využívané ve štíhlé logistice patří – Vizuální pracoviště, 5S, standardizace a layout. (Myerson, 2012, s. 42)

2.3.1.1 Vizualní pracoviště

Vizuální pracoviště patří mezi základní koncepty štiřlosti, které je možné v logistice jednoduše využít. Využíváním popisků, značek a čárových kódů na zásobnících a regálech, se sklad stává mnohem přehlednějším. (Myerson, 2012, s. 42)

Smyslem vizuálního managementu je uspořádat pracoviště takový způsobem, aby kdokoliv, kdo na něj vejde, vizuálně porozuměl, jaká je na něm současná situace. Například na základě sčítání množství zásob a porovnání se stanoveným množstvím, je možné rozpoznat, jestli jsou v dostatečném množství nebo je třeba je objednat a doplnit. Pod vizuálním managementem je možné si představit jakýkoliv komunikační prostředek, využívaný na pracovištích, který je schopen viditelným způsobem ukázat, jak se práce dělá a jak by se měla dělat. Například porovnáním skutečného stavu s cílovým stavem, přičemž toto porovnání je možné vyhodnotit s využitím nástěnek a tabulí. (Fekete, 2012, s. 43)

2.3.1.2 Standardizace

Využíváním standardů je možné posoudit vospělost produkčního systému podniku. Standardizace je velmi důležitým nástrojem zlepšování procesů. Správné standardy vznikají podle agresivní, avšak jediné správné zásady: „Jenom to nejlepší je dost dobré, aby pro nás bylo standardem.“ (Produktivita.cz, ©2006)

Standardem bývá nazývána, odborníky vybraná, aktuálně nejlepší, uskutečnitelná varianta nějaké činnosti nebo nějakého stavu. Standardizace je základní kamenem zlepšovacích procesů. V oblasti průmyslového inženýrství je tato metoda chápána, jako souhrn praktik a postupů, jak vytvářet, udržovat a využívat, nejrůznější standardy v průmyslových podnicích. Standardizaci je možné využít ve všech fázích zlepšování, ať už podnik začíná hledat jednoduchá a rychlá zlepšení procesů nebo se jedná o vospělý produkční systém vynikající společnosti. Její výhodou je jednoduchá a rychlá implementace, vyžadující minimální náklady, s možností zapojení mnoha řadových pracovníků společnosti a tím významně rozšířit vospělost systému zlepšování. (Produktivita.cz, ©2006)

2.3.1.3 Layout

Problém rozmístění zásob, v literatuře známé pod názvem organizace skladu nebo skladový pořádek, je třeba chápat, jako důležitou problematiku fungování skladu. Uskladnění materiálu je třeba věnovat dostatečnou pozornost, protože působí na udržení jeho kvality, také ovlivňuje rychlost odběru, v důsledku i celou produktivitu práce ve skladu. Mezi faktory,

kteřé působí na rozmístění zásob ve skladě, je možné zahrnout: délku cest, obrátku, hodnotu výrobku, typ skladu, vlastnosti výrobku, frekvence odběru, objem a rozměry výrobku, ale i objem, ve kterém se výrobek či produkt odevzdává zákazníkům. Některé z těchto faktorů se dají kombinovat. Z hlediska vlivu je Malejčik a Malejčíková (2015, s. 102-103) rozdělují následovně:

- Typ skladu – regálové skladování, skladování na paletách, skladování na podlaze.
- Vlastnosti výrobků – není možné u sebe skladovat výrobky citlivé na zápach a rozdílnou teplotu.
- Frekvence odběru – četnost odběru, frekvence objednávání.
- Objem expedovaných jednotek určitého výrobku.

Významným konfiguračním parametrem skladu je způsob vytváření skladovacích míst podle jednotlivých druhů sortimentu. Do úvahy přicházejí následující způsoby uskladnění sortimentu výrobků: pevné, volné, nahodilé. (Malejčik a Malejčíková, 2015, s. 102-103)

2.3.1.4 ABC analýza

Typickou metodou diferenciacie zásob je ABC analýza. Pomocí této metody je materiál rozdělen do skupin podle významu podílu na zásobě či na spotřebě. Základním kamenem je najít třídícího kritéria, které se uplatňuje při diferencované péči o jednotlivé druhy materiálu. (Tomek a Vávrová, 2007, s. 127)

Pomocí ABC analýzy je možné roztřídit všechny dodávané položky na základě dodávaného objemu (počtu kusů) a ceny jednotlivých položek, do tří skupin. Tyto skupiny bývají obvykle označovány A, B, C, odtud vznikl název ABC analýza. (Lukoszová, 2004, s. 75)

U Skupiny A (několik důležitých a rozhodujících druhů materiálu, které se významně podílejí na celkové spotřebě), se bude respektovat exaktní stanovení pojistné zásoby, pravidelně sledovat počty kusů a porovnávat je s normou, či plánovaným stavem. Naopak u skupiny C (velký počet běžného nákupního charakteru, kde jednotlivé druhy materiálu mají nepodstatný podíl na spotřebě), kde pojistná zásoba bývá určená odhadem, kontrola nebývá pravidelná a materiál se objednává dle okamžité potřeby. Tato metoda vychází z Paretova principu 80/20 a je možné ji využít v řadě jiných rozhodovacích úloh. Např. v údržbě, kde vybrané položky budou podléhat nejpřísnějšímu režimu, tj. preventivním opravám. Položky B budou opravovány pomocí výsledků zjištěných prohlídkou. Položky C budou opravovány až po poruše. (Tomek a Vávrová, 2007, s. 128)

2.3.1.5 Metoda 5S

Metoda 5S je považována za počáteční bod v rozvoji zlepšovacích procesů v podniku. 5S poskytuje základnu pro úspěšnou aplikaci dalších důležitých zlepšení v produkčním systému, jako je zkrácení času přestavby zařízení, TPM, buňková organizace výroby, JIT systém zásobování, kanban a další. 5S je charakterizována jako metoda, zaměřená na dosažení a udržování čistoty a pořádku na pracovištích. Je složena z pěti prvků, které původně pocházejí z Japonska, ale i v anglickém překladu jsou použity slova s počátečním písmenem S. Metoda 5S se skládá z těchto prvků: (Fekete, 2012, s. 42)

1. **Sort (separovat, setřídít)** – Znamená vytřídění věcí na pracovišti na potřebné a nepotřebné. Nepotřebné věci se označí červenou kartičkou, s cílem jejich následného odstranění z pracovního místa. Na pracovištích tak zůstávají pouze skutečně potřebné věci. K přiblížení tohoto kroku je nutné se přesunout do administrativy, ve které jsou označeny a odstraněny nepotřebné kancelářské zařízení a pomůcky, ale i dokumenty, postupy, e-maily, a jiné, které byly někdy uschované nebo se ze zvyku nevyužívaly anebo se předpokládalo, že se někdy mohou hodit. (Fekete, 2012, s. 42)
2. **Set in order (systematizovat, uspořádat)** – Vytvoření pořádku je možné definovat, jako uspořádání potřebných položek tak, že mohou být lehce využity a označeny takovým způsobem, že je lze jednoduše najít a uložit. Pořádek by měl být vždy nastaven po prvním kroku – třídění. Poté, co bylo vše roztříděno, zůstávají pouze potřebné věci. Uspořádáním by mělo být vyjasněno, kde tyto věci patří, aby každý ihned pochopil, kde danou věc najít a kam ji vrátit. (Hirano, 2009, s. 15)
3. **Shine (stále čistit, lesk)** – Třetím prvkem je lesk. Lesk může znamenat zametení podlah, vyčištění strojů, jednoduše řečeno zajištění toho, aby všechno v organizaci zůstalo čisté. Ve výrobním podniku je lesk úzce spojen se schopností vyrábět kvalitní výrobky. Díky nalezení vhodného systému k zabránění hromadění špíny, prachu a odpadu v dílně, tento krok obsahuje ušetření práce pro pracovníky. Propojením úklidu a údržby, by čištění mělo být zařazeno do denních úkolů preventivní údržby. (Hirano, 2009, s. 15)
4. **Standardize (standardizace)** – První tři prvky jsou zaměřené vyloženě na udržování pořádku a čistoty na pracovišti a zařízeních. Čtvrtý krok se od ostatních odlišuje. Jedná se o způsob, pomocí kterého jsou výsledky a postupy prvních tří prvků udržované, resp. standardizované na určité úrovni, v podobě standardizovaných pracovních postupů. (Fekete, 2012, s. 42)

Čtvrtý krok je možné charakterizovat jako stav, kterého je dosaženo, pokud první tři kroky jsou správně vykonané. Cílem je zabránit návratu do původního stavu, vytvořit z udržování pořádku a čistoty každodenní zvyk. Je důležité zabezpečit vykonávání prvních třech prvků způsobem, který je v souladu s tím, jak je to zaznamenáno ve standardizovaných postupech. (Fekete, 2012, s. 42)

5. **Sustain (sebedisciplinovanost, zachování)** - Pátý krok v této metodě znamená zachování zautomatizování řádného udržování správných procedur. První čtyři kroky je možné zavést bez potíží, pokud se zaměstnanci cítí vázání dodržovat podmínky 5S. Takové pracoviště bude vykazovat vysokou produktivitu a kvalitu. V mnoha organizacích se zbytečně hodně času a úsilí tráví vyříděním a úklidem. Příčinu lze hledat ve společnosti, která postrádá disciplínu zachovávat podmínky 5S a pokračovat v implementaci 5S na denní bázi. Některé společnosti organizují kampaně a soutěže v metodě 5S, nicméně bez pilíře sebedisciplíny, se ostatní pilíře dlouho neudrží. (Hirano, 2009, s. 16)

Rizika implementace 5S

Dle Bauera (2012, s. 40-41) v organizacích nastává jeden ze čtyř následujících jevů:

1. Standardy neexistují.
2. Standardy ve společnosti jsou nastavené, ale některé oblasti chybí, některé jsou nadbytečné a zaměstnanci se jimi neřídí, nesdílejí je.
3. Standardy jsou dobré, ale nikdo nedbá na jejich dodržování.
4. Standardy společnost má, zaměstnanci se jimi řídí a sdílejí je.

Pokud je stav dle bodu jedna nebo dvě, lze 70 % problémů eliminovat správnou standardizací. Měli by se ho aktivně zúčastnit všichni zaměstnanci. Až poté se doporučuje implementovat metody vedoucí ke štíhlosti jako například, mapování, optimalizace procesů, pokročilé techniky k řešení problémů a podobně. Těchto metod by se měli zúčastnit pouze ti zaměstnanci, kteří mají dobré znalosti a informace o mapovaných procesech. Díky těmto pokročilejším metodám je možné odstranit dalších 20 % problémů. Pokud by podnik chtěl odstranit posledních 10 % problémů, musí využít sofistikované metody, jako Six Sigma, statistické analýzy atd. Aplikaci těchto metod provádí profesionálně vyškolení interní nebo externí odborníci. (Bauer, 2012, s. 40-41)

Přínosy správné implementace 5S dle Hirana (2009, s. 19 - 21) jsou:

- Nulové plýtvání přináší nižší náklady – redukce zásob v procesu a ve skladu. Redukce nadbytečného prostoru potřebného pro skladování. Snížení doby, kdy se čeká, až se dopraví komponenty. Snížení doby hledání potřebných položek. Eliminace plýtvání pohybem.
- Nulové zpoždění přináší spolehlivé dodávky – podniky nevyužívající metodu 5S, často produkují nekvalitní výrobky. Dodací termíny vyprší, zatímco podnik musí přepracovat nekvalitní výrobky. Je náročné plnit dodací termíny, pokud podnik zápasí s problémy jako například, nadbytečný pohyb, příliš mnoho chyb a nekvality. Odstraněním těchto problémů bývají dodávky spolehlivější.
- Nulová zranění podporují bezpečnost – odstraněním předmětů v chodbách, zásob umístěných vysoko ve skladovacích prostorách nebo vyčištěním zařízení od špíny a oleje, lze zvýšit bezpečnost práce na pracovišti.
- Nulové poruchy zlepšují využitelnost zařízení – pokud jsou propojeny denní úkoly údržby s denním úklidem, zvýší se šance na dřívější odhalení problému operátorem, než samotný problém vznikne. Čisté, dobře udržované zařízení se pokazí méně často. Výhodou je také jeho snadnější diagnostika a oprava.
- Nulové stížnosti vytvářejí větší sebejistotu a důvěru – společnosti využívající metodu 5S, jsou prakticky bez defektů a zpoždění. To znamená, že stížnosti, týkající se kvality produktů, jsou minimální nebo žádné.
- Neexistence „červených čísel“ přináší korporátní růst – bez důvěry zákazníků podniky nemohou růst. Pět pilířů zaručuje silnou základnu, pomocí které je možné budovat zákaznickou důvěru a loajalitu. V důsledku pak podniky s pevnými základy 5S velmi pravděpodobně porostou.
- Nulové přestavby přináší diverzifikaci produktu – aby si podniky udržely konkurenceschopnost na trhu, jsou nuceny snižovat dobu přestavby stroje k nule, zvyšovat jejich četnost a lépe se přizpůsobit diverzifikaci produktu. Metoda 5S pomáhá snižovat čas přestavby a zvyšuje celkovou výrobní účinnost.

3 ŘÍZENÍ ZÁSOB

Zásobami je možné nazvat zejména pracovní předměty, které byly nakoupeny výrobním podnikem, za účelem jejich budoucího zpracování ve výrobek, ale z časového hlediska na nich ještě nebyla vykonána žádná technologická operace. V tomto případě se hovoří o zásobách materiálu a nakupovaných dílů. V druhém případě na nich byla provedena část výrobní nebo technologické operace, ale ještě to nejsou hotové výrobky, lze je tedy nazvat zásoby rozpracované výroby. Posledním případem jsou zásoby, na kterých byly vykonány všechny potřebné technologické operace, ze kterých vznikl hotový výrobek, který ovšem nebyl doručen svému zákazníkovi. O těchto zásobách lze hovořit jako o zásobách hotových výrobků. (Horváth, 2003, s. 148)

Zásoby mohou vznikat, pokud podnik ve sledovaném časovém období nakoupil materiál a nakupované díly, pro více výrobků, než kolik jich v daném časovém období byl schopen vyrobit. Pokud se podnik rozhodne uvolňovat do výroby více zakázek, než kolik jich ve stejném časovém období dokončí, musí počítat, že mu budou vznikat zásoby rozpracované výroby. V situaci, kdy výroba výrobku převyšuje jejich prodej zákazníkovi, se vytvářejí zásoby hotových výrobků. (Horváth, 2003, s. 148-149)

Zásoby je možné dle Hobzy a Šafaříka (2002, s. 81-82) rozdělit podle účelu na:

- **Zásoby běžné (obratové)** – bývají využívány k pokrytí potřeb výroby především materiálem nebo jinými předměty postupné spotřeby. V minulosti byla běžná zásoba nazývána obratovou. Vyjadřovala skutečnost, že bývá používána v období mezi dvěma dodávkami. Předpokladem je, že dodávka je realizována v okamžiku spotřeby posledního kusu předešlé dodávky.
- **Pojistné zásoby** – jejich účelem je působit jako rezerva pro případy, kdy spotřeba v daném období je vyšší než předpokládaná, tím se vytváří její nedostatek, ve většině případů i ztráty.
- **Technologické zásoby** – v podniku jsou tvořeny materiály, které bývají využity až po určité době „zrání“. Příkladem může být výroba nábytku, kde řezivo musí změnit své fyzikálně – mechanické vlastnosti, tak aby po zpracování nebyl změněn tvar.
- **Ostatní; zásoby na cestě, spekulativní, neupotřebitelné zásoby** – zásobami na cestě se rozumí materiály, předměty, které byly odeslány a dosud nebyly doručeny nebo převzaty v místě určení. Spekulativní zásobou je možné nazvat surovinu nebo materiál, u kterých je očekáván nárůst cen, tudíž je pro výrobce ekonomicky výhodné

vložit finanční prostředky do jejich nákupu. Neupotřebitelné zásoby jsou zbytkem po ukončených výroбах, z ekonomického hlediska jsou to utopené náklady.

3.1 Systém tlaku vs. systém tahu

V systém tlaku je dostupný materiál přesouván, směrem od začátku do konce k následným operacím. Právě dostupný materiál je tím, co poskytuje povolení k výrobě. Nákup materiálu je založen na predikcích poptávky od zákazníků. Tato produkčně orientovaná výrobní filosofie má za následek nadvýrobu nebo zpoždění v dodávkách. Aby se podnik vyhnul zpoždění, hromadí své zásoby ve skladištích, a na každé kritické procesní křižovatce. Úzká místa se vyskytují tam, kde následující procesy nejsou schopny držet krok s předcházející výrobou. V důsledku předcházející nadvýroby, vzniká tlak na výrobu. (Productivity Press, 2007, s. 4)

Jiné je to s výrobou pomocí systému tahu, které má dvě stránky:

1. Podnik vyrábí pouze takové množství, které si vyžádal zákazník.
2. V oblasti řízení materiálu se spotřebovává pouze takové množství zásob, které požaduje operace, kde se materiál spotřebovává. Materiál není vydán, dokud nedorazí signál od dalšího uživatele. (Productivity Press, 2007, s. 4)

Výroba a odběr zásob v systém tahu začíná signálem od zákazníka. Systém tahu je vyvolán externím zákazníkem. Výroba je započata cestou zpět výrobním procesem, následnou operací, nebo interním zákazníkem každé operace. Jedná se o tržně orientovaný přístup k výrobě. (Productivity Press, 2007, s. 4)

Podmínkou úspěšného fungování systému tahu je, že následující zákaznické pracoviště přesně ví, co potřebuje ke splnění svého úkolu. Název „systém tahu“ byl vytvořen z představy, že výrobky díly, atd., jsou „vytahovány“ z výrobního systému, z předcházejících pracovišť, v počtech, které jsou potřeba k naplnění požadavků zákazníka. Princip tahu byl poprvé úspěšně aplikován japonskou firmou Toyota Motors. (Horváth, 2003, s. 185-186)

3.2 Nástroje řízení zásob

Řízením zásob je možné sledovat stejné cíle jako s nákupní logistikou (jde o logistickou regulaci zásob za předpokladu, že jsou respektovány vazby hmotných toků logistického systému podniku, tak i trhu. Hlavním úkolem tedy je udržovat zásoby v takové velikosti a struktuře, aby byly odpovídající potřebám podniku, za současného respektování kritérií ekonomické efektivity. (Lukoszová, 2004, s. 75)

K efektivnímu řízení zásob je podle Lukoszové (2004, s. 75) možné využít následujících metod a nástrojů:

- JIT
- Harrisův – Wilsonův vzorec
- Kanban
- Princip FIFO
- SCM

3.2.1 Just in Time (JIT)

Koncepce Just in time v překladu znamená právě včas. Je založena na situaci, kdy do postupných stupňů výroby (montáže), je doručován přesný počet potřebných jednotek, ve správný čas. V běžném principu řízení výroby jsou jednotky převáženy do dalšího stupně výroby, v okamžiku, kdy jsou připraveny. V koncepci JIT je tato zvyklost otočena, takže z každého dalšího stupně výroby je potřeba, se vrátit k předchozímu stupni a vyzvednout tam přesný počet potřebných jednotek. Výsledkem by měl být významný pokles množství zásob. (Imai, 2004, s. 102)

JIT se soustřeďuje na eliminaci pěti základní druhů ztrát, které plynou: z nadprodukce, čekání, dopravy, udržování zásob a nekvalitní výroby. Pokud podnik má zájem o koncepci JIT, existují, podle Keřkovského (2001, s. 61 – 62), tři možnosti její aplikace:

1. JIT je chápán jako firemní filosofie řízení výroby, kde cílem je neustálé kontinuální zlepšování a eliminace ztrát, cestou aktivizace všech pracovníků.
2. JIT je aplikován v řízení výroby jako forma souboru technik, jejichž využívání je pro JIT typické.
3. Plánovací principy JIT jsou implementovány do řízení výroby.

Tyto tři druhy aplikace je možné chápat jako hierarchii, na sebe navazujících aplikačních vrstev, kde použití prvních dvou přístupů, bývá nazýváno jako „volný JIT“, v případě aplikace všech tří přístupů, se hovoří o „čistém JIT“. (Keřkovský, 2001, s. 61 – 62)

Za hlavní přínosy JIT Keřkovský (2001, s. 64) označuje:

- Snížení zásob a rozpracované výroby.
- Zmenšení výrobních a skladovacích prostor.
- Kratší průběžné doby, kratší seřizovací časy.

- Vyšší využití výrobních zdrojů, vyšší produktivita.
- Jednodušší řízení, snížení režijních nákladů.
- Zvýšení kvality.

3.2.2 Harrisův – Wilsonův vzorec

Tento nástroj je spojován s teorií řízení zásob a je postaven na základním principu logistiky – principu nákladové optimalizace, který je zaměřen na dvou druhích konfliktních nákladů, které vyvolávají určitý logistický výkon. Řeší se cestou nalezení minima celkových nákladů. Tento princip bývá často využit v oblasti nákupu, pro výpočet optimální velikosti dodávky.

(Lukoszová, 2004, s. 73)

Dle Lukoszové (2004, s. 73) je vzorec pro optimální velikost dodávky stanoven takto:

$$\text{Dodávka}_{\text{o. p. t.}} = \sqrt{\frac{2 * N_d * M}{N_s}} \quad (1)$$

N_d – náklady na dodávku

M – spotřeba materiálu za dané období v kusech

N_s – náklady na skladování a udržování jedné jednotky v Kč

3.2.3 Kanban

Kanban pochází z japonského slova, znamenající „*signál*“ nebo „*viditelný záznam*“. Bývá definován, jako systém pro plánování požadavků. V procesně řízeném podniku, který využívá kanban systém, operátoři produkují výrobky, na základě aktuálních požadavků, než na základě předpovědí. Aby byla výroba postavena na „*opravdovém kanbanu*“, musí dle (Grosse a Mcinnise (2003, s. 2) kontrolovat situace, ve kterých:

- se vyrábí pouze takový počet produktů, aby nahradil produkty, které byly spotřebovány zákazníkem.
- se vyrábí pouze takový počet produktů, kolik si zákazník objednal, (poslal signál).

System, pomocí požadavků, může komunikovat mnoha různými způsoby, zahrnující pokřik, mávnutí, nicméně nejvyužívanějším způsobem je kanbanová kartička. System pracuje následujícím způsobem. Kanbanová kartička je přichycena ke každé přepravce. Když pracovník potřebuje doplnit zásobovací díly nebo materiál, pracovník jde do skladu, ve kterém si

vezme jednu přepravku. V každé přepravce je předem určené množství daných dílů. Pracovník odepne kartičku z přepravky a připne ji na předem určené místo, které je i zdálky, dobře viditelné. Poté si pracovník odnese přepravku na své pracoviště. Ve skladu by pak měl fungovat člověk, který by zodpovídal za doplňování náhradních dílů nebo materiálu. Požadavek ve formě kartičky značí potřebu doskladnit zásoby, jejichž množství je určeno spotřebou materiálu. Odpovědný člověk pak daný materiál nebo díl, v potřebném množství objedná. (Stevenson, 2002, s. 700)

Základní pravidla pro fungování systému kanban dle Košturiaka a Frolíka (2006, s. 175) jsou:

- Následné pracoviště musí odebírat dílce z předcházejícího pracoviště, podle údajů dané kanbanové karty.
- Přidělování výroby součástek bez kanban karty je nepřípustné. Je vyráběno pouze to, co kanban karta povoluje.
- Odběr nekvalitních dílců z předchozího pracoviště je nepřípustné. Při výskytu neshodného výrobku, se výroba ihned zastavuje.
- Palety s dílci se mohou přemisťovat jen s kanban kartou
- Množství kanban karet v oběhu musí být sladěno s potřebou finální montáže.

Základními prostředky systému kanban dle Košturiaka a Frolíka (2006, s. 175) jsou:

Kanban karta – reprezentuje objednávku pro interního nebo externího odběratele. Bývá využita pro přenos informací (bývá nahrazena jiným druhem signálu – světlo, míček, volná plocha, obrácená přepravka a další).

Kanban tabule – místo, kde interní dodavatel obdrží informaci o požadavcích interního odběratele. Jedná se o základní vizuální prvek.

Kanban schránka – jedná se místo, kde se odkládají kanban karty, do kterých odběratel vloží své požadavky. Jsou umístěné na pracovišti interního odběratele.

Aby systém kanban mohl být úspěšně zaveden, musí podnik dle Lukoszové (2004, s. 83), splňovat následující předpoklady:

- Kvalifikovaný a motivovaný personál.
- Vysoký stupeň opakovanosti výroby, bez výraznějších výkyvů v poptávce.
- Vzájemně sladěné kapacity.
- Částečná pružnost kapacit (přesčasové práce).

- Přípravenost managementu delegovat pravomocemi na nižší úroveň.
- Kontrola kvality přímo na pracovišti.

Při nesplnění těchto požadavků, je nutné, aby společnost přijala opatření, která odporují předpokladům aplikace metody Kanban (vytváření nadbytečných kapacit – strojů, pracovníků, nebo vyrábět výrobky na sklad). Princip Kanban je tedy vhodný pouze pro určité výrobní prostředí. Tento problém se v poslední době snaží eliminovat jeho různé inovace.

(Lukoszová, 2004, s. 83)

Aby bylo zaručeno bezproblémové fungování systému, je nutné také dodržovat maximální kázeň, která spočívá v tom, že nesmí být vyrobeny díly, pro které pracoviště nemá kanbanovou kartu a nesmí být vyrobeno více, než je na ní uvedeno. Musí být také dodržen čas, který může být uveden jako součást informací na kartě. Těmi taktéž může být prostor, kde je přepravka po naplnění umístěna. (Hobza a Šafařík, 2002, s. 89)

Cílem systému řízení kanban a JIT je snížení nebo limitování nákladů, které jsou spojeny s celkovou potřebou zboží a tokem materiálu a informací v podniku. Oba systémy mají dle Bobáka (2001, s. 77) za cíl, dosáhnout následujícího:

1. Malá nebo omezená zásoba surovin a komponentů.
2. Dodavatel dodává přesné množství a v přesně stanovených termínech.
3. Dodavatel dodává 100% kvalitu (nulové zmetky).
4. Velmi malá a racionálně řízená vyrovnávací zásoba mezi následnými operacemi.
5. Nejkratší možný lead time při výrobě.
6. Výroba vyrábí beze zmetků, každá operace poskytuje 100% kvalitu pro další stupeň.
7. Dodávání hotových výrobků do skladu je podle potřeby, žádná výroba zboží, které není poptáváno.
8. Malá, resp. žádná zásoba hotových výrobků

Princip řízení Kanban je vhodný především v sériové výrobě, kde je konečný a vcelku malý počet variant produktů. Podmínkou ovšem je relativně stabilní poptávka trhu po výrobcích dané společnosti. Tento princip nemůže být efektivně aplikován v kusové výrobě, se značně kolísající produkcí výrobků. (Horváth, 2003, s. 187)

3.2.4 Supply Chain Management

Supply Chain Management ve zkratce SCM, je možné chápat jako prostředek ke zkvalitnění služeb pro zákazníky, ke snižování nákladů a zkrácení doby, než se produkt dostane na trh. Jedná se o přístup, kterým je celá síť, vedoucí od dodavatelů až ke konečným zákazníkům, detailně analyzována a řízena tak, aby byl dosažen optimální výsledek, z hlediska jeho celku. Tento systematický přístup se skládá z analýzy úrovně a míst inventářů, zásobovacího řetězce, řízení informačního toku v celém kanále a koordinace úsilí, k nejlepšímu uspokojování potřeb spotřebitele. (Lukoszová, 2004, s. 76)

SCM se velmi liší od tradičních přístupů, kdy jednotlivá oddělení, ve většině zemí, izolovaně usilují o co nejlepší výsledky. SCM je však nasměřován dále, než jen k integraci práce jednotlivých vnitřních oddělení a to k seskupení celé sítě dodavatelů, tzv. zásobovacího řetězce. Přístup SCM je, kvůli své integrační podobě, stále ve vývoji, celá jeho koncepce je poměrně málo známá, navzdory skutečnosti, že se nejedná o novou koncepci. V marketingové literatuře se o ní často hovoří, v souvislosti s „vertikálními marketingovými systémy.“ Využívá se také v Japonsku prostřednictvím Keiretsu. Keiretsu je termín, který využívají japonská podnikatelská konsorcia, spoléhající se zejména na spolupráci, koordinaci, společné vlastnictví a řízení. Cílem je umožnit průmyslovým odvětvím a podnikům posílit konkurenční schopnost a získat silnější konkurenční pozici. (Lukoszová, 2004, s. 76)

3.2.5 Princip FIFO

Princip zásobování systémem FIFO znamená, v doslovném překladu, „*první dovnitř, první ven*“. Hlavním cílem tohoto principu je uložit položky na místě dodávky a v místě spotřeby tak, aby první položka byla využita jako první. (Productivity Press, 2007, s. 4)

Ve většině případů se to však provádí opačným způsobem, kdy první výrobky jsou využity jako poslední. Zastaralost výrobku bývá často způsobena právě zpožděním, tzn., že první uložený produkt bude využit jako poslední. V tomto případě byl použitý princip LIFO, v české překladu, „*první dovnitř, poslední ven*“. Doporučením je změnit způsob skladování, aby bylo dosaženo principu FIFO. (Productivity Press, 2007, s. 4)

4 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRO PRAKTICKOU ČÁST

Před vypracováním teoretické části bylo nezbytné najít a prostudovat odbornou literaturu, pochopit souvislosti, týkající se štíhlého podniku, reorganizace a řízení zásob. Cílem této kapitoly je shrnout základní poznatky z teoretické části, které budou sloužit jako hlavní pilíř pro zpracování praktické části diplomové práce.

První část práce byla věnována popisu průmyslového inženýrství, jeho nejdůležitějším metodám a nástrojům, mezi které patří například: Kaizen, 5S, TQM, JIT, SMED, TOC, Kanban, Jidoka, Poka-Yoke a další.

Dále byla popsána náplň práce průmyslového inženýra, která mimo jiné obsahuje eliminaci všech forem plýtvání, mezi které patří čekání, nadvýroba, nadbytečné zásoby, chyby a zmetky, transport a manipulace, nevyužití potenciálu pracovníků, nadbytečná práce a zbytečné pohyby.

V druhé kapitole byl popsán štíhlý podnik, který byl rozdělen na štíhlou výrobu, štíhlou administrativu a štíhlou logistiku, které byla věnována zvýšená pozornost, jelikož s ní celá tato diplomová práce úzce souvisí. Mezi základní prvky štíhlé logistiky patří vizualizace, standardizace, layout pracoviště, ABC analýza a metoda 5S. Metoda 5S slouží k eliminaci plýtvání a vytvoření štíhlého pracoviště. Skládá se z pěti základních kroků: separovat potřebné a nepotřebné věci, systematizovat, neboli uspořádat potřebné věci, zavést stále čištění na pracovišti, standardizace pracoviště, udržovat návyky a standardy – tzv. sebedisciplína. V závěru kapitoly byly zmíněny přínosy a rizika implementace metody 5S.

Poslední kapitola teoretické části se zabývala řízením zásob v podniku. Nejprve byla popsána samotná teorie, týkající se zásob, které byly dále rozděleny podle účelu. Dále byl charakterizován rozdíl mezi push a pull systémem. V dnešní době se podniky přiklánějí k pull systému, avšak v mnoha firmách stále převládá push systém. Následovaly nástroje, které pomáhají řízení zásob k lepší efektivitě a produktivitě. Jedná se o koncepci Just in Time, která v překladu znamená „právě v čas“. Tato koncepce je založena na dopravování potřebných dílů a materiálů na pracoviště, přesně v okamžiku, kdy je potřeba. Pro tuto práci nejdůležitější nástroj se jmenuje Kanban, který slouží k efektivnímu doplňování dílců nebo materiálu ve skladech a pracovištích. K tomuto účelu jsou často využívány kanbanové schránky, tabule a kartičky. Závěr kapitoly byl věnován principu skladování FIFO systémem a koncepci Supply Chain Management.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI CARDBOX PACKAGING S.R.O.

Společnost Cardbox Packaging s.r.o, s provozovnou v Zádveřicích u Zlína, patří spolu s rakouskými výrobními závody ve Wolfsbergu a Pinkafeldu, do koncernu Cardbox Packaging Holding Gmb. Všechny závody se zabývají offsetovým tiskem a výsekem, které doplňují další pracoviště, různá pro jednotlivé závody.

Společnost byla založena koncem roku 2012, právě koncernem Cardbox Packaging Holding Gmh, který je většinový vlastník a společností Greiner Packaging International, patřící do koncernu Greiner group, která je menšinovým vlastníkem. Díky úzké spolupráci obou skupin má závod v Zádveřicích velmi dobré technologické a finanční zázemí.

Během tří let působnosti na českém trhu, společnost na konci roku 2015 vyprodukovala tržby blízké hodnotě 200 mil. Kč. Výsledek hospodaření po zdanění se na konci roku 2015 pohyboval okolo 12 mil. Kč, který ovšem výrazně ovlivnila investice do nového tiskového stroje (KBA 106).

Export tvoří asi 50 % obrátu společnosti Cardbox Packaging. Podnik vyváží své výrobky do různých evropských zemí, konkrétně do společností Greiner v těchto zemích: Švýcarsko, Estonsko, Rakousko a Anglie. Menší část výrobků směřuje do Spojených států amerických. Celosvětově neznámějším zákazníkem je švýcarský výrobce čokolád Lindt. Mezi největší české zákazníky patří firma Greiner Packaging, sídlící ve Slušovicích a známý výrobce kuchyňských potřeb, společnost Tescoma.



Obrázek 2 Provozovna v Zádveřicích u Zlína

Zdroj: Interní materiály společnosti



Obrázek 3 Logo společnosti

Zdroj: Interní materiály společnosti

5.1 Produktové portfolio

- pивní tácky, hrací karty
- brožury
- slohy, krabičky
- archový ofsetový tisk
- kalendáře
- etikety
- letáky, plakáty

Způsoby zpracování zakázek:

- slepotisk - vystouplé
- lokální UV lak
- lamino - fólie na papíře
- spirály
- výseky
- vazby
- bigování - polovýsek



Obrázek 4 Výběr z produktového portfolia

Zdroj: Vlastní zpracování

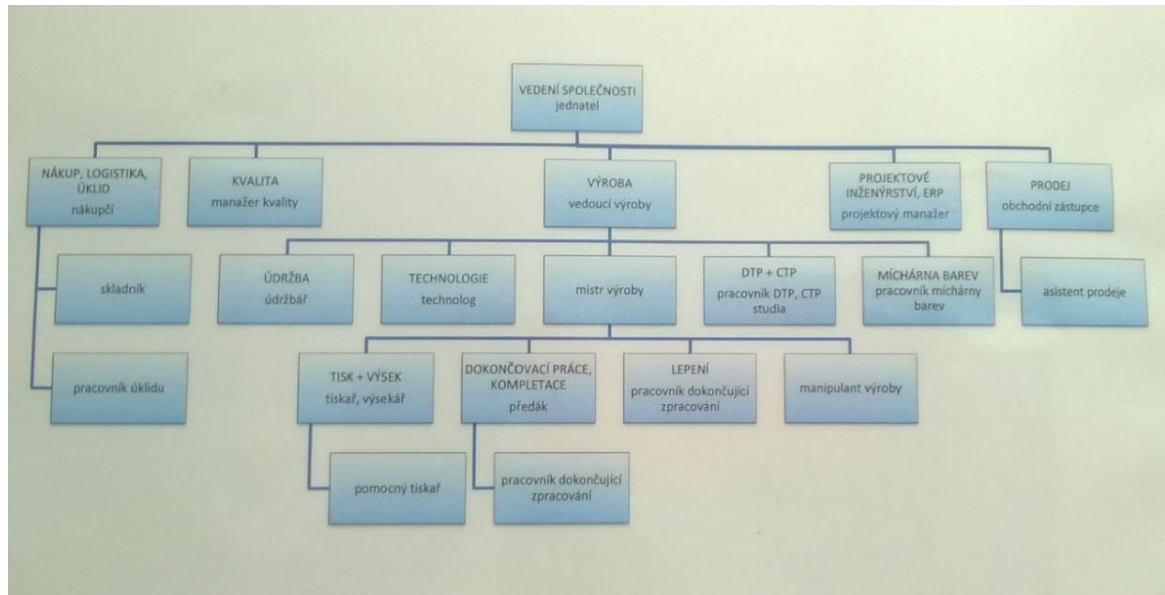
5.2 Organizační struktura

Ve společnosti aktuálně pracuje 68 zaměstnanců. Z toho 50 tvoří pracovníci ve výrobě, 17 administrativní pracovníci a jeden jednatel společnosti. Momentálně se společnost rozrůstá, co do počtu zaměstnanců, zejména ve výrobě. Všichni nově příchozí zaměstnanci procházejí několikadenním školením, zaměřené na seznámení se svým pracovištěm a s náplní práce. V prvních týdnech práce spolupracují se svým mentorem, který jim pomáhá získat odborné znalosti.

Tabulka 1 Počty zaměstnanců v jednotlivých letech

2013	2014	2015	2016
25	49	63	68

Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 5 Organizační struktura společnosti

Zdroj: Interní materiály společnosti

Dle obrázku 5 je možné strukturu ve společnosti Cardbox Packaging charakterizovat jako liniiovou organizační strukturu se čtyřmi stupni řízení. Reálně však, u nejnižšího stupně struktury nedochází k řízení od nejbližšího nadřízeného, nýbrž podřízený a nadřízený pracují jako tým. Tudíž jsou zde maximálně tři stupně řízení, obvykle dva stupně. Proto ji můžeme označit za plochou organizační strukturu.

5.3 Mise společnosti

„Výrobou moderních inovativních papírových 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.“ (Interní materiály společnosti)

5.4 Vize společnosti

„Jsme spolehlivým globálním partnerem skupiny Greiner.“

„Nebojíme se originálních složitých projektů.“

„Vyhledáváme originální a složité projekty, jež vedou k jedinečným a inovativním řešením.“

(Interní materiály společnosti)

5.5 Certifikáty společnosti

Jelikož společnost pracuje s výrobky, které jsou v přímém styku s potravinami, měly by splňovat přísné standardy, zaměřeny na bezpečnost a nezávadnost produktů. Během své krátké působnosti na trhu, společnost získala několik certifikátů, které ji dovolují mimo jiné dovážet své výrobky do Velké Británie a USA.

5.5.1 Certifikát BRC/IoP

Certifikace dle BRC/IoP (British Retail Consortium / Institute of Packaging) zařazuje výrobu, zpracování a další nakládání s obaly, určenými pro přímý a nepřímý styk s produkty potravinářského a kosmetického průmyslu a ověřuje společnost v oblastech legislativní shody, bezpečnosti potravinového řetězce a jakosti produktů. (Interní materiály společnosti)

5.5.2 Certifikát FSC

Certifikace systémem FSC (Forest Stewardship Council) zabezpečuje, že výrobky označené logem FSC jsou vyrobené z materiálu, pocházejícího z lesů, s certifikátem FSC nebo recyklovaného materiálu. To zaručuje zákazníkům, že nakupují obal, při jehož výrobě byl zohledněn aspekt, týkající se ochrany lesů a zachování příznivého životního prostředí.

(Interní materiály společnosti)

5.5.3 Certifikát FDA / IMS

Certifikát dokládá dodržování hygienických směrnic na výrobu potravinářských obalů dle FDA standardu, určených pro zpracovatele v USA. (Interní materiály společnosti)

5.6 SWOT analýza

Cílem SWOT analýzy je analýza interního a externího prostředí společnosti Cardbox Packaging s.r.o. Je rozdělena do čtyř hlavních částí: silné stránky a slabé stránky jsou chápány jako analýza současnosti. Příležitosti a hrozby jako analýza dalšího možného vývoje.

Každý faktor byl ohodnocen číslem 1 – 5 (1 – nejdůležitější pro společnost, 5 – nejméně důležitý pro společnost). Hodnoty ke každému faktoru byly přiřazovány vedoucím výroby, mistrem výroby a autorem práce, s různými procentuálními váhami v rozmezí 0 – 1. **Celou SWOT analýzu je možné nalézt v příloze P I.**

5.6.1 Výsledky SWOT analýzy

Bylo zjištěno, že nejdůležitějšími silnými stránkami společnosti je výroba kvalitních výrobků a část zaměstnanců, kteří tvoří páteř podniku, díky svým zkušenostem. Neméně významnými faktory jsou dobré vztahy se zákazníky, rychlý růst společnosti od jejího založení a flexibilita výrobního plánu, který se ve výjimečných případech musí měnit i pár hodin před začátkem výrobní zakázky.

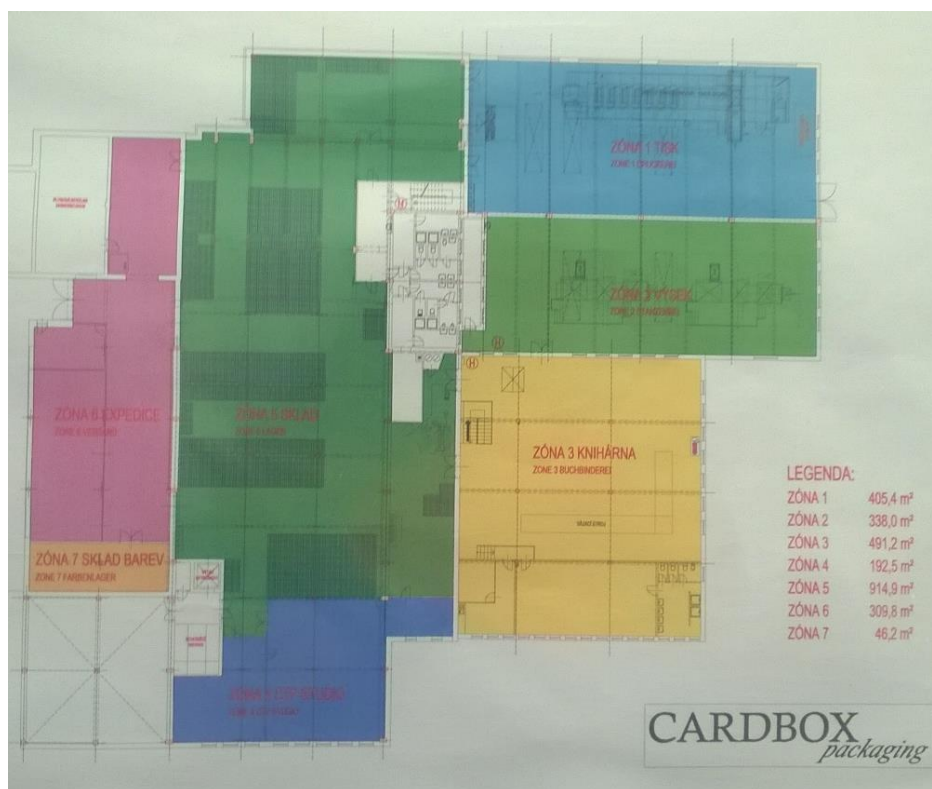
Mezi nejvýraznější slabé stránky patří malé výrobní prostory. Společnost si momentálně pronajímá výrobní prostory v budově, kde sídlí ještě jedna výrobní firma a jedna restaurace. Další problém, který vidí hodnotitelé SWOT analýzy jako závažný, je nedostatečná komunikace mezi vedením společnosti a pracovníky ve výrobě. Firma by se také měla více zaměřit na poruchovost strojů a negativní postoj zaměstnanců výroby ke změnám.

Jako významné příležitosti, které by společnosti mohli pomoci k lepší stabilitě a konkurenceschopnosti, hodnotitelé uvedli: zavedení nové, moderní technologie, příchod kvalifikovaných zaměstnanců, kterých je v dnešní době akutní nedostatek, vstup podniku na nové zahraniční trhy a optimalizace výroby, skrze využívání metod průmyslového inženýrství.

Mezi potenciální hrozby byly ve SWOT analýze zdůrazněny tyto faktory: nedostatek nových kvalifikovaných zaměstnanců a růst cen materiálů a surovin.

6 PŘEDSTAVENÍ PRACOVÍŠŤ

Společnost Cardbox Packaging je rozdělena na tyto pracoviště: Zpracování požadavků zákazníka, technologie, grafické zpracování, přenos dat na CTP desky, míchárna barev, tisk, výsek, lepení, dokončující zpracování a expedice. Tato pracoviště je možné najít v přízemí objektu, zatímco kanceláře a grafické studio je umístěno v prvním patře.



Obrázek 6 Layout společnosti

Zdroj: Interní materiály společnosti

6.1 Zpracování požadavků zákazníka

Celý proces začíná kontaktem se zákazníkem, který jasně definuje svoje požadavky. Obchodní oddělení přiřadí zakázce číslo a další interní informace. Poté zašle kopie těchto dat nákupčí, plánovači výroby a technologům, kteří tyto data zpracovávají a vytváří pracovní sáček, na kterém jsou uvedeny všechny důležité údaje pro výrobu obalu - rozměr papíru, potřebné množství barev, všechny důležité operace, které zákazník od výrobku požaduje aj. Nákupčí zajišťuje, aby potřebný materiál byl k dispozici před začátkem výroby. Plánovač zařazuje objednávky do výroby dle několika faktorů – datum expedice, čas, potřebný na výrobu, barevnost produktu, zda jsou k dispozici data, potřebná k vytvoření CTP desek a další.

6.2 Grafické zpracování a přenos dat na CTP desky

Na pracovišti nazvaném DTP studio probíhá grafické zpracování, tzn. vytvoření grafické podoby obalu. Následně jsou tyto návrhy posílány CTP stroje, ve kterém dochází díky laserovým paprskům k přenosu záznamu obrazu, z grafické podoby na hliníkovou desku. Pomocí osvětlování potřebných ploch na této desce, vzniká viditelný záznam. Desky jsou po vytvoření odevzdány pracovníkům tisku. Před začátkem výrobní zakázky se vkládají do tiskového stroje, který požadovaný výrobek na papír vytiskne.



Obrázek 7 CTP stroj – AGFA Elantrix 125 sx

Zdroj: Vlastní zpracování

6.3 Míchárna barev

Souběžně s tvorbou desek je nutné namíchat barvy, které jsou mimo základní spektrum barev (Pantone barvy), nicméně jsou potřebné pro vytištění obalu. Míchání barev je zapotřebí z důvodu požadavků velké různorodosti a barevnosti obalů. Odstíny potřebných barev se míchají ze třinácti základních bazických barev, ale i ze čtyř základních CMYK barev. Pro ideální výsledný efekt je nutné namíchat barvy s velmi malou odchylkou, v rozmezí desetin gramu.

6.4 Tisk

Tiskové pracoviště momentálně představují dva tiskové stroje (starší KBA 105 a novější, nainstalovaný v prosinci roku 2015, KBA 106). Oba stroje jsou schopné tisknout obaly na různé formáty papíru, tzv. „archy“ do rozměrů B1. Na formátu B1 může být vytištěných například 40 obalů tzv. segmentů. Počet segmentů na archu závisí samozřejmě na velikosti archu. Rychlost obou strojů se pohybuje u staršího do 14 800 archů za hodinu, u novějšího do 18 000 archů za hodinu.

Samotné stroje obsahují tiskové věže, do kterých se přidávají základní čtyři „CMYK“ barvy (azurová - C, purpurová - M, žlutá - Y a černá - K) a namíchané barvy z mícháreny. Stroj využívá i lakovací věž, nanášející lak, který zaručí lesk na výsledném produktu. Stroj obsluhuje hlavní tiskař, který má na starosti správnou barevnost a kvalitu tisku. A pomocný tiskař, který připravuje papír, barvy a další pomocný materiál k výrobní zakázce.



Obrázek 8 Tiskové stroje KBA 105 a 106

Zdroj: Vlastní zpracování

Samotný tisk může začít, je-li k dispozici:

- pracovní sáček s potřebnými daty
- rozměrově a typově vhodný papír
- všechny potřebné barvy
- tiskový lak
- vysvícené CTP desky

6.5 Výsek

Po vytištění potřebného množství archů na danou zakázku, putuje paleta s těmito archy ke dvěma výsekovým strojům Iberica JR – 105. Každý stroj je obsluhován jedním operátorem, který má za úkol nastavit stroj a umístit do něj vhodné výsekové formy s noži, které segment z archu přesně vyseknou. Nože musí být nastaveny na desetiny milimetru, jinak hrozí nepřesné vysekání segmentu.

Poté probíhá samotný výsek jednotlivých segmentů. Rychlost výseku se pohybuje maximálně do 7 000 archů za hodinu. Velmi záleží na typu papíru a množství výsekových ploch. Zde také hrozí třepení segmentů. Znamená to, že výsekový nůž špatně překrojí vlákna papírů na okrajích daného segmentu, čímž se výrobek stane nekvalitním.



Obrázek 9 Iberica JR – 105

Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 10 Vysekané segmenty

Zdroj: Vlastní zpracování

6.6 Lepení

Vysekáním segmentů proces výroby nekončí. Některé segmenty putují na pracoviště dokončení zpracování, některé ovšem vyžadují přilepení speciálních prvků na rubovou stranu segmentu. Tento proces se provádí na pracovišti s lepicím strojem, který dokáže slepit tyto prvky se segmentem, rychlostí 40 000 segmentů za hodinu.

Stroj obsluhuje jeden hlavní operátor, který má za úkol nastavit a připravit stroj k lepení, případně opravit některé drobné problémy. Podle potřeby pak několik dalších pracovníků, kteří segmenty umisťují do stroje. Následně je slepené odebírají ze stroje a ukládají do krabic.



Obrázek 11 Lepící stroj Hiedelberg

Zdroj: Vlastní zpracování

6.7 Dokončující zpracování

Zakázky, které prošly výsekem, nemusí nutně postoupit k lepícímu stroji. Nicméně je nutné je například povrchově opravit, proto přecházejí na pracoviště dokončující zpracování.

Na tomto pracovišti se provádějí následující úpravy:

- Zábrus
- Očištění od nečistot
- Vylamování z archu
- Balení do krabic
- Skládání krabiček

6.8 Expedice

Úkolem pracovníků expedice je připravit každou zakázku k expedici. To znamená, opatřit paletu víkem, určeným speciálně na palety, které ji chrání před vnějším poškozením. Zabalit balicí fólií a svázat plastovou páskou, aby při převozu k zákazníkovi nedošlo k vysypání výrobků z palety. Přesně k tomuto účelu slouží automatický ovíječ palet Cyclop - NRT Impianti. Čas zabalení jedné palety, včetně svázání páskou se pohybuje kolem 264 s, tedy necelých 5 minut. Pracovníci expedice mají za úkol starat se a udržovat pořádek ve dvou centrálních skladech. Jedná se o sklad chemikálií a sklad pro pomocný materiál. Jejich úkolem je kromě pořádku, také přijímat a naskladňovat materiál potřebný pro výrobu. Momentálně na pracovišti expedice pracují čtyři zaměstnanci. Pracují vždy ve dvojici a střídají se na ranní a odpolední směnu. Za svojí práci se přímo zodpovídají nákupčí, která na celý úsek expedice dohlíží.

7 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Firma Cardbox Packaging s.r.o. se v srpnu 2015 rozhodla pro vytvoření nového systému zásobování a skladování, který ji pomůže spolehlivě řídit skladové hospodářství. Rozhodnutí padlo na koncept Kanban, pocházející z japonské firmy Toyota.

V první části budou analyzovány oba sklady, které jsou dle vedoucího výroby ve zcela nevyhovujícím stavu. V druhé části bude pomocí metod popsanych v teoretické části, analyzován stav a procesy fungující na pracovišti expedice.

7.1 Použité prostředky

Analýza současného stavu byla zpracována pomocí těchto prostředků:

- **Teoretické poznatky** – Analytická část bude zpracována na základě vědomostí načerpaných z teoretické části.
- **Interní materiály společnosti** – V této práci budou využity fotky a interní dokumenty společnosti Cardbox Packaging s.r.o., bez kterých by nebylo možné projekt, v tomto rozsahu, realizovat.
- **Pozorování** – Tento prostředek byl nejvíce využívaným při tvorbě analytické části. Během pozorování byl zjištěn stav obou skladů, organizace práce na úseku expedice a také zásobování jednotlivých pracovišť ve výrobě. Hlavní pozornost byla soustředěna na činnosti pracovníku expedice.
- **Rozhovory** – Velmi přínosným prostředkem byly rozhovory, díky kterým bylo jednodušší pochopit princip práce na pracovišti i v celé organizaci. Jelikož společnost nemá žádné procesní inženýry, kteří odpovídali na všechny otázky, bylo nutné oslovovat pracovníky expedice, mistra výroby, vedoucího výroby i nákupčí, která má na starosti pracoviště expedice.
- **Interní systém** – Interní systém bylo nutné využít při zjišťování přesných názvů jednotlivých druhů materiálu, protože při jiném použitém názvosloví by při zpracování mohla vzniknout chyba.
- **Technické pomůcky**. Pro zaznamenání jevů bylo nutné využít fotoaparát. Tvorba vlastních dokumentů byla podmíněna využitím počítače.
- **Fotodokumentace**. Fotografie sloužila k zaznamenání současné situace i vzniklých problémů na pracovišti.

7.2 Analýza skladovacích prostor

Analýza skladovacích prostor se soustřeďuje na organizaci práce na pracovišti, na používané manipulační prostředky, pořádek na pracovišti a vizualizaci.

Do organizace práce na pracovišti expedice jsou zapojeni tito pracovníci:

- Vedoucí výroby – celkový dohled nad všemi pracovišti
- Nákupčí – odpovědná za pracoviště expedice
- Mistr – pouze dozor nad pracovištěm
- Pracovníci expedice – balení a expedice výrobků, naskladnění materiálu
- Uklízečka – úklid výrobních a kancelářských prostor

7.2.1 Místo pro skladování pomocného materiálu

Před začátkem projektu oficiálně existoval pouze sklad chemikálií, ve kterém jak už název napovídá, byly skladovány chemické látky. Pomocný materiál se skladoval přímo na pracovištích ve výrobě, v různých skříních, a také ledabyle po pracovišti expedice. Nebylo tedy přesně určené, kde a jaký druh materiálu má být uskladněn. Dalším problémem bylo skladování nepotřebných strojů a výrobků, které nebyly dostatečně kvalitně zhotoveny, a které zákazník úspěšně reklamoval. Pracovníci expedice tyto výrobky uložili právě na univerzální místo (viz. obr. 12) s nadějí, že je v budoucnu společnost ještě využije.



Obrázek 12 Stav místa pro skladování před začátkem projektu

Zdroj: Vlastní zpracování

Na předcházejícím obrázku je také možné vidět místo pro skladování různých nevyužívaných strojů, materiálů potřebných pro výrobu a reklamovaných výrobků. Toto místo bylo z jedné strany odděleno pletivem, aby nedošlo k zamíchání reklamovaných výrobků, od výrobků určených k expedici. Jak je z obrázku patrné, v této části pracoviště panoval nepořádek a chaos. Pokud se pracovník expedice potřeboval dostat k danému materiálu potřebného k výrobě, musel několikrát paletovým vozíkem přesunout reklamované výrobky nebo jiné předměty, aby se vůbec k materiálu dostal.

7.2.2 Sklad chemických látek

Aby společnost mohla vyrábět, potřebuje skladovat chemické látky, které slouží zejména k čištění a mytí strojů. Jedná se o čističe ofsetových gum, lakovací pudry, odpěňovače laku, vývojovou kapalinu pro CTP stroj a další.



Obrázek 13 Stav chemického skladu před začátkem projektu

Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 13 ukazuje, že i v chemickém skladu panoval nepořádek. Žádný materiál neměl přesně určené místo. Jednoduše se umístil se tam, kde bylo místo. Fotografie ukazuje v pozadí kanystry s čističi ofsetových gum, klec pro prázdné kanystry, které se dodavatelům vrací zpět. Popelnici, ve které je uskladněna použitá čisticí tkanina. V pravé části je odkapávací vana s odpadním materiálem, jako jsou sudy s plechovkami od barev a prázdný kanystr a lahve určené k likvidaci.

Na obrázku 14 je možné vidět druhou část skladu s chemickými látkami. Na pravé straně jsou uloženy tiskové laky v IBC kontejnerech. Tiskové laky se také nachází v modrých su-

dech uprostřed obrázku. Po levé straně jsou uloženy kanystry a nádoby s pomocným materiálem. V zadní části se nachází role s čistící textilií. Jediný regál, který je ve skladě použit, je možné vidět v levé části. Slouží zejména ke skladování drobnějšího materiálu.



Obrázek 14 Stav chemického skladu před začátkem projektu

Zdroj: vlastní zpracování

Je také nutno podotknout, že u žádného materiálu nejsou nikde pevně stanovené minimální zásoby, které by označovaly potřebu objednat dodávku materiálu. Zjišťování potřeby materiálu, objednávání u nákupčí a naskladňování, funguje následujícím způsobem. Pracovník expedice musí každý den projít oba sklady, najít materiál, u každého se zastavit, zjistit aktuální stav zásob, dopočítat si spotřebu materiálu do další dodávky materiálu. Poté si na papír zapsat jaký a kolik jednotek materiálu objednat a prokličkovat se skladem zpět do kanceláře.

Dalším krokem je napsat zprávu nákupčí o potřebě a množství daného materiálu. Nákupčí požadovaný materiál objedná. Většinou je dovezen v horizontu dnů až týdnů. Po dodání pracovník musí vytvořit místo a materiál naskladnit.

7.2.3 Mezisklad před pracovištěm tisku

Tato místnost slouží také jako mezisklad pro papír, barvy a laky. Pomocný materiál je zde umístěn z důvodu bezprostřední blízkosti k tiskovým strojům. Asistent tiskaře proto nemusí pro materiál chodit do skladu. V levé části obrázku 15 jsou umístěné úzké regály s CMYK barvami a jeden hluboký regál, určený pro namíchané barvy tzv. (Pantone barvy), které dováží pracovník mícháreny barev.

V levém horním rohu obrázku je průchod k tiskovému pracovišti. Vpravo jsou umístěny tiskové laky v IBC kontejnerech. Většina ostatních věcí, nacházející se v místnosti, patří mezi odpadní materiál. Jedná se o kartonovou bednu pro PET pásky, kterými je svázána paleta s papírem, popelnice s čistou a použitou textilií, použité CTP desky, popelnice s použitou textilií a kontejner pro ocelové pásky.



Obrázek 15 Mezisklad před pracovištěm tisku před začátkem projektu

Zdroj: Vlastní zpracování

7.2.4 Manipulační zařízení

Pracovníci expedice využívají k vyskladnění a naskladnění zejména ručně vedený vysokozdvížený elektrický vozík, nosností do 1200 kg. Tento vozík byl zakoupen od společnosti Linde Material Handling Česká republika s.r.o. Pracovníci také využívají tři ručních paletových vozíků s nosností 2000 kg. Všechna manipulační technika je každým rokem kontrolována servisním technikem.

7.2.5 Miniaudit stavu pracoviště

Následující tabulka miniauditů znázorňuje stav pracoviště, který byl popsán v předchozích kapitolách a vycházel z prvotních pozorování pracoviště.

Z tabulky je patrné, že pracovníci expedice mají problém udržet sklad uspořádaný a v čistotě. Tento stav by bylo vhodné zlepšit, jelikož v dalších fázích projektu, by nepořádek mohl způsobovat problémy. Částečně pozitivní jev je možné vidět v průjezdnosti k IBC kontejnerům s tiskovými laky. Nicméně pokud se chce pracovník dostat k jinému materiálu, musí obratně kličkovat nebo si daný materiál přesunout.

Materiál je ve skladech umístěn zcela nahodile, nemá tedy žádné, přesně určené místo. Tento stav je velmi problematický při hledání konkrétního druhu materiálu, protože pracovníkovi trvá velmi dlouho danou věc najít. V celé organizaci nikdy nebyly implementovány prvky

5S, které by jí pomohly k vyšší produktivitě. V hodnocení miniauditů lze dosáhnout maximálně desíti bodů, za každé kritérium jsou tedy dva body. Pracoviště expedice dosáhlo po prvotní analýze jednoho bodu, tzn. 10 %. Skóre je to velmi slabé, společnost by se měla soustředit na nápravná opatření na tomto úseku.

Tabulka 2 Miniaudit stavu pracoviště

Miniaudit stavu pracoviště	
Pracoviště je čisté a uspořádané.	NE
Na pracovišti se nevyskytují žádné nepotřebné věci.	NE
Transportní cesty jsou prázdné a volné.	ČÁSTEČNĚ
Každá věc má své místo.	NE
Jsou implementovány prvky 5S.	NE
Hodnocení v procentech	10 %

Zdroj: Vlastní zpracování

7.2.6 Miniaudit vizualizace pracoviště

Ve společnosti vizualizace funguje pouze částečně, na pracovišti expedice je vizualizován pouze vchod do skladu chemického materiálu. Obecně však jsou vizualizovány pouze věci, které by přímo mohly ohrozit lidské zdraví. Dalším důvodem částečné vizualizace podniku jsou požadavky certifikačních organizací, které jsou k nedostatkům ze strany vizualizace velmi přísné.

Tabulka 3 Miniaudit vizualizace na pracovišti

Miniaudit vizualizace na pracovišti	
Všechny pomůcky a nástroje jsou označeny.	NE
Skladovaný materiál je označen.	NE
Věci jsou uskladněny na jasně definovaných místech.	NE
Je lehké nalézt požadovaný materiál	NE
Značky na pracovišti jsou aktuální.	NE
Hodnocení v procentech	0%

Zdroj: Vlastní zpracování

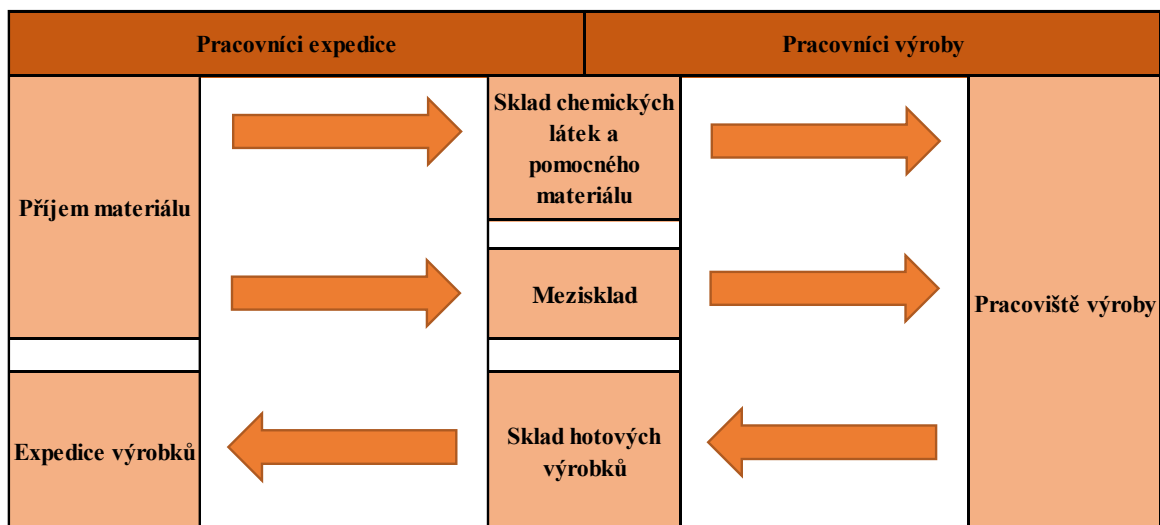
Z tabulky je zřejmé, že oběma skladům chybí v podstatě jakákoliv vizualizace. Nastávající situace je zcela nevyhovující, proto by mělo vedení společnosti zapracovat i na této stránce. Podniku chybí vizualizace všech nástrojů a pomůcek, které jsou ve skladu umístěné. Stejně

je to i s uskladněným materiálem, který obsahuje pouze štítek od výrobce. Jak už bylo v předchozích částech řečeno, materiál je uskladněn tam, kde je místo, tudíž pracovníci expedice mají často problémy daný materiál najít. Celkové hodnocení je nastavené stejně jako v případě miniauditů stavu pracoviště. Liší pouze v hodnocených procentech, v tomto případě je to 0 %.

7.3 Analýza řízení zásob

Celý proces výroby běží na principu tahového systému. To znamená, že se vyrábí pouze takový objem výrobků, který požaduje zákazník. Nicméně materiál potřebný k výrobě se nakupuje podle plánu, který sestavuje vedoucí výroby. Papír jako jedna z nejdůležitějších složek výroby se nakupuje v řádu dnů před začátkem výroby. U pomocného materiálu jako jsou barvy, čističe, CTP desky, Streč fólie aj., je to jeden až tři týdny před výrobou. Ve výjimečných případech jsou to jednotky měsíců. Palety s papírem jsou pracovníky expedice naskladňovány a tříděny do řad, podle druhu a rozměru papíru. Palety s papírem nacházejí poblíž meziskladu. Asistent tiskaře si před každou zakázkou naváží palety s papírem ke stroji, aby doplnění papíru do tiskového stroje probíhalo, v co nejkratším čase.

Odlíšné je to s pomocným materiálem. Pro tento materiál si pracovníci z každého pracoviště chodí do skladů bez omezení. Pokud si potřebují ke strojům dovézt objemnější materiál, využívají k tomu ručních paletových vozíků, výjimečně vysokozdvizný vozík. Výjimkou jsou barvy, laky a papír, které nejsou umístěny ve skladech, ale v meziskladu před tiskovým pracovištěm. Pracovníci expedice je tedy přímo navážejí do této místnosti.



Obrázek 16 Schéma toku zásob

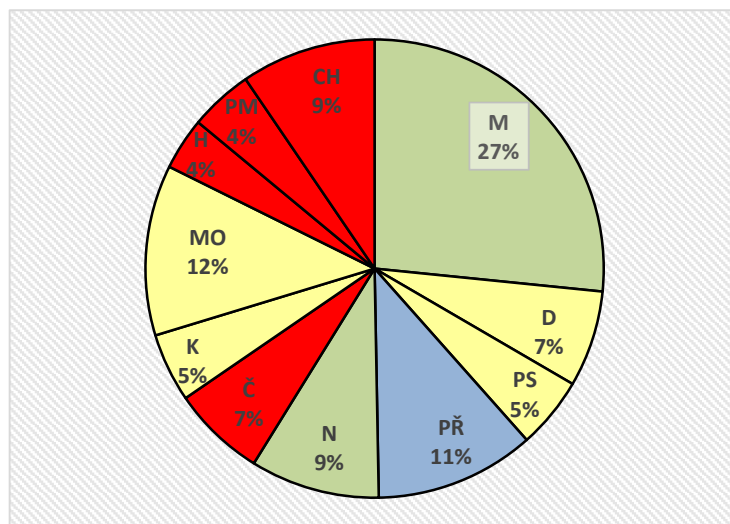
Zdroj: Vlastní zpracování

7.4 Snímek pracovního dne pracovníka expedice

Pro detailnější přehled činnosti pracovníka expedice byl zaznamenán a zpracován snímek pracovního dne. Pracovníci pracují na směně po dvou a střídají se na ranní a odpolední směny. Vykonávají standardní 8,5 hodinovou pracovní směnu s občasnými přesčasy.

Zkratka	Činnosti	Popis činnosti	Čas
M	Manipulace	Manipulace s materiálem a expedice výrobků	2:17
D	Dokumentace	Kontrola a zpracovávání dokumentace	0:35
PS	Práce se systémem	Zadávání informací do systému Dynamics AX	0:26
PŘ	Přestávky	Přestávka zaměstnance, jídlo, kouření	0:58
N	Naskladňování	Naskladnění materiálu do skladu	0:47
Č	Čekání	Čekání na zabalení výrobku, na uvolnění prostoru pro manipulaci	0:34
K	Komunikace	Komunikace s ostatními pracovníky	0:25
MO	Manipulace odpad	Manipulace s odpadem	1:02
H	Hledání	Hledání výrobků	0:19
PM	Přemísťování materiálu	Přemísťování materiálu z důvodu nedostatku místa	0:23
CH	Chůze	Chůze, chůze bez vozíku, chůze s vozíkem bez nákladu	0:49
Celkem			8:35

	Činnost přidávající hodnotu logistickým procesům
	Činnost nepřidávající hodnotu, ale jsou nezbytné k výkonu
	Činnosti nepřidávající hodnotu, je možné je eliminovat
	Nečinnost (přestávky)



Obrázek 17 Snímek dne pracovníka expedice

Zdroj: Vlastní zpracování

Z obrázku 17 je patrné, že 36 % času (184 min) pracovník stráví činnostmi, které přidávají hodnotu logistickým procesům. 29 % času (148 min) pracovníci provádějí činnosti nepřidávající hodnotu, nicméně jsou nezbytné k výkonu práce. Povinná přestávka, včetně bez-

pečnostních přestávek a přestávek na kouření tvoří 11 % času pracovníka (58 min). Snažení se o redukci tohoto času by z dlouhodobého hlediska nemusela vyplatit, protože by směřovala k nespokojenosti pracovníka. Celkem 24 % času (125 min) tvoří činnosti nepřidávající hodnotu a je možné je označit jako plýtvání. Jedná se zejména o přemísťování materiálu za účelem uskladnění nového druhu materiálu. Dále je to chůze bez vozíku nebo s vozíkem bez nákladu a hledání výrobků. Tyto činnosti by měly být vedením podniku maximálně eliminovány a nahrazeny činnostmi přidávající hodnotu.

7.5 Analýza materiálu v obou skladech

K ujasnění si, které položky chce a nechce společnost skladovat v obou skladech, bylo zapotřebí nejdříve projít každé pracoviště a zjistit, jaké druhy materiálu pracovníci při výrobě používají. Při pozorování a dotazování se pracovníků, byla zjištěna spotřeba materiálu za měsíc. Pro získání více relevantních dat, se zjištěná spotřeba materiálů porovnávala s daty v interním systému. Poté bylo nutné se rozhodnout, které druhy by společnost chtěla v nově vytvořených skladech umístit a které skladování podléhat nebudou. Některé druhy materiálu, které byly vyřazeny z procesu skladování, svojí povahou nezapadaly do obou skladu nebo existovalo efektivnější místo pro uložení. Celkem tedy bylo nutné evidovat 115 druhů pomocného materiálu, pro které bylo třeba najít odpovídající místo ve skladech.

7.6 ABC analýza

Následně byla pro těchto 115 druhů zpracována ABC analýza, pomocí které bylo zjištěno, na které druhy materiálu je nutné při zavedení kanbanového systému věnovat zvýšenou pozornost. Tyto položky mají největší podíl na obratu a jsou značené písmenem A.

Položky označené písmenem B, jsou položky se střední hodnotou na obratu. Tyto druhy materiálu nemají takový podíl na obratu, jak položky A, je proto možné, je objednávat ve větším množství.

Poslední skupinou jsou položky označené písmenem C, které tvoří méně než 10 % podílu na obratu. Tyto položky není nutné skladovat kanbanovým systémem, nicméně na žádost vedoucího výroby, tímto systémem vedeny budou. Důvodem jsou obavy o budoucí nedostatek zásob, které by zapříčinily, v nejhorším případě i zastavení výroby.

V následující tabulce je uvedena zkrácená ABC analýza.

V příloze P IV je uvedena ABC analýza v kompletním stavu.

Tabulka 4 Zkrácená ABC analýza

Skupina	Číslo položek	Podíl na obratu	Počet Položek
A	94,80,79,92,104,97,33,115,110,114,32	74,97 %	9,57 %
B	34,31,70,96,105,45,90,61,46,103,82,113	14,81 %	10,43 %
C	10,91,85,63,111,49,38,86,6,42,112,47,59,56,106, 3,100,108,87,29,39,83,84,37,71,68,95,62,24,28, 30,88,41,27,50,78,51,26,93,109,66,76,64,22,40, 16,67,60,73,57,101,21,11,2,43,99,65,23,1,53,44, 25,98,5,7,107,69,8,52,58,77,15,14,55,102,48,35, 17,72,54,18,36,13,74,89,20,75,19,12,9,81	10,22 %	79,13 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Z ABC analýzy je možné vidět, že ve skupině A je zahrnuto celkem 11 položek ze 115. Procentuálně skupina A tvoří 9,57 % z celkových položek, které vytvářejí 75% podíl na obratu. Skupina B obsahuje 12 položek, tedy 10,43 % z celkového množství. Podílem na obratu tato skupina tvoří necelých 15 %. Skupinu C tvoří 91 položek, což je 79 % procent z celkového množství. Na obratu skupina C tvoří 10,22 %.

Z tabulky je možné vyčíst, že v tomto případě se potvrdilo Paretovo pravidlo. Říká že, 20 % položek tvoří 80 % podílu na obratu. Ostatních 80 % položek, tvoří 20 % podílu na obratu. V našem případě se trochu liší procentuální rozdělení, tedy místo 80:20, je to 90:20. Tedy 20 % výrobků tvoří 90% podíl na obratu. Je nutné se zaměřit zejména na skupinu A a B, ve které je vázána naprostá většina hodnoty zásob.

7.7 Shrnutí analytické části a východiska pro vypracování projektu

V této části diplomové práce byl pomocí analýzy popsán současný stav obou skladů, řízení zásob a pracovního dne pracovníků expedice ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o. V první části analýzy byly představeny jednotlivá pracoviště. Byla zde popsána pracovní náplň zaměstnanců na svých pracovištích. V této části byly představeny stroje, které zaměstnancům v práci pomáhají. Za zmínku stojí poslední přírůstek, nový tiskový stroj KBA 106, který je oproti stávajícímu stroji KBA 105 rychlejší a modernější.

V sedmé kapitole bylo nejdříve popsáno, jakými prostředky a způsoby probíhala samotná analýza současného stavu pracoviště expedice. Následně bylo představeno pracoviště expedice, ve kterém se nachází dva sklady: chemický a pomocného materiálu. Byla také popsána aktuální situace v obou skladech. V této části byli představeni pracovníci, kteří jsou s tímto místem jakkoliv spjati. Mezi ně patří: vedoucí výroby, nákupčí, pracovníci expedice, mistr výroby a manažerka kvality.

Následovala analýza současného stavu obou zásobovacích skladů pomocí miniauditů, které ukázaly absolutně nevyhovující stav. Analýza byla věnovaná také manipulačním prostředkům, které pomáhají pracovníkům v každodenní práci a bez kterých by se při transportu těžkých palet neobešli.

Analýza pokračovala představením systému řízení zásob, jak probíhá zásobování pracovišť pomocí meziskladu. Důležitou součástí této podkapitoly je diagram, který znázorňuje, jak celý proces zásobování funguje.

Během projektu byla zpracován snímek dne pracovníka expedice. Při této analýze se zjistilo, že pracovník stráví třetinu svého času logistickým procesům přidávající hodnotu. Přibližně 30 % času věnuje činnostem nepřidávající hodnotu logistickým procesům, nicméně pro výkon na pracovišti jsou tyto činnosti nezbytné. Pracovník 24 % z celkového času stráví nad činnostmi nepřidávající hodnotu logistickým procesům, jako je hledání, čekání, zbytečná manipulace a chůze.

V závěru analytické části byla použita ABC analýza k roztřídění druhů materiálů do třech základních skupin. Z výsledků vyplynulo, že 75 % hodnoty zásob tvoří přibližně 10 % skladových položek, zařazených do skupiny A. Dalších 15 % hodnoty se nachází v 10 % skladových položek, ve skupině B. Největší část, 80 % položek, tvoří poslední skupinu C, s 10 % hodnoty na celkové zásobě.

7.7.1 Doporučení ke zlepšení stávajících problémů

Při podrobné analýze současného stavu obou skladovacích prostor a meziskladu ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o. bylo zjištěno mnoho nedostatků. V tabulce níže jsou uvedené všechny odhalené problémy a návrhy, které povedou k odstranění či eliminaci těchto slabých stránek. V projektové části budou tyto návrhy vypracovány a implementovány, tak aby plnily požadavky managementu.

Tabulka 5 Slabé stránky stávajícího stavu a návrhy řešení ke zlepšení

Problémy na pracovišti	Projektové řešení
Nepořádek v obou skladech a meziskladu.	Reorganizace skladů v 5 krocích pomocí metody 5S
Nevhodný layout.	
Nedostatečná vizualizace, chybějící značení materiálu.	
Chybějící standardy v obou skladech.	
Materiál nemá ve skladu své místo.	
Nedostatečná výše zásob, často materiál chybí ve skladech, poté i na pracovištích.	Vytvoření dvou interních kanbanových okruhů (jeden skladovací a druhý pro zásobování pracovišť)
Zásobování skladů materiálem závisí na zkušenostech pracovníků expedice.	
Asistenti tiskařů a pracovníci výseku si musí pro materiál chodit do skladu sami, vykonávají neproduktivní činnost.	
Skladovací položky nejsou v evidenci interního systému.	Vytvoření položek v systému pro evidenci

Zdroj: Vlastní zpracování

Byly ovšem nalezeny i pozitivní stránky současného stavu:

- Zásoby pomocného materiálu jsou objednávány s týdenním až dvoutýdenním předstihem
- Mezisklad pro barvy a laky je blízko pracovišti
- Vizualizace nebezpečného materiálu v meziskladu
- Každoroční revize manipulačních prostředků
- Nebezpečný materiál je uskladněn na odkapávacích vanách
- Recyklace části odpadového materiálu
- Podpora managementu ke změnám

8 VYMEZENÍ PROJEKTU

Cílem této kapitoly je vymezení celého projektu. Projektová část navazuje na analytickou část diplomové práce, ve které byly nalezeny problémy a nedostatky, související s celým pracovištěm expedice.

8.1 Definování projektu

8.1.1 Název projektu

Zavedení nového systému zásobování ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o.

8.1.2 Požadavky společnosti

Vytvořit takový systém zásobování, aby nikdy nic ve výrobě nechybělo. Uspořádání skladovacích prostor do vhodného stavu.

8.1.3 Projektový tým

Ing. Libor Miloševský – Vedoucí výroby, oponent diplomové práce

Lubomír Pšenka – Mistr výroby

Pavčina Langerová – Nákupčí

Ing. Marcela Nováková – Manažer kvality

Bc. Michal Varga – Student

Bc. Daniel Horák – Student, zpracovatel diplomové práce

8.1.4 Podpora managementu

Bez podpory managementu by tento projekt nemohl vzniknout. Podpora pramenila z poskytování důležitých informací a také finančních prostředků potřebných k reorganizaci a zavedení systému zásobování.

8.1.5 Rozpočet projektu

Rozpočet projektu nebyl sestaven. Všechny finanční náklady byly odsouhlaseny vedoucím výroby.

8.2 Cíle projektu

Hlavní cíl projektu je vytvořit nový systém zásobování, založený na stanovených pojistných zásobách s podmínkou, aby nikdy, žádný pomocný materiál nechyběl.

Vedlejší cíle byly charakterizovány takto:

- Stanovení minimálních zásob a jejich implementace do interního systému Dynamics AX.
- Vytvoření nového layoutu obou skladů, pro větší přehlednost.
- Vytvoření zásobovacích míst u stanovených pracovišť.
- Zajištění doplňování materiálem do zásobovacích míst.

8.3 Harmonogram projektu

Základem projektu bylo správné načasování všech činností. Práce na projektu ve společnosti Cardbox Packaging začala 3. 8. 2015, seznámením se společností a momentálně stále pokračuje kontrolou zavedeného systému. Projekt bude formálně ukončen 18. 4. 2016, odevzdáním diplomové práce, nicméně bude stále pokračovat kontrolou zavedeného systému.

Tabulka 6 Harmonogram projektu

Činnost	Rok / měsíc / týden																			
	2015												2016							
	8			9			10			11			12			1	2	3	4	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Seznámení se společností	■																			
Analýza pracoviště expedice	■																			
Analýza pomocného materiálu ve výrobě		■	■	■																
Zpracování analýzy					■	■														
Vyhodnocení analýzy						■	■													
Návrhy nových layoutů							■													
Oslovení dodavatelů								■	■											
Prezentace navrhovaného řešení									■	■										
Úprava skladovacích prostor										■	■									
Stanovení pojistných zásob											■	■								
Implementace dat do systému Dynamics AX												■	■							
Vytvoření kanbanových lístků													■	■						
Testování skladového okruhu														■	■	■	■			
Analýza testovacího projektu															■	■				
Vyhodnocení testovacího projektu																■	■			
Vytvoření zásobovacích míst u pracovišť																■	■	■	■	
Start kanbanového systému																	■	■	■	■
Kontrola projektu																		■	■	■
Vyhodnocení projektu																				■
Odevzdání diplomové práce																				■

Zdroj: Vlastní zpracování

8.4 Logický rámec

V příloze P II se kvůli své rozsáhlosti nachází logický rámec, ve kterém jsou popsány výstupy a cíle projektu, způsob jejich měření a ověření. Také je v něm možné vyčíst aktivity projektu, prostředky k jejich provedení a předpoklady proveditelnosti projektu.

Hlavním cílem mé spolupráce se společností Cardbox Packaging s.r.o. je vytvoření nového systému zásobování. Dalšími dílčími cíli jsou: vytvoření pojistných zásob, návrh nového layoutu a zefektivnění logistický procesů na pracovišti expedice, pod které spadá i zásobování a skladování materiálu.

Časový harmonogram mé práce na projektu začal v srpnu 2015 seznámením se společností a analýzou současného stavu. Pokračoval do února roku 2016, kdy byl spuštěn systém zásobování pracovišť, založený na kanbanovém systému. Nicméně projekt odevzdáním diplomové práce nekončí, protože momentálně pokračuje kontrolou stávajícího systému a také rozhodováním managementu o implementaci čárových kódů.

8.5 Riziková analýza

Důležitou metodou, sloužící k vyhodnocení různých faktorů ohrožující cíle projektu, je riziková analýza, někdy též nazývaná RIPRAN analýza. Cílem metody je na základě stanovených hrozeb, určit k těmto hrozbám pravděpodobnosti, stanovit pravděpodobnost možného scénáře. Na základě kritérii vypočítat celkovou hodnotu rizika a navrhnout opatření, které pomůžou tyto hrozby dostatečně eliminovat. **Právě tuto pomůcku je možné v plném rozsahu nalézt v příloze P III.**

Pro představu, jsou níže uvedena rizika navrhovaného projektu.

- Pracovníci na pracovišti nespolupracují.
- Nezájem společnosti o realizaci projektu.
- Chyby při analýzách.
- Opatření nepovedou k očekávaným výsledkům.
- Špatná projektová rozhodnutí.
- Chyby při práci s interním systémem.
- Dodání špatného materiálu pro nový sklad.

Rizika jsou rozřazena pomocí rizikové analýzy dle následujících kritérií:

Tabulka 7 Kritéria pro vyhodnocení RIPRAN analýzy

Pravděpodobnost			Celkový dopad (škoda)			
MP	Malá	1 - 20 %	MD	Dopady vyžadují určité zásahy do plánu projektu. Škoda do 0,5 % z celkové hodnoty projektu.		
SP	Střední	21 - 66 %	SD	Ohrožení týmu, základů, zdrojů, což bude vyžadovat mimořádné akční zásahy do plánu projektu. Škoda 0,5 % až 20 %.		
VP	Vysoká	67 - 99 %	VD	Ohrožení cíle. Ohrožení koncového termínu, možnost překročení celkového rozpočtu. Škoda přes 20 % z celkové hodnoty.		
Hodnota rizika a reakce				MP	SP	VP
MHR	Akceptace rizika		MD	MHR	MHR	SHR
SHR	Tvorba rizikového plánu		SD	MHR	SHR	VHR
VHR	Vyhnutí se riziku		VD	SHR	VHR	VHR

Zdroj: Vlastní zpracování

Z výsledků rizikové analýzy vyplývá, že mezi největší potenciaální hrozby patří stav, kdy pracovníci expedice nebudou chtít na projektu spolupracovat. Tato hrozba byla zařazena do kategorie vysoká hodnota rizika. Je proto třeba, urychleně stanovit nápravná opatření, která spočívají v permanentní komunikaci s pracovníky, seznamování je s výsledky projektu a hlavně je motivovat k další práci.

Druhou potenciaální hrozbou, byla vyhodnocena situace, kdy opatření nepovedou k očekávaným výsledkům. Důsledkem může být ztráta důvěry zaměstnanců, čímž by byly ohroženy cíle a harmonogram projektu. Opatřením k této hrozbě, byla stanovena důsledná kontrola provedených analýz a výsledků.

Hrozbou, která reálně může ohrozit projekt, jsou chyby v provedených analýzách. Pravděpodobnost této chyby byla vyhodnocena na 28,5 % a zařazena do kategorie vysoká hodnota rizika. Opatření, vyplývající z této hrozby, je opětovné provedení analýz a porovnání s dosaženými výsledky.

Další hrozba byla kalkulována se střední hodnotou rizika. Opatřením je vypracování rizikového plánu, který je možné využít v případě, že by výskyt hrozby reálně hrozil. Ostatní hrozby byly hodnoceny s malou hodnotou rizika, a je proto možné je akceptovat a riziko přijmout.

9 VYPRACOVÁNÍ PROJEKTU

Projektová část přímo navazuje na doporučení a návrhy stanovené v analytické části s ohledem na zadání od managementu, které bylo odsouhlaseno na počátku projektu. Samotná projektová část je rozdělena na dvě části. První část bude věnována reorganizaci skladů a meziskladu. Druhá část se bude zabývat zavedením zásobovacích okruhů, vytvořením zásobovacích míst a lístků.

9.1 Reorganizace skladů

Reorganizace skladů byla provedena na základě metody 5S, která se implementuje pomocí 5 kroků: Separovat, Systematizovat, Stále čistit, Standardizovat a Sebedisciplína.

9.1.1 Separovat

V první části projektu bylo nutné vytřídit potřebné věci pro provoz skladu a nepotřebné věci, které sklady zatěžují a omezují produktivní prostor. Dalším důvodem byla aktuální problematická dostupnost některých materiálů. Pozornost byla v prvním kroku zaměřená na sklad chemikálií, pomocného materiálu a mezisklad.

Ze skladu chemikálií byly nejdříve odstraněny nepotřebné obaly od chemie, prázdné kartonové obaly od lakovacích pudrů a také plechové sudy, které slouží jako odpadní místo pro plechovky barev. Dále byly odstraněny nepotřebné palety, které ve skladu zbytečně zabíraly místo. V neposlední řadě byly zlikvidovány chemikálie, které se už nepoužívají a zabírají prostor novým přípravkům.

Ze skladu pomocného materiálu byly nejdříve odvezeny reklamované výrobky, které zde byly uskladněny více než půl roku. Také byly přemístěny víka, které se používají k ochraně výrobků na paletě. Posledním krokem byl odvoz zastaralých strojů, které sloužily k balení a vyřezávání výrobků. Tyto stroje byly rádech několika týdnů po začátku reorganizace, prodány.

Reorganizace se týkala také meziskladu, sloužící jako prostor pro odpadní produkty z tiskového pracoviště, tak i jako malý sklad pro tiskové laky a barvy. Byl zprovozněn, z důvodu krátké vzdálenosti meziskladu a tiskového pracoviště. Dalším důvodem byl malý prostor kolem pracoviště tisku. Z meziskladu byly převezeny do skladu pomocného materiálu pouze barvy na paletě. Čistící vozík, který slouží k úklidu podlah ve výrobě, se přemístil na nově vytvořené místo u balícího stroje.

9.1.2 Systematizovat

Druhým krokem byla systematizace obou skladů a meziskladu. Tento krok byl nejrozsáhlejším prvkem celé reorganizace. Cílem je rozvržení všech skladových položek ve skladech a jejich dostatečná vizualizace. V tomto kroku jsou zahrnuté výpočty pro umístění materiálu v regálech. Všechny skladové položky by měly být snadno dostupné i pro pracovníky menšího vzrůstu.

Před zpracováním prvních návrhů bylo nutné zanalyzovat a sepsat všechny položky používané ve výrobě, jako pomocný materiál. U všech bylo také nutné zjistit, kolik prostoru budou vyplňovat. Analýzou pracovišť bylo zjištěno 115 skladových položek, které bylo nutné vhodně v regálech rozmístit.

9.1.2.1 Sklad chemikálií

Po diskuzi s vedoucím výroby a pracovníky expedice bylo rozhodnuto, že ve skladu chemikálií budou uloženy všechny nebezpečné kapaliny a také odpadový materiál. Odpadovým materiálem se rozumí, prázdné kanystry od čističů ofsetových gum, prázdné kanystry od vývojové kapaliny z CTP stroje, plechovky a víka od barev, popelnice s čistící textilií a tkaninou a další.

Kritéria pro vytvoření nového uspořádání ve skladu chemikálií:

- Vytvoření dostatečného místa, pro uložení všech skladovacích položek + vytvoření místa navíc o 20 %, pro případné budoucí zvyšování skladových položek.
- Objemnější druhy materiálu budou skladovány v dolní části regálu, méně objemnější v horních částech, pro snadnější manipulaci.
- Vytvoření dostatečného prostoru po celém skladu pro pohyb vysokozdvižných vozíků i ostatních manipulačních prostředků, s ohledem na nosný sloup uprostřed skladu chemikálií.
- Regál v chemickém skladu bude disponovat perforovanými policemi s odkapávacími vanami, pro případný únik kapalin
- Sklad bude pomyslně rozdělen na dvě části – první část, blíže vchodu, bude sloužit k uložení materiálu, v druhé části, dále od vchodu, budou uloženy odpadní produkty.
- Dodržování požadavků pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

Tabulka 8 Potřeba místa pro uskladnění materiálu ve skladu chemikálií

Materiál	Pojistná zásoba	Potřeba místa k uložení materiálu navíc	Potřeba místa k uložení materiálu celkem
Kanystry – velké	33	26	59
Kanystry – malé	22	19	41
Lahve	16	21	37

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky 8 je patrné, že je potřeba vytvořit místo pro uložení 59 velkých kanystřů, 41 malých kanystřů a 37 lahví. Ostatní prostor ve skladu bude využit k uskladnění odpadních produktů.

Návrh nového layoutu ve skladu chemikálií je možné nalézt v příloze P VI.

Návrh nového uspořádání ve skladu chemikálií si vynutilo několik potřebných změn. Bohužel největším problémem ve skladu chemikálií je nosný sloup, který není možné odstranit, proto je nutné rozvrhnout layout skladu tak, aby bylo možné kolem sloupu projet všemi manipulačními prostředky, včetně vysokozdvizného vozíku.

Největší změnou při reorganizaci skladu bylo přemístění velké odkapávací vany do zadní části skladu. Tato vana je nyní uložena na dřevěných paletách, pro lepší manipulaci s vysokozdvizným vozíkem a bude sloužit jako místo pro odpadní produkty. Na vanu byl umístěn gitterbox, ve kterém se skladují prázdné kanystry od chemikálií. Ve středové části vany byly uloženy dva upravené IBC kontejnery (odřezaná vrchní část), pro uložení prázdných plechovek od barev. Byly redukovány i kovové sudy na víka od plechovek z šesti na dva kusy. Přemístěna byla také menší odkapávací vana k velké vaně. Bude sloužit jako místo pro uložení kanystru s odpadní vodou z tiskových strojů.

Dalším bodem bylo umístění malých popelnic na čisté a špinavé čisticí tkaniny a velké popelnice na tříděné textilie (látka, sloužící k čištění ofsetových válců). Všechny popelnice byly přesunuty na pravou stranu, od vchodu do skladu. Po pravé straně byl uložen také druhý gitterbox s prázdnými kanystry od chemikálií, které každý týden odebírá soukromá firma. Je proto důležité, aby byl umístěn na dobře dostupném místě. Stávající malý regál zůstal na svém místě, avšak v budoucnu bude nahrazen novým regálem se čtyřmi policemi, s odkapávacími vanami. Po levé straně od vchodu se nachází jednoduchý paletový regál, pod kterým jsou umístěny čtyři velké odkapávací vany. Jedinou úpravou bylo umístění

těchto van na palety. Toto opatření by mělo zajistit lepší manipulaci s paletami a pohodlnější vyvezení vany s kapalinou, ven ze skladu. Návrhy regálu pro sklad chemikálií je možné vidět na obrázku 18.



Obrázek 18 Regál na skladování nebezpečných látek a záchytná vana

Zdroj: (Ajprodukty.cz, ©1999 – 2016)

Tento regál byl vybrán z důvodu možnosti přichycení záchytné vany k jakékoliv polici. V projektu se počítá s regálem, který bude mít 3 sekce, každou po 4 policích. Regál je vysoký 2000 mm, hluboký 600 mm, a široký 3 x 1200 mm, tedy 3600 mm. V každé sekci jsou přichyceny dvě odkapávací vany s objemem 29 l. Starší regál, který se už ve skladě nacházel, má následující rozměry: 1200 mm na výšku, 2000 mm na šířku a 400 mm na hloubku. Tento regál je umístěn mezi novým regálem a menší záchytnou vanou.

9.1.2.2 Sklad pomocného materiálu

Ve skladě pomocného materiálu je umístěn jak objemný materiál, který je nutné skladovat na zemi, na paletách, tak méně objemnější materiál, který byl vložen na police regálu. Bylo také rozhodnuto, že kvůli malému prostoru ve skladě pro pomocný materiál, nebude možné využít systém FIFO. Tento systém zaručuje, že z regálu budou nejdříve odebírány ty položky, které byly naskladněné jako první. Jelikož nebylo možné tento systém využít, bylo navrženo, aby regály ve skladu pomocného materiálu maximálně využily prostor pro skladování materiálu.

Návrh nového layoutu ve skladu pomocného materiálu je možné nalézt v příloze P VII.

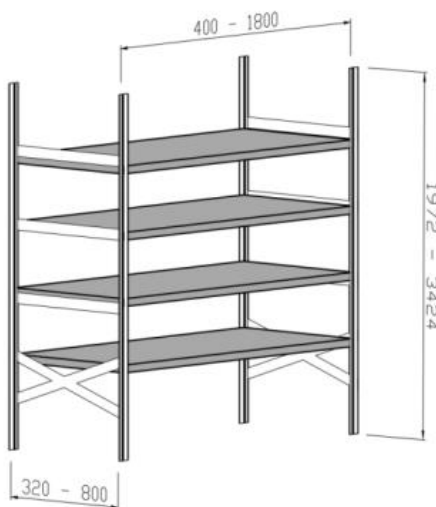
Kritéria pro vytvoření nového uspořádání ve skladu pomocného materiálu

- Maximální využití místa ve skladu.
- Možnost skladování palet s objemným materiálem pod regálem, s výškou 900 mm první police od země.
- Pohodlná manipulace s vysokozdvihným vozíkem.
- Objemnější a těžké věci ve spodní části regálu, lehčí a méně objemné v horní části.
- 20 % místa navíc pro případné další skladové položky.
- Využití kovových oddělovačů, oddělujících materiál v policích.

Ve skladu pomocného materiálu bude skladováno celkem 57 položek různých tvarů a velikostí. Jelikož byl stanoven požadavek na maximální využití prostoru, je celkové rozmístění regálů ve skladu, obvodového tvaru. Pro využití místa na podlaze, se první police od země, nachází ve výšce 90 cm.

Nové regály se budou skládat ze dvou větších částí a jedné menší.

- 1. část: 2 sekce – 2x 900 mm = celkem šířka 1800 mm, výška 1972 mm, hloubka 800 mm
- 2. část: 3 sekce – 2 x 1500 mm, 1x 900 mm = celkem šířka 3900 mm, výška 1972 mm, hloubka 800 mm
- 3. část: 3 sekce – 2 x 1500 mm, 1x 900 mm = celkem šířka 3900 mm, výška 1972 mm, hloubka 800 mm



Obrázek 19 Policový regál Super

Zdroj: (Regaz.eu, ©2010)

Byl také využit velký paletový regál, který na pracovišti expedice byl použit pro skladování nepotřebných náhradních dílů. Tyto díly budou vytříděny, potřebné se přemístí do místnosti pro údržbáře a nepotřebné se zlikvidují. Paletový regál má na výšku 2500 mm, na šířku 5750 mm a na hloubku 1000 mm. Byl umístěn do skladu pomocného materiálu, zejména kvůli uskladnění objemnějšího materiálu, který by se jinak do nových regálu špatně umísťoval.

9.1.2.3 *Mezisklad*

Mezisklad slouží jako zásobovací místo pro oba tiskové stroje. Hlavními zásobovacími materiály jsou CMYK barvy a Pantone barvy, které ve společnosti vznikají mícháním základních i CMYK barev. Zásobovací položkou v meziskladu jsou také tiskové laky ve 120l a 200l sudech a v IBC kontejnerech. V meziskladu jsou umístěny také odpadní produkty z obou tiskových strojů, které jsou odváženy přímo k likvidaci nebo do třídících kontejnerů. Mezisklad je přímo spojen s místností, kde se skladuje čistý papír, určený pro tisk.

Kritéria pro vytvoření nového uspořádání v meziskladu.

- Zvětšení místa pro tiskové barvy (CMYK a Pantone).
- Dostatek manipulačního prostoru k převážení laků vysokozdvížným vozíkem.
- Sjednocení odpadních produktů na jedno místo.
- Vizualizace meziskladu.
- Respektování vyznačených transportních cest.

Požadavek na zvětšení místa pro tiskové barvy byl prvním, nejdůležitějším kritériem při systematizaci meziskladu. CMYK barvy byly skladovány v úzkém regálu o dvou sekcích, v hlubokém, pojízdném regálu byly skladovány Pantone barvy (viz. obr. 15). Hluboký regál byl odstraněn z meziskladu, protože nevyhovoval budoucí koncepci. Místo tohoto regálu byly zakoupeny další dvě sekce úzkého regálu. Celá regálová sestava o pěti sekcích byla přemístěna z meziskladu do vedlejšího průchodu, který je ve stejné vzdálenosti od obou tiskových strojů. Regál byl rozdělen na dvě sekce pro CMYK barvy, které budou doplňovány kanbanovým systémem a tři sekce pro Pantone barvy, které dovážejí míchači barev, přímo na jednotlivé zakázky.

Laky byly přemístěny na pravou část meziskladu, ke zdi, místo palety s barvami. Laky jsou nyní řízeny spolu s CMYK barvami, kanbanovým systémem.

Část odpadového hospodářství byla přesunuta místo regálu s barvami. Jedná se o nestandardní palety, víka od palet, popelnici s textilií, tiskové gumy a vytištěné CTP desky. Zbytek

odpadních produktů (malé popelnice s čistou a špinavou tkaninou), zůstaly na svém místě. Velká krabice s PET páskou byla nahrazena novou žlutou popelnicí, značící místo pro plastový odpad.

9.1.3 Stále čistit

Třetím krokem v reorganizaci skladů je udržovat pracoviště čisté. To znamená zavést standard úklidu, ve kterém bude uvedeno, kdo a kdy bude úklid provádět, co se bude čistit, jak často a jakými prostředky bude úklid prováděn. Standard úklidu je možné najít v příloze P VIII.

9.1.4 Standardizovat

V předcházejících krocích bylo provedeno vytřídění potřebných a nepotřebných věcí, systematizace skladů a byl proveden prvotní úklid. Následujícím krokem bude vytvořit jednotné standardy, kterými se pracovníci budou řídit. Tyto standardy jsou vyvěšeny na nástěnce v kanceláři expedice a v obou skladech.

9.1.4.1 Standardní layout

Uspořádáním skladů a meziskladu, na základě navrženého layoutu, bylo vytvořeno vhodné pracoviště, které po konzultaci s vedoucím výroby bylo navrženo jako standardní layout. **Layouty obou skladů je možné najít v přílohách P VI a P VII.**

9.1.4.2 Standardní značení materiálu

Materiály uskladněné v regálech jsou nyní značeny pomocí kanbanových lístků. Struktura lístku má jednotnou strukturu. Rozměry lístků jsou 14,85 cm x 4,6 cm.

Kód v systému	Připnout lístek na tabuli, pokud zbývájí	Pojistná zásoba	a méně
Název materiálu		Fotografie	
Čárový kód			

Obrázek 20 Standard pro kanbanový lístek

Zdroj: Vlastní zpracování

9.1.4.3 Standardní úklid

Standard úklidu je možné najít v příloze P VIII.

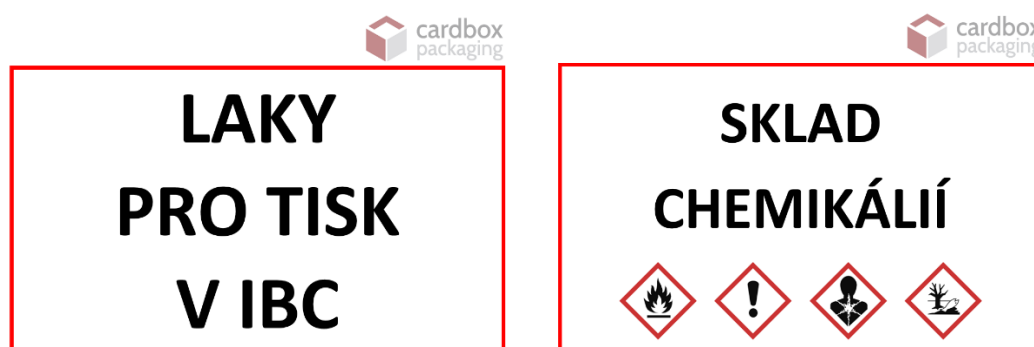
Je v něm stanoveno, kdo a kdy bude vykonávat úklid, co a jak bude čistit a jakými prostředky. Pracovníkům bylo doporučeno, úklid vykonávat 5 – 10 minut před koncem každé směny.

9.1.5 Sebedisciplína

Posledním krokem, při reorganizaci skladu, bylo nutné zabezpečit dodržování všech standardů. K dosažení tohoto cíle mohou sloužit pravidelné audity prováděné všech skladech. Audit provádí nákupčí, která zodpovídá za pracoviště expedice. Pokud bude výsledek auditu, tedy celkový průměr nad stanoveným procentem, případně pracovníkům odměna. Za dodržování standardů se budou všichni pracovníci zodpovídat jako jeden tým. **Návrh formuláře pro audit skladu je znázorněn v příloze P V.**

9.1.6 Vizualizace skladů

V předchozích kapitolách bylo zmíněno, že vizualizace, obecně ve společnosti, byla nedostatečná, nesjednocená a velmi různorodá. Požadavkem managementu bylo sjednocení všech značení do jednoho vybraného formátu.



Obrázek 21 Jednotná úprava značení ve společnosti

Zdroj: Interní materiály společnosti, vlastní zpracování

Důležitými prvky na značkách z obrázku 21 je nové logo společnosti Cardbox Packaging, červené ohraničení textu a v případě nebezpečných produktů i výstražné značky. Druhým prvkem, s formou vizualizace, který je použit ve skladech, jsou kanbanové lístky, které budou více popsány v následující kapitole.

9.1.7 Dělicí kovové příčky

Pro přehlednější oddělení jednotlivých druhů materiál, byly zakoupeny dělicí kovové příčky. Příčky byly zakoupeny v rozměru 800mm na délku a 100 mm na výšky. Příčka efektivně oddělí materiál, po celé šířce police. Příček bylo zakoupeno celkem 50 ks. Toto množství by mělo pokrýt i budoucí potřebu, pro nově vytvořené zásobovací místo u tiskového pracoviště. Příčky, uchycené přímo v regálu, je možné vidět na obrázku 31.

9.1.8 Konečná podoba skladů po reorganizaci

Následující obrázky ukazují stav skladů a meziskladu po zavedení metody 5S. Stav skladů před začátkem projektu je možné nalézt v podkapitole „Analýza skladovacích prostor.“



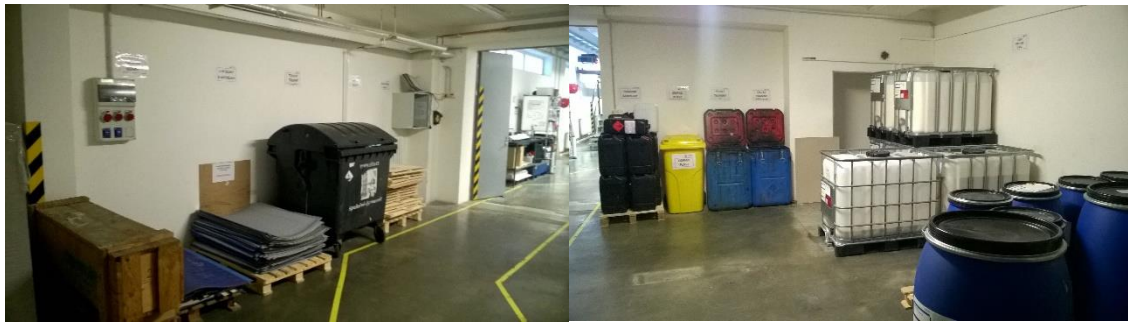
Obrázek 22 Sklad pomocného materiálu po implementaci

Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 23 Sklad chemikálií po implementaci

Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 24 Mezisklad před tiskovým pracovištěm po implementaci

Zdroj: Vlastní zpracování

9.2 Vytvoření nového systému zásobování

Společnost před začátkem projektu měla problémy s nedostatkem zásob ve svých skladech. Často docházelo k situaci, že daný materiál nebyl k dispozici, ale na pracovišti byl potřeba. Docházelo k využití nějaké jiné alternativy, která zapříčinila zhoršenou jakost výrobku nebo krátké pozastavení výroby.

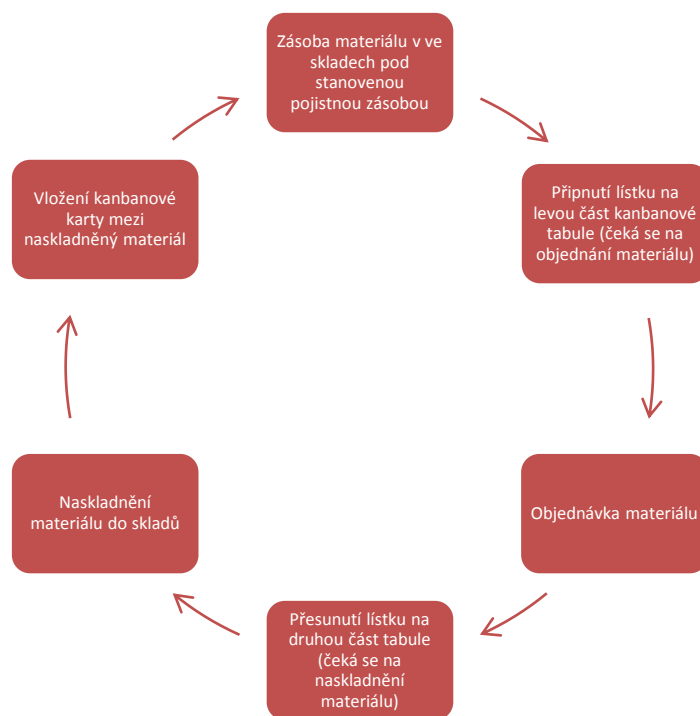
Prvním úkolem bylo prostudování literatury vhodných logistických systémů, které by byly řešením pro stávající problémy. Po vzájemné konzultaci s managementem a vedoucím výroby, padla volba na kanbanový systém, ve verzi s kartami, který by nejlépe vyhovoval podmínkám na pracovišti a nevyžadoval by velké investice. Nicméně přechod na elektronickou verzi by firma ráda v budoucnosti využila, tudíž v některých krocích bude brán na tuto skutečnost ohled.

9.2.1 Vytvoření skladového okruhu

Projektová část, vytvoření skladového okruhu se skládá s následujícími kroky:

1. Stanovení skladového okruhu

První okruh se bude týkat skladu pomocného materiálu a skladu chemikálií. Bude se jednat o jednoduchý dodavatelský okruh, který bude fungovat pouze v rámci pracoviště expedice. Koloběh systému zásobování skladů je možné vidět na následujícím schématu.



Obrázek 25 Proces organizace zásobování v obou skladech

Zdroj: Vlastní zpracování

Tento okruh byl vytvořen, aby se zamezilo stavu, kdy výroba bude bez potřebného materiálu. Okruh začíná odebíráním materiálu z regálu pracovníkem expedice. Spolu s vyjmutím posledního kusu nad stanovenou pojistnou zásobou, pracovník vezme i zásobovací lístek a připne jej na levou část kanbanové tabule, která značí, že se čeká na objednání materiálu. Pracovník odpovědný za objednávání materiálu, jednou denně zkontroluje stav materiálu ve skladech, vezme lístky připnuté na tabuli a daný materiál objedná. Pracovník poté připne lístky na pravou část tabule, která znamená, že se čeká na naskladnění produktu. Při naskladňování materiálu se lístky z tabule vezmou a vloží do regálu, k patřičnému materiálu. Tento okruh také zaručí, že všichni pracovníci expedice budou mít přehled, který materiál je objednaný, a který je potřeba doobjednat.

2. Stanovení pojistných zásob

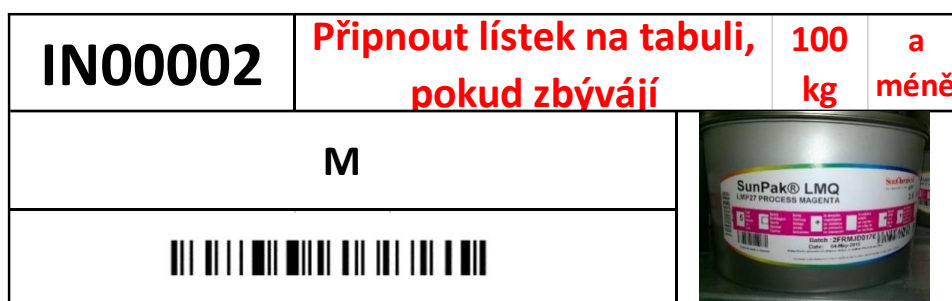
Stanovení pojistných zásob probíhalo na základě komunikace s nákupčí, která má přehled o spotřebě materiálů, o době dodání materiálů a cenách. Jelikož jsou v systému zahrnuty i nízko-obrátkové položky, bylo stanovení pojistných zásob u jednotlivých položek, posuzováno individuálně.

3. Vytvoření skladových položek v interním systému

Důležitou součástí projektu bylo vytvoření skladových položek v interním systému Dynamics AX, protože před začátkem projektu, se většina materiálu po nákupu zaevidovala do přímé spotřeby. Cílem bylo vytvořit v systému materiálové položky, jako skladové položky, ve kterých by mohly být evidovány i počty skladových zásob. Ke každé položce v systému byla přiřazena pojistná zásoba, z důvodu možného, budoucího zavedení čárových kódů do systému zásobování.

4. Tvorba kanbanových lístků

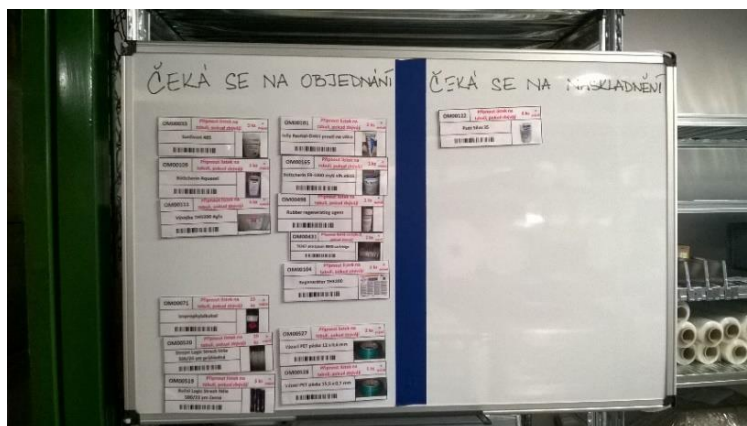
Dalším krokem bylo vytvoření kanbanových lístků. Kanbanové lístky byly vytvořeny, aby plnily dva účely. Prvním je koloběh těchto karet ve skladovém a zásobovacím okruhu, druhým je vizualizace a určení místa pro jednotlivé druhy materiálu. Princip fungování kanbanových lístků je následovný. Jeden lístek je připnutý na regálu, ke svému určenému materiálu, bude plnit čistě informativní a vizuální charakter. Druhý lístek bude umístěn v polici mezi jednotlivými kusy materiálu, ideálně před prvním kusem, oznamující začátek pojistné zásoby. To znamená, že pokud na něj pracovník při odběru materiálu narazí, měl by jej připnout na kanbanovou tabuli.



Obrázek 26 Příklad kanbanového lístku

Zdroj: Vlastní zpracování

Na kanbanovém lístku je možné v levém horním rohu najít systémový kód, pro lepší orientaci při práci s interním systémem. V prostřední části lístek obsahuje text a množství daného materiálu, upozorňující, kdy má pracovník připnout lístek na kanbanovou tabuli. Samozřejmostí je název materiálu a fotka sloužící pro lepší orientaci při hledání materiálu. V dolní části je připravený falešný čárový kód pro budoucí elektronizaci zásobovacího systému.



Obrázek 27 Kanbanová tabule

Zdroj: Vlastní zpracování

Na obrázku 21 je možné vidět kanbanovou tabuli, která je rozdělena na dvě části. Levá část je určená pro lístky, které byly přemístěny z regálu na tabuli, za účelem objednání daného materiálu. Pravá část značí, že materiál už byl objednán a čeká se na jeho dovezení a naskladnění do regálů. Samotná kanbanová tabule je určená pro oba sklady, jak pro chemikálií, tak pro pomocného materiálu. Odpovědný pracovník expedice jednou denně sklady projde, zkontroluje stav zásob, směrem z vrchu dolů odepne lístky, připnuté na levé části tabule a materiál objedná nebo informaci, o potřebě objednání, předá nákupčí. Následně je vrátí na pravou část tabule a s dovozem materiálu umístí daný lístek do regálu, mezi materiálem.

5. Plastové přepravky

V rámci projektu byly také zakoupeny plastové stohovací plastové přepravky, v různých velikostech. Přepravky byly určeny zejména pro skladování drobnějšího materiálu, nicméně je v nich skladován i materiál větších rozměrů. Druhým důvodem nákupu přepravek je zásobování materiálem v přepravkách do nově vytvořeného zásobovacího místa u tiskového pracoviště. Přepravky byly zakoupeny ve čtyřech rozměrech:

- 400 x 300 x 170 mm, 101 Kč / ks, 40 ks
- 400 x 300 x 220 mm, 115 Kč / ks, 40 ks
- 600 x 400 x 170 mm, 169 Kč / ks, 15 ks
- 600 x 400 x 220 mm, 185 Kč / ks, 15 ks

(ceny jsou uvedeny bez DPH)



Obrázek 28 Plastová přepravka

Zdroj: Tbaplast.cz

6. Zaškolení pracovníků

Před startem testovací fáze bylo nutné proškolit všechny pracovníky, kterých se zavedení nového zásobovacího systému týká. Cílem bylo informovat všechny pracovníky expedice, kteří budou přímými účastníky systému, ale také mistra výroby, vedoucího výroby a nákupčí, kteří budou mít dohled nad celým systémem. Obsahem školení bylo všechny účastně obecně informovat o fungování systému kanban, jeho hlavní přínosy a pravidla. Důležité bylo také jednotlivým pracovníkům předat odpovědnosti za činnosti, které v systému budou vykonávat.

9.2.2 Vytvoření zásobovacího okruhu

Druhou částí v zavádění nového systému zásobování bylo vytvoření druhého, zásobovacího okruhu.

1. Vytvoření zásobovacích míst

Nejdůležitějším prvkem při zavádění zásobovacího okruhu, bylo vytvoření zásobovacích míst. Všechny tyto místa jsou umístěné v blízkosti pracoviště tisku. Právě tiskové pracoviště je místem, kde dochází k největší spotřebě materiálu. Proto bylo naplánováno, že zde budou umístěny zásobovací místa, které budou fungovat kanbanovým systémem. Jedná se o tyto místa:

- **Regál s barvami v průchodu k tiskovému pracovišti**



Obrázek 29 Před a po úpravě regálu pro tiskové barvy

Zdroj: Vlastní zpracování

Na obrázku 29 vlevo jsou umístěny CMYK barvy v úzkém regálu se 3 sekcemi a pantone barvy v hlubokém regálu. Bylo vyhodnoceno, že stávající stav skladování pantone barev je neúnosný a nepřehledný. V prvním kroku byl odstraněn hluboký regál, namísto něj byly

dokoupeny dvě sekce úzkého regálu, který je svou hloubkou dostačující pro skladování barev. Bohužel se prodloužený regál na své původní místo prostorově nevešel, musel být proto přestěhován do hlavního průchodu před tiskovým pracovištěm. Průchod je od obou tiskových strojů stejně daleko.

Regál je rozdělen na pět sekcí, přičemž dvě z nich jsou pro CMYK barvy a zbylé tři sekce pro barvy Pantone. Hlavní zásoba CMYK barev je umístěna ve skladu pomocného materiálu. Při plném naskladnění zásobovacího regálu CMYK barvami, tato zásoba vydrží 3 – 4 dny, záleží na skladbě a velikosti tisknutých zakázek. Poté je třeba vyslat požadavek na do-skladnění regálu barvami. Požadavek je vyslán pomocí kanbanových lístků, které pracovník vyjme z regálu a připejme na kanbanovou tabuli, umístěnou na nově vytvořeném regálu pro pomocný materiál, u pracoviště tisku. Pracovníci mícháren barev namíchávají Pantone barvy. V závislosti na plánu výroby, je dovážejí a naskladňují do zbylých tří sekcí regálu. Regál na barvy je nyní jedním ze třech zásobovacích míst, které jsou řízeny kanbanovým systémem.

- **Mezisklad**

Reorganizací meziskladu bylo vytvořeno místo pro zásobu tiskových laků v IBC kontejnerech a 120 l sudech. Tiskové laky jsou dováženy do suterénu budovy, protože se jedná o objemný a na manipulaci těžký materiál. Ve skladu chemikálií na ně není místo, protože potřeba laků se instalací nového tiskového stroje, v prosinci roku 2015, v podstatě zdvojnásobila. Dalším důvodem pro uskladnění části dodávky laků v suterénu, bylo neefektivní převážení laků ze suterénu do skladu a ze skladu do meziskladu a z meziskladu k pracovišti. Pojistná zásoba laků je tedy v suterénu a zásoba laků navíc, je v meziskladu. Pokud nastane situace, že daný lak je potřeba do meziskladu naskladnit, pracovník tisku připejme lístek s požadavkem konkrétního laku na kanbanovou tabuli, která je umístěna na novém zásobovacím regálu u tiskového pracoviště. Pracovník tisku po konci ranní směny zkontroluje stav materiálů v regálu a odnese všechny kanbanové lístky s požadavkem na materiál pracovníkům expedice, kteří daný materiál v řádů několika hodin na určené místo naskladní.

Problém, který bylo třeba řešit, bylo převážení tiskových laků v sudech z meziskladu k tiskovému pracovišti. Před začátkem projektu byly tyto sudy převáženy na paletových vozících, které k tomuto převozu nejsou určeny a hrozí zde riziko převrácení sudu a vylití obsahu na zem. Řešením bylo navrhnout a objednat speciální vozík, pomocí kterého bude

manipulace se sudy lehká a bezpečná. Vozík byl objednaný u společnosti, která se specializuje na výrobu dílenských potřeb, přímo na míru. Se společností Cardbox Packaging úzce spolupracuje na různých projektech, týkající se úpravy výrobní haly. Vozík má nakládací plošinu ve výšce 12 cm, což zaručuje snadné přemístění sudů z palety na vozík. K plošině, o rozměrech 550 x 550 mm, jsou přišroubovány čtyři otočná kolečka, která umožňují lehkou manipulaci při převozu z meziskladu k pracovišti tisku. Vozík má odnímatelné madlo, pro případné uskladnění v malém prostoru. Proti převrácení sudu je k vozíku přimontován kovový řetěz, kterým je možné sud k vozíku přichytit.



Obrázek 30 Vozík na sudy s lakem

Zdroj: Vlastní zpracování

- **Zásobovací regál u tiskového pracoviště**

Vytvořením zásobovacího regálu u staršího tiskové stroje (KBA 105) byl eliminován čas, během kterého si pracovník tisku několikrát za směnu došel pro materiál do skladu chemikálií nebo pomocného materiálu. Nyní má všechny potřebné věci v blízkosti pracoviště, tudíž může místo chození do skladů, vykonávat práci s přidanou hodnotou. Při snímkování, čas strávený hledáním a chozením pro materiál byl průměrně 25 min za směnu. Druhým důvodem bylo efektivnější využití času pracovníků expedice, kteří teď dovážejí objednaný materiál k tiskovému pracovišti, k regálu barev nebo do meziskladu, čímž se částečně redukuje čas, kdy pracovník expedice vykonával neproduktivní činnost. Posledním důvodem bylo uspořádat všechny materiál na jedno vyhraněné místo, aby nedocházelo k jeho časnému hledání.

Regál byl zvolen podobný jako v případě skladu chemikálií. Jedná se o regál s šesti polícemi a jednou záchytnou vanou na nejnižší polici. Rozměry regálu jsou na šířku 1200 mm, hloubku 500 mm a na výšku 1972 mm. K regálu byly upraveny dělicí příčky, které byly prvotně koupeny pro sklad pomocného materiálu, nicméně část byla použita pro zásobovací regál. Jedinou nutnou úpravou bylo zkrácení délky dělicích příček z 800 mm na 500 mm. Dělicí příčky jsou v zásobovacím regálu umístěny hlavně u menších materiálů, čímž efektivně oddělují a zmenšují potřebný prostor.



Obrázek 31 Zásobovací regál u pracoviště tisku

Zdroj: Vlastní zpracování

2. Vypracování seznamu materiálu pro zásobovací okruh

V příloze P IX je možné nalézt seznam materiálů, které se používají na tiskovém pracovišti, včetně stanovených pojistných zásob. Jedná se celkem o 42 druhů materiálů, které jsou doplňovány zejména ze skladu chemikálií.

3. Stanovení zásobovacího okruhu



Obrázek 32 Proces organizace zásobování tiskového pracoviště

Zdroj: Vlastní zpracování

Nejprve je nutné znovu zmínit, že vždy jeden lístek slouží k označení materiálu na regálu a druhý, úplně stejný lístek, který se nachází vždy mezi materiálem. Jeho funkce je však jiná, slouží jako objednávka materiálu.

Nastává situace, kdy zásoba materiálu je na nebo pod pojistnou zásobou. Pracovník expedice při odběru materiálu z regálu narazí na zásobovací lístek a připne jej na kanbanovou tabuli. Na konci ranní směny pracovník, obsluhující tiskový stroj KBA 105, zkontroluje všechny položky materiálu v regálu u tiskového pracoviště, v regálu pro barvy a laky v meziskladu. Vezme odpovídající lístky, odnese je pracovníkům expedice a připne je na vyhraněné místo, na nástěnce, v kanceláři expedice. Pracovník expedice vidí, že se mu na tabuli objevily nové lístky. Požadovaný materiál v intervalu odpolední směny vyskladní z obou skladů a odveze jej na zásobovací místo. S materiálem vloží do regálu i zásobovací lístky.

4. Zaškolení pracovníků

Před startem nového okruhu bylo nutné pozvat odpovědné osoby na společnou poradou, na které byl vysvětlen systém zásobování pracoviště, jeho přínosy a pravidla, za kterých systém bude fungovat. Porady se zúčastnili pracovníci expedice, pracovníci tisku, mistr, vedoucí výroby a nákupčí.

9.2.3 Doporučení pro zlepšování systému zásobování

V této části jsou zmíněna doporučení, která by pomohla více zefektivnit celý systém zásobování. Tato doporučení se netýkají zhodnocení projektu, jedná se pouze o rady, které by společnost mohla v budoucnu zvážit a využít.

- **Elektronizace systému**

Elektronizaci systému pomocí čárových kódů by společnosti pomohlo k rychlejšímu přenosu informací, při objednávání materiálu. Nákupčí by měla online přehled o stavu zásob ve skladech, přičemž nyní se provádí jednou měsíčně inventura. Další výhodou by bylo snížení rizika chyby, při činnosti pracovníků se systémem.

- **Motivace zaměstnanců a udržení systému**

Správně nastavené odměňování je jedním z nejdůležitějších faktorů spokojenosti zaměstnanců. Společnost tuto složku mzdy nemá jasně nastavenou, tudíž je zde velký prostor ke zlepšení. V delším časovém horizontu totiž může spokojenost zaměstnanců upadat.

Existují však i jiné formy motivace, které zlepší atmosféru mezi zaměstnanci. Jedná se o lidský přístup, zjišťování a řešení problémů, které zaměstnanci, při své práci, mají. Správně je povzbudit nebo pochválit. V neposlední řadě je důležité se s pracovníky o jejich práci často bavit a vytvořit si s nimi dobrý pracovní vztah. Je však nezbytné si s pracovníky nastavit podmínky a pravidla fungování, které budou dodržovány. Právě tyto formy motivace mohou pomoci udržet nejenom systém zásobování.

- **Audit systému**

Po stanovené době od implementace systému by měl proběhnout audit, při kterém by bylo zjištěno, jaké přínosy a problémy systém přinesl. U problémů odhalit příčiny a na jejich základě provést nápravná opatření.

Také by mělo být rozhodnuto, jakým způsobem by se systém měl dále vyvíjet. Auditem by měla být pověřena odpovědná osoba. Mým doporučením je tento úkol svěřit nákupčí nebo vedoucímu výroby.

- **Nákup nových paletových vozíků**

Nákupem nových paletových vozíků a obměnění starých by zefektivnilo práci všem pracovníkům ve výrobě. Společnost by měla jejich nákup bezpochyby zvážit.

- **Rozšíření systému na náhradní díly**

Kanbanový systém pomocného materiálu se v momentální situaci nemůže rozrůst na ostatní pracoviště, z důvodu malé obrátkovosti a počtu druhů materiálu. Nicméně v budoucnosti by se mohl rozšířit na náhradní díly, respektive nože, používající se na výsekovém stroji při výseku segmentu z archu.

10 ZHODNOCENÍ PROJEKTU

Poslední kapitola této diplomové práce se bude zabývat kalkulací a zhodnocením projektu z hlediska nákladů a přínosů. Projekt byl zpracován na základě požadavků, stanovené vedením společnosti. Implementace projektu byla dokončena v únoru 2016, v dalších měsících pokračuje kontrolou systému. Tato práce byla zpracovávána do 15. dubna 2016, tzn., že společnost ještě všechny přínosy z projektu nepocítila a hodnocení z finančního hlediska je tudíž částečně založeno pouze na odhadech. Práce však byla zpracována na základě skutečných dat.

10.1 Náklady projektu

Projekt zavedení nového systému zásobování by se neobešel bez potřebných investic. Pozitivní stránkou je, že se společnost nebála investovat nemalé finanční prostředky, ze svých zdrojů, do tohoto projektu. Cílem bylo nicméně, pečlivě vybírat dodavatele a usilovat, o co nejvýhodnější cenu. V tabulce 9 je možné vidět kalkulaci nákladů na tento projekt, včetně přehledu nákladových položek a dodavatelů.

Tabulka 9 Kalkulace nákladů na projekt

Nákladové položky	Cena bez DPH	Dodavatel
Sestava regálů do skladu pomocného materiálu	23 126 Kč	Regaz s.r.o.
Dělicí příčky – 50 ks	2 107 Kč	
Rozšíření regálu pro tiskové barvy	6 680 Kč	
Sestava regálů se záchytnými vanami do skladu chemikálií	26 270 Kč	AJ produkty s.r.o.
Zásobovací regál u tiskového pracoviště se záchytnou vanou	7 460 Kč	
Plastové přepravky různých velikostí 110 ks	14 350 Kč	Tbaplasty s.r.o.
Magnetické tabule – 2 ks	1 850 Kč	B2b partner s.r.o.
Popelnice na plastový odpad	826 Kč	Melichar CZ s.r.o.
Přepravní vozík na sudy – 2 ks	8 900 Kč	Miroslav Řezáč
Materiál pro výrobu kanbanových lístků	1 056 Kč	-
Celkem	92 625 Kč	-

Zdroj: Vlastní zpracování

Při komunikaci s managementem a s ostatními členy týmu bylo zjištěno, že se podniku finančně vyplatí dlouhodobě spolupracovat s dodavateli, z důvodu výhodných cenových nabídek. Jedná se o různé druhy slev, skont, propagačních akcí pro dlouhodobě spolupracující společnosti.

V souvislosti s realizací projektu nemuseli být přijatí žádní noví zaměstnanci, protože část činností (montáž regálu, tisk kanbanových lístků, reorganizace pracoviště) byla provedena členy projektového týmu. Část činností (rozšíření skladu pomocného materiálu, technické úpravy pracoviště) byly provedeny údržbářem společnosti. Proto náklady na tyto činnosti nejsou v kalkulaci zahrnuty. Celkové náklady projektu tedy činí 92 625 Kč bez DPH.

10.2 Přínosy projektu

Přínosy tohoto projektu lze posuzovat z hlediska finančního a nefinančního. Společnost si musí každou investicí prověřit, zda se jí vyplatí částku investovat, a za jak dlouho se jí investice vrátí.

10.2.1 Finanční přínosy

Mezi finanční přínosy je možné zahrnout:

- **Časová úspora v lidských zdrojích**

Analýza snímku dne pracovníka expedice ukázala, že pracovník stráví plýtváním 125 minut ze své 510 minutové pracovní směny. Bylo zjištěno, že po zavedení projektu zásobování, se čas nepřidávající hodnotu logistickým procesům snížil na 58 minut. Úspora času, tedy je 67 minut. Činnosti, jako je manipulace bez vozíku nebo čekání na zabalení výrobku, lze velmi složitě eliminovat. Podnik by se nicméně měl na tyto ztráty v budoucnu zaměřit.

V tabulce 10 je uvedena časová úspora pracovníka expedice za směnu, pracovní den, měsíc a rok. Aby bylo možné vypočítat finanční úsporu, bylo nutné zjistit mzdu zaměstnance. Mzda zaměstnance expedice, byla orientačně vypočítána, na základě superhrubé mzdy a nákladů na pracovní oděv a obuv, činí 180 Kč za hodinu. Celková reálná úspora na pracovišti expedice je za rok 96 480 Kč.

Tabulka 10 Reálné úspory na lidských zdrojích na pracovišti expedice

Časový úsek	Časová úspora (hod.)	Finanční úspora
Směna	1,12	201 Kč
Den	2,23	402 Kč
Měsíc	44,67	8 040 Kč
Rok	536,00	96 480 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

Vytvořením zásobovacích regálů u tiskového pracoviště, odpadla povinnost pracovníků, chodit do skladů pro potřebný materiál. Pozorováním bylo zjištěno, že úspora času pracovníka tisku, na jedné směně, je v průměru 25 min. Tento čas pracovník strávil plýtváním, nyní jej však může využít na produktivní činnost.

Superhrubá mzda tiskařů, včetně nákladů na oděv a obuv, se pohybuje okolo 200 Kč za hodinu. Reálná úspora za rok tedy je 57 600 Kč.

Tabulka 11 Reálné úspory na lidských zdrojích na pracovišti tisku

Časový úsek	Časová úspora (hod.)	Finanční úspora
Směna	0,40	80 Kč
Den	1,20	240 Kč
Měsíc	24,00	4 800 Kč
Rok	288,00	57 600 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování

10.2.2 Návratnost investice do projektu

V předchozích částech kapitoly byly vypočítány finanční náklady a přínosy realizovaného projektu. Každá společnost chce vědět, kdy se jí investice do projektu vrátí. K zjištění doby návratnosti projektu je možné využít následující vzorec:

$$Doba\ návratnosti\ investice = \frac{Celkové\ náklady\ na\ investici}{Roční\ úspora\ nákladů\ v\ důsledku\ investice} \quad (2)$$

Vypočet rovnice:

$$Doba\ návratnosti\ investice = \frac{92\ 625}{96\ 480 + 57\ 600} = 0,6\ roku = 217\ dní = 7,3\ měsíce$$

Z předcházejícího výpočtu vyplývá, že investice do projektu ve výši 92 625 Kč, se vrátí za 217 dní. To znamená, že pro společnost začne být projekt výdělečný, po uplynutí osmi měsíců od realizace.

10.2.3 Ostatní přínosy

Realizací projektu, společnosti vzniknou i další přínosy, které není možné z dostupných informací a dat vyčíslit. Dalšími přínosy vyplývající z implementace projektu jsou:

- **Eliminace neproduktivních činností**

Reorganizací skladů a implementací zásobovacího systému byl redukován čas, který pracovník strávil hledáním, zbytečnou manipulací a čekáním na materiál.

- **Dostačující prostor pro manipulaci**

Layout obou skladů byl navržen, tak aby v něm bylo možné pohodlně manipulovat s paletovými a elektrickými vozíky. Kvůli malé velikosti obou skladů nemůže obdélníkový layout regálů poskytnout skladování systémem FIFO, nicméně zaručuje dostatek prostoru pro manévrování s vozíky.

- **Větší bezpečnost pracoviště**

Bezpečnost pracovišť je nejdůležitějším závazkem společnosti. Před realizací projektu, situace, zejména ve skladu chemikálií, nebyla ideální. Byly sice z velké části využívány odkapávací vany, nicméně materiál na nich byl umístěn zcela ledabyly. Dalším problémem byl nepřehledný stav obou skladů, tudíž se pracovníci museli proplétat mezi stroji a paletami. V obou případech vznikalo velké nebezpečí úrazu. Stav, po realizaci projektu a po konzultaci s bezpečnostním pracovníkem, je lepší, riziko úrazu se významně snížilo.

- **Přehlednější skladovací prostory**

Reorganizací skladů byly vytvořeny prostorově vhodné podmínky pro skladování materiálů všech druhů. Pracovníci expedice nyní stráví méně času hledáním a manipulací s materiálem. Přesně určená místa pro každou skladovou položku, pomocí vizuálních značek a kanbanových lístků, zaručí, že postupem času, čas strávený hledáním materiálu, bude maximálně eliminován.

- **Efektivnější skladování**

Zvětšením skladu, změnou layoutu a odstraněním přebytečných strojů, vzniklo dostatek místa pro skladování všech druhů materiálu. Nákupem kovových dělicích příček a plastových beden byl efektivně využit prostor v regálech. Problémem však nebude ani další rozšíření skladových položek, jelikož se s touto situací, před začátkem reorganizace, počítalo.

- **Plynulejší tok materiálu a informací**

Vytvořením a dodržováním systému objednávání materiálu pomocí kanbanových kartiček, se tok informací a materiálu na úseku tisku a expedice stal plynulejší a efektivnější.

- **Vytvoření standardů**

Účelem všech vytvořených standardů je stabilizace pracovišť a jasné stanovení pravidel, kde, co a jak má být umístěno. Standard úklidu pak slouží k čistému pracovišti. Auditem pracovišť by mělo být kontrolováno dodržování všech stanovených standardů a pravidel.

- **Zlepšení vztahů mezi úseky**

Stanovením jasných pravidel nedochází k situacím, kdy vznikaly hádky mezi pracovištěm tisku a expedice kvůli nedostatku materiálu. Zlepšení vzájemných vztahů může být pro podnik z hlediska produktivity přínosné.

- **Změna stavu zásob**

Podnik před startem projektu trpěl nedostatkem zásob, plynoucích z nedostatečné komunikace mezi nákupčí a pracovníky výroby a pracovníky expedice. Instalací nového tiskového stroje, se navíc potřeba zásob materiálu, ještě zvýšila. Navýšením zásob o pojistnou zásobu a vytvoření kanbanových lístků, odpadla potřeba komunikace, týkající se aktuálního stavu materiálu a množství jeho nákupu. V následující tabulce je možné najít hodnoty zásob a obraty společnosti v červenci 2015, před začátkem projektu a v únoru resp. březnu 2016, po implementaci projektu. Čísla jsou kvůli své citlivosti násobena libovolným indexem.

Tabulka 12 Srovnání hodnot zásob a obratu společnosti za jednotlivé měsíce

Hodnoty za jednotlivé měsíce	Červenec 2015	Únor 2016	Březen 2016
Hodnoty zásob pomocného materiálu	3 890 124 Kč	6 012 319 Kč	5 420 028 Kč
Obrat společnosti	23 790 000 Kč	33 242 300 Kč	34 099 000 Kč

Zdroj: Interní materiály společnosti

Tabulka 13 Změna stavu ukazatelů po implementaci projektu

Změna za období	Únor 2016 / Červenec 2015	Březen 2016 / Červenec 2015
Hodnota zásob pomocného materiálu	+ 54,55 %	+ 39,33 %
Obrat společnosti	+ 39,73 %	+ 43,33 %

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky 13 je možné vidět, že hodnota zásob v únoru 2016, těsně po implementaci projektu, oproti červenci 2015, narostla o 55 %. Nicméně je třeba dodat, že potřeba nastala z důvodu instalace nového tiskového stroje v prosinci 2015. Obrat společnosti za to samé období vzrostl o 40 %.

V březnu 2016 se ale hodnota zásob snížila. Oproti červenci 2015 vzrostla pouze o necelých 40 %, tudíž nárůst hodnoty zásob se vyrovnal nárůstu obratu v únoru 2016. V březnu 2016 už nárůst obratu o 43 %, oproti červenci 2015, předčil nárůst zásob, za to samé období. V následujících měsících je možné očekávat mírný nárůst obratu, díky efektivnějšímu rozvržení pracovních směn na tiskových strojích. Očekává se také mírné snížení hodnoty zásob, jelikož průběžně dochází k úpravám pojistných zásob v obou skladech. Pro společnost je samozřejmě velmi žádoucí snižovat hodnotu skladových zásob, jelikož jsou v nich vázány finanční prostředky, které mohou být investovány, efektivněji, jinde.

ZÁVĚR

Hlavním cílem diplomové práce bylo vypracování projektového řešení, které se zabývalo zavedením nového systému zásobování ve společnosti Cardbox Packaging s. r. o. Aby bylo možné tento cíl splnit, bylo nutné načerpat teoretické znalosti a poznatky, týkající se zeštíhlování výroby. Tyto informace byly získány literární rešerší a následně popsány v teoretické části diplomové práce. Pomocí teoretických východisek bylo možné vypracovat analýzu současného stavu na pracovišti expedice a následně projektové řešení, včetně závěrečného zhodnocení projektu.

Důkladná analýza pracoviště expedice, včetně dvou skladů (pomocného materiálu a chemikálií) a jednoho meziskladu, odhalila několik problémů. Projektová část se zabývala návrhy a opatřeními, jejichž účelem bylo odstranit, resp. eliminovat stávající problémy. Na projektu pracovalo celkem 6 členů projektového týmu, s různými pravomocemi a odpovědnostmi.

Před zavedením nového systému zásobování bylo nutné reorganizovat oba sklady a mezisklad pomocí metody 5S. Důležitým krokem bylo vytvoření nového uspořádání skladů a standardů, týkající se úklidu, nového layoutu a značení materiálu, bez kterých by požadovaný stav dlouho nevydržel. Sklady kvůli své velikosti nemohly být řízeny systémem FIFO, tudíž bylo nutné maximalizovat využití skladovacích prostor. Metodou 5S bylo značně eliminováno hledání a zbytečná manipulace s materiálem. Vytvořením nového uspořádání a vizualizací se sklady staly přehlednější a vhodnější pro manipulaci s paletovými vozíky.

Po reorganizaci skladů následovalo zavedení systému zásobování, založeném na principech kanbanového systému. Nejprve bylo nutné, na základě analýzy pomocných materiálů ve výrobě, určit pojistné zásoby pro každý druh skladovaného materiálu a vytvořit kanbanové lístky či kartičky, jejichž účelem je koloběh v zásobovacím systému, ale také značení pro každý druh materiálu. Vytvořeny byly celkem dva okruhy, jeden skladový, ve kterém lístky obíhají v rámci kanceláře expedice a obou skladů. Druhý okruh zajišťuje zásobování materiálem ze skladů, k pracovišti tisku. Hlavním přínosem zavedení zásobovacího systému bylo nastavení pojistných zásob, které zaručují, že potřebný materiál nebude chybět a také zajištění plynulosti výroby tiskových strojů.

Závěr práce byl věnován zhodnocení projektu z hlediska nákladů a přínosů. Celkové náklady na projekt činily 92 625 Kč. Nicméně investice by se společnosti měla vrátit po uplynutí 217 dní, resp. 8 měsíců od implementace projektu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografické publikace:

BAUER, Miroslav. *Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0029-2.

BOBÁK, Roman. *Výrobní systémy*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2001. ISBN 8073180154.

ČERNÝ, Jaromír. *Úvod do studia metod průmyslového inženýrství a systémů služeb*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2004. ISBN 8073182270.

FEKETE, Milan. *Efektívny produkčný systém*. Vyd. 1. Bratislava: Kartprint, 2012. ISBN 978-80-89553-09-9.

GROSS, John M a Kenneth R MCINNIS. *Kanban made simple: demystifying and applying Toyota's legendary manufacturing process*. New York: AMACOM, c2003. ISBN 0814407633.

HIRANO, Hiroyuki. *5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště*. 1. vyd. Brno: SC&C Partner, c2009. ISBN 978-80-904099-1-0. Dostupné také z:
http://toc.nkp.cz/NKC/200909/contents/nkc20091994040_1.pdf

HOBZA, Milan a Ladislav ŠAFAŘÍK. *Logistika*. Vyd. 1. Hradec Králové: Gaudeamus, 2002. ISBN 80-7041-053-1.

HORVÁTH, Gejza. *Logistika výrobních procesů a systémů*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, Strojní fakulta, 2000. ISBN 80-7082-625-8.

IMAI, Masaaki. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0461-3.

KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-471-6.

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-86851-38-9. Dostupné také z:
http://toc.nkp.cz/NKC/200701/contents/nkc20061651846_1.pdf

LUKOSZOVÁ, Xenie. *Nákup a jeho řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0174-6.

MALEJČÍKOVÁ, Alexandra a Albín MALEJČÍK. *Logistika*. Vydanie prvé. Nitra: Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre vo Vydavateľstve SPU, 2015. ISBN 978-80-552-1302-6.

MAŠÍN, Ivan, *Výkladový slovník průmyslového inženýrství a štihlé výroby*. Vyd. 1. Liberec: Institut technologií a managementu, 2005. ISBN 80-903533-1-2.

MYERSON, Paul. *Lean supply chain and logistics management*. New York: McGraw-Hill, c2012. ISBN 978-0-07-176626-5.

PRODUCTIVITY PRESS, Vývojový tým, *Systém tahu ve výrobním prostředí*. 1. vyd. Brno: SC&C Partner, 2008. ISBN 978-80-904099-0-3. Dostupné také z: http://toc.nkp.cz/NKC/200806/contents/nkc20081798886_1.pdf

STEVENSON, William J. *Operations management*. Seventh edition. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2002. ISBN 0-07-244390-1. Dostupné také z: <http://www.loc.gov/catdir/toc/mh021/2001091412.html>

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4486-5.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1479-0. Dostupné také z: http://toc.nkp.cz/NKC/200705/contents/nkc20051573315_1.pdf

Elektronické publikace:

BEJČKOVÁ, Jana. Štihlá administrativa - základ prosperující společnosti (2. část). *Academy of productivity and innovations* [online]. ©2014 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.e-api.cz/25773n-stihla-administrativa-zaklad-prosperujici-spolecnosti-2.-cast>

Čekání. *Svět produktivity.cz* [online]. ©2012 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/clanek/metodika-cekani.htm>

DLABAČ, Jaroslav a Marcel PAVELKA. Průmyslové inženýrství v organizační struktuře podniku. *Academy of productivity and innovations* [online]. ©2014 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.e-api.cz/25785n-prumyslove-inzenyrstvi-v-organizacni-strukture-podniku>

KOŠTURIÁK, Ján. Průmyslové inženýrství. *IPA Czech* [online]. ©2012 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/prumyslove-inzenyrstvi>

KOŠTURIÁK, Ján. Štíhlý podnik. *IPA Czech* [online]. ©2012 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/stihly-podnik>

MAREK, Miroslav. Transport a manipulace. *Svět produktivity.cz* [online]. ©2012 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/clanek/metodika-transport-a-manipulace.htm>

Plytvání. *Svět produktivity.cz* [online]. ©2012 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/clanek/metodika-plytvani.htm>

Policové regály SUPER. *Regaz.eu* [online]. 2010 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.regaz.eu/policove-regaly-super/#>

Regál na skladování nebezpečných látek. *Ajprodukty.cz* [online]. ©1999-2016 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: http://www.ajprodukty.cz/uklid/skrine-na-chemikalie/regal-na-skladovani-nebezpecnych-latek/463552-2113356.wf#AJ_VAR24721

Standardizace. *Produktivita.cz* [online]. ©2006 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.produktivita.cz/cs/metody-prumysloveho-inzenyrstvi/standardizace.html>

Štíhlá administrativa - základ prosperující společnosti. *Businessinfo.cz* [online]. ©1997-2016 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/stihla-administrativa-zaklad-prosperujici-spolecnosti-31757.html#!&chapter=1>

ŠVÁSTA, Petr. Nadbytečná práce. *Plytvání.cz* [online]. ©2015 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.plytvani.cz/nadbytecna-prace/>

ŠVÁSTA, Petr. Opravování chyb. *Plytvání.cz* [online]. ©2015 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.plytvani.cz/opravovani-chyb/>

UHROVÁ, Monika. Štíhlá logistika. *IPA Czech* [online]. ©2012 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/stihla-logistika>

Využití průmyslového inženýrství v procesech společnosti. *Podnikátor.cz* [online]. ©2012 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.podnikator.cz/provoz-firmy/management/rizeni-podniku/n:16451/Vyuziti-prumysloveho-inzenyrstvi-v-procesech-spolecnosti>

Záchytná vana. *Ajprodukty.cz* [online]. ©1999-2016 [cit. 2016-04-07]. Dostupné z: <http://www.ajprodukty.cz/uklid-a-bezpecnost-provozu/doplunky-a-prislusenstvi/zachytna-vana-objem-29-l/463540-1598144.wf>

Interní materiály společnosti Cardbox Packaging s.r.o.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ABC	Activity Based Costing
BSC	Balanced ScoreCard
CMYK	Cyan, Magenta, Yellow, Key (Černá)
CTP	Computer to plate
DPH	Daň z přidané hodnoty
DTP	Desktop Publishing
FIFO	First In, First Out
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
IBC	Intermediate Bulk Container
JIT	Just In Time
Kč	Korun českých
LIFO	Last In, First Out
MRP	Manufacturing Requirements Planning
SMED	Single Minute Chanfe of Die
SCM	Supply Chain Management
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TOC	Theory Of Constraints
TPM	Total Productive Maintenance
TQM	Total Quality Management
VSM	Value Stream Mapping

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Koncepce a nástroje využívané pro štíhlou logistiku.....	21
Obrázek 2 Provozovna v Zádveřicích u Zlína	36
Obrázek 3 Logo společnosti	37
Obrázek 4 Výběr z produktového portfolia	37
Obrázek 5 Organizační struktura společnosti	38
Obrázek 6 Layout společnosti.....	41
Obrázek 7 CTP stroj – AGFA Elantrix 125 sx	42
Obrázek 8 Tiskové stroje KBA 105 a 106.....	43
Obrázek 9 Iberica JR – 105.....	44
Obrázek 10 Vysekané segmenty	44
Obrázek 11 Lepicí stroj Hieldelberg.....	45
Obrázek 12 Stav místa pro skladování před začátkem projektu	47
Obrázek 13 Stav chemického skladu před začátkem projektu	48
Obrázek 14 Stav chemického skladu před začátkem projektu	49
Obrázek 15 Mezisklad před pracovištěm tisku před začátkem projektu	50
Obrázek 16 Schéma toku zásob	52
Obrázek 17 Snímek dne pracovníka expedice.....	53
Obrázek 18 Regál na skladování nebezpečných látek a záchytná vana	65
Obrázek 19 Policový regál Super	66
Obrázek 20 Standard pro kanbanový lístek	68
Obrázek 21 Jednotná úprava značení ve společnosti.....	69
Obrázek 22 Sklad pomocného materiálu po implementaci	70
Obrázek 23 Sklad chemikálií po implementaci	70
Obrázek 24 Mezisklad před tiskovým pracovištěm po implementaci	71
Obrázek 25 Proces organizace zásobování v obou skladech	72
Obrázek 26 Příklad kanbanového lístku	73
Obrázek 27 Kanbanová tabule	74
Obrázek 28 Plastová přepravka	74
Obrázek 29 Před a po úpravě regálu pro tiskové barvy	75
Obrázek 30 Vozík na sudy s lakem	77
Obrázek 31 Zásobovací regál u pracoviště tisku	78
Obrázek 32 Proces organizace zásobování tiskového pracoviště	79

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 Počty zaměstnanců v jednotlivých letech.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka 2 Miniaudit stavu pracoviště</i>	<i>51</i>
<i>Tabulka 3 Miniaudit vizualizace na pracovišti.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabulka 4 Zkrácená ABC analýza</i>	<i>55</i>
<i>Tabulka 5 Slabé stránky stávajícího stavu a návrhy řešení ke zlepšení</i>	<i>57</i>
<i>Tabulka 6 Harmonogram projektu</i>	<i>59</i>
<i>Tabulka 7 Kritéria pro vyhodnocení RIPRAN analýzy.....</i>	<i>61</i>
<i>Tabulka 8 Potřeba místa pro uskladnění materiálu ve skladu chemikálií.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabulka 9 Kalkulace nákladů na projekt</i>	<i>82</i>
<i>Tabulka 10 Reálné úspory na lidských zdrojích na pracovišti expedice</i>	<i>83</i>
<i>Tabulka 11 Reálné úspory na lidských zdrojích na pracovišti tisku.....</i>	<i>84</i>
<i>Tabulka 12 Srovnání hodnot zásob a obratu společnosti za jednotlivé měsíce</i>	<i>86</i>
<i>Tabulka 13 Změna stavu ukazatelů po implementaci projektu.....</i>	<i>86</i>

SEZNAM PŘÍLOH

- P I SWOT analýza
- P II Logický rámec
- P III Riziková analýza
- P IV ABC analýza
- P V Formulář pro audit skladů
- P VI Nový layout ve skladu chemikálií
- P VII Nový layout ve skladu pomocného materiálu
- P VII Standard úklidu
- P IX Seznam materiálu v zásobovacím okruhu

PŘÍLOHA P I: SWOT ANALÝZA

SWOT ANALÝZA										
	Silné stránky	Vedoucí výroby	Mistr výroby	Autor práce	Celkem	Slabé stránky	Vedoucí výroby	Mistr výroby	Autor práce	Celkem
		váha: 0,5	váha: 0,3	váha: 0,2			váha: 0,5	váha: 0,3	váha: 0,2	
Interní prostředí	Kvalitní výrobky	1	1	1	1	Malé výrobní prostory	3	2	2	2,5
	Zázemí vlastnických společností	3	3	3	3	Nedostatečná komunikace mezi vedením a pracovníky	3	2	2	2,5
	Zkušenosti zaměstnanci v oboru	2	1	2	1,7	Velké portfolio výrobků	4	3	3	3,5
	Otevřenost vedení ke změnám	2	4	2	2,6	Poruchovost strojů	2	3	1	2,1
	Flexibilita výrobního plánu	2	3	2	2,3	Negativní postoj zaměstnanců výroby k změnám	2	3	3	2,5
	Vztahy s dodavateli	3	3	3	3	Nepořádek na pracovišti	2	4	2	2,6
	Vztahy s odběrateli	2	2	2	2	Cizí vlastnictví výrobních prostorů	4	4	4	4
	Růst společnosti	2	3	2	2,3	Dlouhé časy přestaveb strojů	3	3	2	2,8
Externí prostředí	Příležitosti	Vedoucí výroby	Mistr výroby	Autor práce	Celkem	Hrozby	Vedoucí výroby	Mistr výroby	Autor práce	Celkem
	váha: 0,5	váha: 0,3	váha: 0,2	váha: 0,5			váha: 0,3	váha: 0,2		
	Vstup na nové zahraniční trhy	2	3	2	2,3	Zhoršení ekonomické situace u zákazníků	3	4	3	3,3
	Nové technologie	1	2	1	1,3	Nedostatek nových kvalifikovaných zaměstnanců	2	2	1	1,8
	Nové výrobní prostory	3	2	3	2,7	Kolísání měnových kurzů	3	5	2	3,4
	Příchod nových zaměstnanců	2	1	2	1,7	Konkurence v oboru	4	4	3	3,8
	Optimalizace výroby	2	3	2	2,3	Změna legislativy	4	4	4	4
Nárůst prodeje současným zákazníkům	4	4	4	4	Růst cen materiálů a surovin	2	3	2	2,3	
Maximalizovat vliv					Minimalizovat vliv					

PŘÍLOHA P II: LOGICKÝ RÁMEC

STROM CÍLŮ	OBJEKTIVNĚ OVĚŘITELNÉ UKAZATELE	PROSTŘEDKY OVĚŘENÍ	
Hlavní cíl Vytvoření nového systému zásobování	Navýšení zásob o stanovené pojistné zásoby	Vyhodnocení stavu zásob vedoucím výroby	
Projektový cíl Zefektivnění logistických procesů na pracovišti expedice ve společnosti Cardbox Packaging s.r.o.	Návrh nového layoutu a organizace práce na pracovišti expedice	Layout pracoviště na firemním disku	Předpoklady
Výstupy 1.1. SWOT analýza společnosti 1.2. Analýza současného stavu 1.3. Návrh nového fungování systému skladování 1.4. Test systému zásobování a doporučení dalších opatření 1.5. Diplomová práce	SWOT analýza Analýza současného stavu Layout pracoviště Seznam doporučených opatření Diplomová práce	Příloha diplomové práce Praktická část DP Firemní disk Praktická část DP Portál UTB	Zájem vedení o realizaci projektu. Spolupráce s dodavateli. Bezchybnost všech analýz. Sběr a analýzy správných dat. Spolupráce zaměstnanců. Odsouhlasení návrhů vedením podniku. Dostavení výsledků.
Aktivity 1.1.1. Studium informací o společnosti 1.1.2. Analýza prostředí firmy, produktů a vztahů ve firmě 1.2.1. Provedení analýzy pracoviště expedice 1.2.2. Vyhodnocení provedených analýz 1.3.1. Návrhy na nové řešení skladovacích prostor 1.3.2. Analýza a výběr dodavatelů 1.3.3. Zadání požadavků na řešení nového skladu dodavatelům 1.3.4. Vytvoření finálního layoutu pracoviště 1.3.5. Stanovení pojistných zásob 1.4.1. Testování skladového okruhu, návrhy na zlepšení 1.4.2. Vytvoření zásobovacích míst u vybraných pracovišť 1.4.3. Start projektu kanban 1.5.1. Studium vhodné literatury 1.5.2. Tvorba teoretické části 1.5.3. Tvorba praktické části 1.5.4. Odevzdání diplomové práce	Prostředky Interní materiály společnosti Vlastní pozorování Rozhovory s pracovníky expedice MS Office Auto-CAD Internet, MS Office Email Layout pracoviště Nákupčí, Vedoucí výroby Rozhovory s pracovníky expedice Regály a materiál Rozhovory s pracovníky expedice Knihy, učebnice Knihy, učebnice Výsledky analýz, fotky, poznatky Diplomová práce	Doba trvání 8/2015 Seznámení a analýza společnosti, analýza pracoviště expedice, Analýza pomocného materiálu 9/2015 Zpracování analýzy a návrhy nových layoutů 10/2015 Změna layoutu, analýza a výběr dodavatelů, Prezentace navrhovaného řešení 11/2015 Úprava skladovacích prostor, stanovení pojistných zásob a vytvoření kanbanových lístků 12/2015 Testování skladového okruhu 1/2016 Analýza a vyhodnocení testovacího projektu, vytvoření zásobovacích míst u vybraných pracovišť 2/2016 Start kanbanového systému 3/2016 Kontrola a vyhodnocení projektu 4/2016 Odevzdání DP	

Zdroj: Vlastní zpracování

PŘÍLOHA P III: RIZIKOVÁ ANALÝZA

ID	Hrozba	P-st hrozby	Scénář	P-st scénáře	Celková p-st	Určení p-sti	Dopad	Hodnota rizika	Opatření
1.	Pracovníci na pracovišti nespolupracují	50%	Nedodržení harmonogramu	85%	42,5%	SP	VD	VHR	Permanentní komunikace, odevzdávání výsledků, motivace
			Konflikt s pracovníky	60%	30%	SP	VD	VHR	
2.	Nezájem společnosti o realizaci projektu	10%	Projekt nebude realizován	65%	6,5%	MP	VD	SHR	Průběžná komunikace, přesvědčení o důležitosti projektu, akceptace rizika
			Nebude dosaženo dílčích cílů	90%	9%	MP	SD	MHR	
3.	Chyby při analýzách	30%	Chybné vyhodnocení	95%	28,5%	SP	SD	VHR	Opětovné provedení analýz - kontrola
			Ztráta důvěry u vedení	60%	18%	MP	VD	SHR	
4.	Opatření nepovedou k očekávaným výsledkům	35%	Ztráta důvěry zaměstnanců	90%	31,5%	SP	VD	VHR	Analýza jiných výsledků, provedení nápravných opatření
			Nesplnění cílů diplomové práce	60%	21%	SP	SD	SHR	
5.	Špatná projektová rozhodnutí	15%	Neočekávané výsledky	90%	13,5%	MP	SD	MHR	Akceptace rizika
			Neúspěch projektu	70%	10,5%	MP	VD	SHR	
6.	Chyby při práci s interním systémem	20%	Nedodržení harmonogramu	60%	12%	MP	SD	MHR	Akceptace rizika
			Ovlivnění výsledků analýz	85%	17%	MP	SD	MHR	
7.	Dodání špatného materiálu pro nový sklad	10%	Nedodržení harmonogramu	100%	10%	MP	SD	MHR	Akceptace rizika

Zdroj: Vlastní zpracování

PŘÍLOHA P IV: ABC ANALÝZA

Číslo položky	Název položky	Roční spotřeba ks	Cena za kus v Kč	Celkem spotřeba za rok v Kč
1	CITLIVÉ ÚDAJE SPOLEČNOSTI CARDBOX PACKAGING S.R.O.	21	179,00 Kč	3 759,00 Kč
2		24000	0,18 Kč	4 320,00 Kč
3		12	3 200,00 Kč	38 400,00 Kč
5		80	39,00 Kč	3 120,00 Kč
6		9800	8,00 Kč	78 400,00 Kč
7		12	249,00 Kč	2 988,00 Kč
8		12	225,00 Kč	2 700,00 Kč
9		5	49,00 Kč	245,00 Kč
10		54	2 800,00 Kč	151 200,00 Kč
11		60	75,60 Kč	4 536,00 Kč
12		2	249,00 Kč	498,00 Kč
13		11	99,00 Kč	1 089,00 Kč
14		15	125,00 Kč	1 875,00 Kč
15		9	221,00 Kč	1 989,00 Kč
16		35	210,00 Kč	7 350,00 Kč
17		18	75,00 Kč	1 350,00 Kč
18		81	15,00 Kč	1 215,00 Kč
19		3	189,00 Kč	567,00 Kč
20		4	165,00 Kč	660,00 Kč
21		20	280,00 Kč	5 600,00 Kč
22		35	260,00 Kč	9 100,00 Kč
23		1550	2,50 Kč	3 875,00 Kč
24		310	68,00 Kč	21 080,00 Kč
25		2000	1,66 Kč	3 320,00 Kč
26		31	450,00 Kč	13 950,00 Kč
27		110	151,00 Kč	16 610,00 Kč
28		135	151,00 Kč	20 385,00 Kč
29		200	151,00 Kč	30 200,00 Kč
30		125	151,00 Kč	18 875,00 Kč
31		1611	205,10 Kč	330 416,10 Kč
32		1800	205,10 Kč	369 180,00 Kč
33		3315	205,10 Kč	679 906,50 Kč
34		1700	205,10 Kč	348 670,00 Kč
35		12	129,00 Kč	1 548,00 Kč
36		7	156,19 Kč	1 093,33 Kč
37		540	46,65 Kč	25 191,00 Kč
38		1880	46,65 Kč	87 702,00 Kč
39		320	91,40 Kč	29 248,00 Kč
40		210	35,10 Kč	7 371,00 Kč
41		90	185,00 Kč	16 650,00 Kč
42		900	68,25 Kč	61 425,00 Kč

43	52	80,99 Kč	4 211,48 Kč
44	276	12,80 Kč	3 532,80 Kč
45	28	8 990,00 Kč	251 720,00 Kč
46	110	1 820,00 Kč	200 200,00 Kč
47	47	1 230,00 Kč	57 810,00 Kč
48	12	147,31 Kč	1 767,72 Kč
49	2860	31,50 Kč	90 090,00 Kč
50	320	49,35 Kč	15 792,00 Kč
51	62	228,00 Kč	14 136,00 Kč
52	35	67,10 Kč	2 348,50 Kč
53	23	158,00 Kč	3 634,00 Kč
54	18	68,25 Kč	1 228,50 Kč
55	17	110,00 Kč	1 870,00 Kč
56	275	162,17 Kč	44 596,75 Kč
57	35	167,30 Kč	5 855,50 Kč
58	21	101,00 Kč	2 121,00 Kč
59	492	91,42 Kč	44 978,64 Kč
60	63	104,07 Kč	6 556,41 Kč
61	6560	33,00 Kč	216 480,00 Kč
62	100	215,00 Kč	21 500,00 Kč
63	1225	86,87 Kč	106 415,75 Kč
64	80	122,50 Kč	9 800,00 Kč
65	44	88,40 Kč	3 889,60 Kč
66	103	100,00 Kč	10 300,00 Kč
67	50	139,20 Kč	6 960,00 Kč
68	160	152,00 Kč	24 320,00 Kč
69	24	121,00 Kč	2 904,00 Kč
70	350	835,00 Kč	292 250,00 Kč
71	20	1 220,00 Kč	24 400,00 Kč
72	8	167,00 Kč	1 336,00 Kč
73	72	86,00 Kč	6 192,00 Kč
74	5	195,60 Kč	978,00 Kč
75	5	129,60 Kč	648,00 Kč
76	85	119,36 Kč	10 145,60 Kč
77	9	227,46 Kč	2 047,14 Kč
78	145	108,60 Kč	15 747,00 Kč
79	4369250	0,47 Kč	2 053 547,50 Kč
80	6132000	0,41 Kč	2 514 120,00 Kč
81	125	0,45 Kč	56,25 Kč
82	390000	0,41 Kč	159 900,00 Kč
83	36	772,00 Kč	27 792,00 Kč
84	25	1 059,00 Kč	26 475,00 Kč
85	1216	104,50 Kč	127 072,00 Kč
86	576	143,83 Kč	82 846,08 Kč
87	54	578,00 Kč	31 212,00 Kč
88	3007	6,09 Kč	18 312,63 Kč

89	100	8,96 Kč	896,00 Kč
90	36197	6,70 Kč	242 519,90 Kč
91	8330	17,34 Kč	144 442,20 Kč
92	12192	150,00 Kč	1 828 800,00 Kč
93	50	260,00 Kč	13 000,00 Kč
94	25850	137,60 Kč	3 556 960,00 Kč
95	22	988,00 Kč	21 736,00 Kč
96	7080000	0,04 Kč	283 200,00 Kč
97	7380	136,56 Kč	1 007 812,80 Kč
98	48	65,24 Kč	3 131,52 Kč
99	4	1 009,00 Kč	4 036,00 Kč
100	20	1 756,00 Kč	35 120,00 Kč
101	102	56,45 Kč	5 757,90 Kč
102	50	37,10 Kč	1 855,00 Kč
103	88	1 840,00 Kč	161 920,00 Kč
104	3900000	0,41 Kč	1 599 000,00 Kč
105	30	9 158,00 Kč	274 740,00 Kč
106	85	519,30 Kč	44 140,50 Kč
107	4	728,30 Kč	2 913,20 Kč
108	115	301,60 Kč	34 684,00 Kč
109	45	251,50 Kč	11 317,50 Kč
110	5900	67,50 Kč	398 250,00 Kč
111	550	165,80 Kč	91 190,00 Kč
112	750	81,10 Kč	60 825,00 Kč
113	1745	91,50 Kč	159 667,50 Kč
114	6050	62,30 Kč	376 915,00 Kč
115	6000	68,20 Kč	409 200,00 Kč
		Celkem	19 731 782,80 Kč

Zdroj: Interní materiály společnosti

Číslo Položky	Název položky	Roční Spotřeba ks	Cena za kus	Celkem spotřeba za rok v Kč	Z celku	Kumula- tivně	ABC
94	CITLIVÉ ÚDAJE SPOLEČNOSTI CARDBOX PACKGING S.R.O.	25850	137,60 Kč	3 556 960,00 Kč	18,03%	18,03%	A
80		6132000	0,41 Kč	2 514 120,00 Kč	12,74%	30,77%	A
79		4369250	0,47 Kč	2 053 547,50 Kč	10,41%	41,18%	A
92		12192	150,00 Kč	1 828 800,00 Kč	9,27%	50,44%	A
104		3900000	0,41 Kč	1 599 000,00 Kč	8,10%	58,55%	A
97		7380	136,56 Kč	1 007 812,80 Kč	5,11%	63,65%	A
33		3315	205,10 Kč	679 906,50 Kč	3,45%	67,10%	A
115		6000	68,20 Kč	409 200,00 Kč	2,07%	69,17%	A
110		5900	67,50 Kč	398 250,00 Kč	2,02%	71,19%	A
114		6050	62,30 Kč	376 915,00 Kč	1,91%	73,10%	A
32		1800	205,10 Kč	369 180,00 Kč	1,87%	74,97%	A
34		1700	205,10 Kč	348 670,00 Kč	1,77%	76,74%	B
31		1611	205,10 Kč	330 416,10 Kč	1,67%	78,42%	B
70		350	835,00 Kč	292 250,00 Kč	1,48%	79,90%	B
96		7080000	0,04 Kč	283 200,00 Kč	1,44%	81,33%	B
105		30	9 158,00 Kč	274 740,00 Kč	1,39%	82,72%	B
45		28	8 990,00 Kč	251 720,00 Kč	1,28%	84,00%	B
90		36197	6,70 Kč	242 519,90 Kč	1,23%	85,23%	B
61		6560	33,00 Kč	216 480,00 Kč	1,10%	86,33%	B
46		110	1 820,00 Kč	200 200,00 Kč	1,01%	87,34%	B
103		88	1 840,00 Kč	161 920,00 Kč	0,82%	88,16%	B
82		390000	0,41 Kč	159 900,00 Kč	0,81%	88,97%	B
113		1745	91,50 Kč	159 667,50 Kč	0,81%	89,78%	B
10		54	2 800,00 Kč	151 200,00 Kč	0,77%	90,55%	C
91		8330	17,34 Kč	144 442,20 Kč	0,73%	91,28%	C
85		1216	104,50 Kč	127 072,00 Kč	0,64%	91,92%	C
63		1225	86,87 Kč	106 415,75 Kč	0,54%	92,46%	C
111		550	165,80 Kč	91 190,00 Kč	0,46%	92,92%	C
49		2860	31,50 Kč	90 090,00 Kč	0,46%	93,38%	C
38		1880	46,65 Kč	87 702,00 Kč	0,44%	93,83%	C
86		576	143,83 Kč	82 846,08 Kč	0,42%	94,25%	C
6		9800	8,00 Kč	78 400,00 Kč	0,40%	94,64%	C
42		900	68,25 Kč	61 425,00 Kč	0,31%	94,95%	C
112		750	81,10 Kč	60 825,00 Kč	0,31%	95,26%	C
47		47	1 230,00 Kč	57 810,00 Kč	0,29%	95,56%	C
59		492	91,42 Kč	44 978,64 Kč	0,23%	95,78%	C
56		275	162,17 Kč	44 596,75 Kč	0,23%	96,01%	C
106		85	519,30 Kč	44 140,50 Kč	0,22%	96,23%	C
3		12	3 200,00 Kč	38 400,00 Kč	0,19%	96,43%	C
100		20	1 756,00 Kč	35 120,00 Kč	0,18%	96,61%	C
108	115	301,60 Kč	34 684,00 Kč	0,18%	96,78%	C	
87	54	578,00 Kč	31 212,00 Kč	0,16%	96,94%	C	
29	200	151,00 Kč	30 200,00 Kč	0,15%	97,09%	C	

39	320	91,40 Kč	29 248,00 Kč	0,15%	97,24%	C
83	36	772,00 Kč	27 792,00 Kč	0,14%	97,38%	C
84	25	1 059,00 Kč	26 475,00 Kč	0,13%	97,52%	C
37	540	46,65 Kč	25 191,00 Kč	0,13%	97,64%	C
71	20	1 220,00 Kč	24 400,00 Kč	0,12%	97,77%	C
68	160	152,00 Kč	24 320,00 Kč	0,12%	97,89%	C
95	22	988,00 Kč	21 736,00 Kč	0,11%	98,00%	C
62	100	215,00 Kč	21 500,00 Kč	0,11%	98,11%	C
24	310	68,00 Kč	21 080,00 Kč	0,11%	98,22%	C
28	135	151,00 Kč	20 385,00 Kč	0,10%	98,32%	C
30	125	151,00 Kč	18 875,00 Kč	0,10%	98,42%	C
88	3007	6,09 Kč	18 312,63 Kč	0,09%	98,51%	C
41	90	185,00 Kč	16 650,00 Kč	0,08%	98,59%	C
27	110	151,00 Kč	16 610,00 Kč	0,08%	98,68%	C
50	320	49,35 Kč	15 792,00 Kč	0,08%	98,76%	C
78	145	108,60 Kč	15 747,00 Kč	0,08%	98,84%	C
51	62	228,00 Kč	14 136,00 Kč	0,07%	98,91%	C
26	31	450,00 Kč	13 950,00 Kč	0,07%	98,98%	C
93	50	260,00 Kč	13 000,00 Kč	0,07%	99,04%	C
109	45	251,50 Kč	11 317,50 Kč	0,06%	99,10%	C
66	103	100,00 Kč	10 300,00 Kč	0,05%	99,15%	C
76	85	119,36 Kč	10 145,60 Kč	0,05%	99,21%	C
64	80	122,50 Kč	9 800,00 Kč	0,05%	99,26%	C
22	35	260,00 Kč	9 100,00 Kč	0,05%	99,30%	C
40	210	35,10 Kč	7 371,00 Kč	0,04%	99,34%	C
16	35	210,00 Kč	7 350,00 Kč	0,04%	99,38%	C
67	50	139,20 Kč	6 960,00 Kč	0,04%	99,41%	C
60	63	104,07 Kč	6 556,41 Kč	0,03%	99,44%	C
73	72	86,00 Kč	6 192,00 Kč	0,03%	99,48%	C
57	35	167,30 Kč	5 855,50 Kč	0,03%	99,51%	C
101	102	56,45 Kč	5 757,90 Kč	0,03%	99,54%	C
21	20	280,00 Kč	5 600,00 Kč	0,03%	99,56%	C
11	60	75,60 Kč	4 536,00 Kč	0,02%	99,59%	C
2	24000	0,18 Kč	4 320,00 Kč	0,02%	99,61%	C
43	52	80,99 Kč	4 211,48 Kč	0,02%	99,63%	C
99	4	1 009,00 Kč	4 036,00 Kč	0,02%	99,65%	C
65	44	88,40 Kč	3 889,60 Kč	0,02%	99,67%	C
23	1550	2,50 Kč	3 875,00 Kč	0,02%	99,69%	C
1	21	179,00 Kč	3 759,00 Kč	0,02%	99,71%	C
53	23	158,00 Kč	3 634,00 Kč	0,02%	99,73%	C
44	276	12,80 Kč	3 532,80 Kč	0,02%	99,74%	C
25	2000	1,66 Kč	3 320,00 Kč	0,02%	99,76%	C
98	48	65,24 Kč	3 131,52 Kč	0,02%	99,78%	C
5	80	39,00 Kč	3 120,00 Kč	0,02%	99,79%	C
7	12	249,00 Kč	2 988,00 Kč	0,02%	99,81%	C
107	4	728,30 Kč	2 913,20 Kč	0,01%	99,82%	C

69	24	121,00 Kč	2 904,00 Kč	0,01%	99,84%	C
8	12	225,00 Kč	2 700,00 Kč	0,01%	99,85%	C
52	35	67,10 Kč	2 348,50 Kč	0,01%	99,86%	C
58	21	101,00 Kč	2 121,00 Kč	0,01%	99,87%	C
77	9	227,46 Kč	2 047,14 Kč	0,01%	99,88%	C
15	9	221,00 Kč	1 989,00 Kč	0,01%	99,89%	C
14	15	125,00 Kč	1 875,00 Kč	0,01%	99,90%	C
55	17	110,00 Kč	1 870,00 Kč	0,01%	99,91%	C
102	50	37,10 Kč	1 855,00 Kč	0,01%	99,92%	C
48	12	147,31 Kč	1 767,72 Kč	0,01%	99,93%	C
35	12	129,00 Kč	1 548,00 Kč	0,01%	99,94%	C
17	18	75,00 Kč	1 350,00 Kč	0,01%	99,95%	C
72	8	167,00 Kč	1 336,00 Kč	0,01%	99,95%	C
54	18	68,25 Kč	1 228,50 Kč	0,01%	99,96%	C
18	81	15,00 Kč	1 215,00 Kč	0,01%	99,97%	C
36	7	156,19 Kč	1 093,33 Kč	0,01%	99,97%	C
13	11	99,00 Kč	1 089,00 Kč	0,01%	99,98%	C
74	5	195,60 Kč	978,00 Kč	0,00%	99,98%	C
89	100	8,96 Kč	896,00 Kč	0,00%	99,99%	C
20	4	165,00 Kč	660,00 Kč	0,00%	99,99%	C
75	5	129,60 Kč	648,00 Kč	0,00%	99,99%	C
19	3	189,00 Kč	567,00 Kč	0,00%	100,00%	C
12	2	249,00 Kč	498,00 Kč	0,00%	100,00%	C
9	5	49,00 Kč	245,00 Kč	0,00%	100,00%	C
81	125	0,45 Kč	56,25 Kč	0,00%	100,00%	C
		Celkem	19 731 782,80 Kč	100,00%		

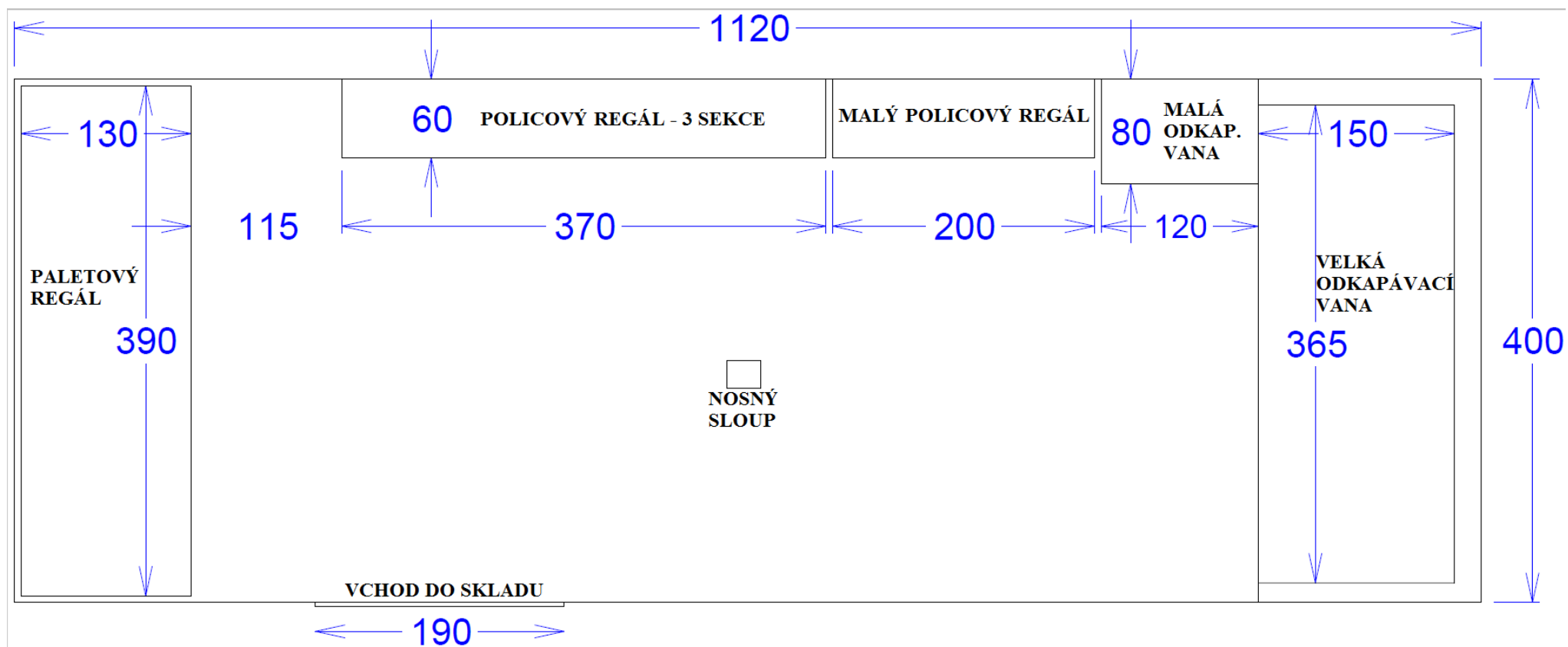
Zdroj: Interní materiály společnosti

PŘÍLOHA P V: FORMULÁŘ PRO AUDIT SKLADŮ

FORMULÁŘ PRO AUDIT SKLADŮ						
Č.	Otázka	0 %	25 %	50 %	75 %	100 %
1.	Je pracoviště uspořádané dle standardního layoutu?					
2.	Mají všechny skladové položky své označení?					
3.	Jsou popisky skladových položek aktuální?					
4.	Je sklad uklízený?					
5.	Je sklad přístupný? Nevyskytují se zde nepotřebné věci? (odpad, kartonové obaly atd.)					
6.	Jsou odpadové produkty na svých určených místech?					
7.	Je sklad přístupný pro manipulační prostředky?					
8.	Je prováděn úklid dle standardu úklidu?					
CELKOVÝ PRŮMĚR						%

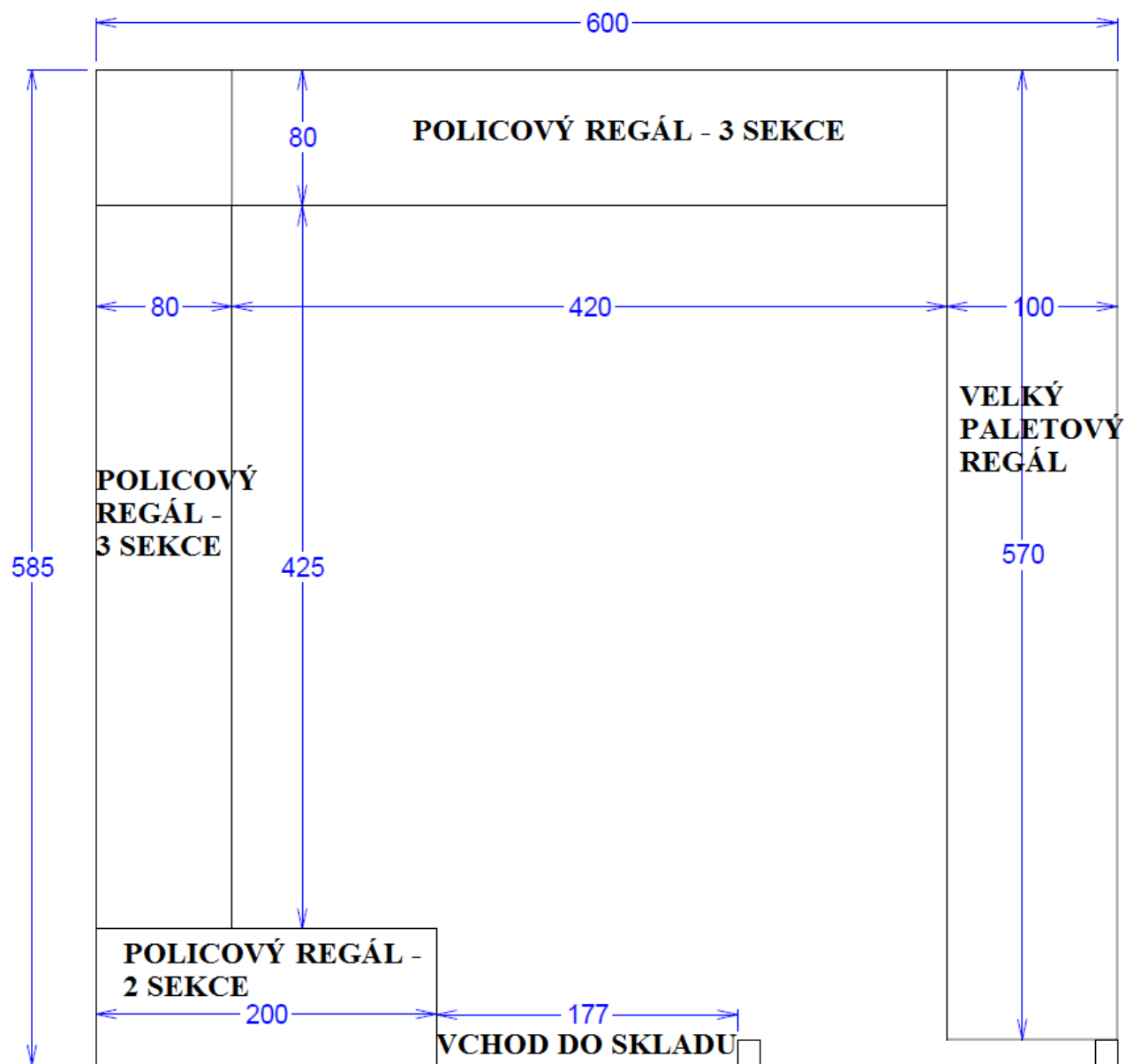
Zdroj: Vlastní zpracování

PŘÍLOHA P VI: NOVÝ LAYOUT VE SKLADU CHEMIKÁLIÍ



Zdroj: Interní materiály společnosti

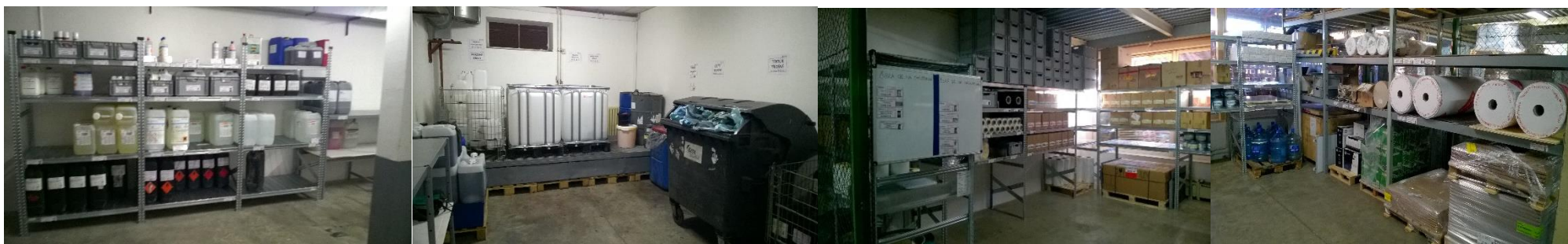
PŘÍLOHA P VII: NOVÝ LAYOUT SKLADU POMOCNÉHO MATERIÁLŮ



Zdroj: Interní materiály společnosti

PŘÍLOHA P VIII: STANDARD ÚKLIDU

STANDARD ÚKLIDU NA PRACOVIŠTI EXPEDICE			
Činnost	Prostředky	Kdo	Jak často
Kontrolovat, zda je možné projet sklady manipulačními vozíky	-	Pracovník expedice	Po celou směnu
Kontrolovat aktuálnost kanbanových lístků	-	Pracovník expedice	1x za směnu
Odstranit zbytky barev a chemikálií ze skladu	Manipulační vozík	Pracovník expedice	S odvozem nebezpečných látek
Vysypání popelnic a gitterboxů s papírem a plastem do určených kontejnerů	Manipulační vozík	Pracovník expedice	Po celou směnu
Vývoz odpadních materiálů z chemického skladu	Manipulační vozík	Pracovník expedice	S odvozem nebezpečných látek
Odstranit z podlahy kousky balících materiálů	Smeták a lopatka	Pracovník expedice	Po celou směnu
Zamést podlahy	Smeták a lopatka	Pracovník expedice	Na konci směny
Vytřít podlahy	Čistící vozík	Uklízečka	2 x týdně
Uložit úklidové prostředky na vyznačené místo	Smeták a lopatka	Pracovník expedice	Po úklidu



Zdroj: Vlastní zpracování

PŘÍLOHA P IX: SEZNAM MATERIÁLU V ZÁSBOVACÍM OKRUHU

Název materiálu	Spotřeba za měsíc	Pojistná zásoba
CITLIVÉ ÚDAJE SPOLEČNOSTI CARDBOX PACKAGING S.R.O.	6 ks	0 ks
	2 ks	0 ks
	1400 ks	100 ks
	1 ks	0 ks
	6 párů	2 páry
	2 ks	0 ks
	5ks	0 ks
	5ks	1 ks
	4 ks	1 ks
	114 kg	50 kg
	117 kg	50 kg
	160 kg	70 kg
	120 kg	50 kg
	2 ks	1 ks
	4 ks	0 ks
	5 ks	1 ks
	2 ks	0 ks
	2 ks	4 ks
	8 ks	1 ks
	2 ks	1 ks
	2 ks	0 ks
	5 ks	1 ks
	5 ks	1 ks
	5 ks	1 ks
	2 ks	0 ks
	6 ks	1 ks
	10 ks	2 ks
	6 ks	1 ks
	25 ks	2 ks
	2 ks	0 ks
	3 ks	0 ks
	4 ks	0 ks
	3 ks	1 ks
	1 ks	0 ks
15 ks	3 ks	
15 ks	3 ks	
3000 kg	600 kg	
150 kg	25 kg	
125 kg	0 kg	
1500 kg	600 kg	
300 kg	125 kg	
600 kg	125 kg	

Zdroj: Vlastní zpracování